

CHƯƠNG 2. NGUYÊN LIỆU SẢN XUẤT BÁNH MỠ

1. BỘT MỠ

Bột mỳ là nguyên liệu chính để sản xuất bánh mì. Bột mỳ được chế biến từ hạt lúa mỳ. Bột mỳ có hai loại: Bột mỳ trắng và bột mỳ đen. Nguồn nguyên liệu chủ yếu của nước ta là nhập từ nước ngoài (nhập bột mỳ và lúa mỳ) và chỉ nhập loại lúa mỳ trắng. Lúa mỳ trắng có hai loại: loại cứng và loại mềm. Lúa mỳ cứng có chất lượng cao hơn. Bột mỳ đen là loại bột được xay mịn từ hạt lúa mạch đen. Hàm lượng protein gần với protein của bột mỳ trắng nhưng trong bột mỳ đen có chứa các chất nhựa làm cản trở sự hình thành gluten. Vì vậy, bột mỳ đen rất ít được sử dụng và các ổ bánh mì làm từ bột nhào của bột mỳ đen cho thể tích nhỏ.

1.1. Thành phần hóa học của bột mỳ

Thành phần của bột mỳ gồm glucid, protein, lipid, vitamin, enzyme (chiếm 83÷85%) và phần còn lại gồm nước và muối khoáng (bảng 2.1)

Bảng 2.1. Hàm lượng một số thành phần cơ bản của bột mỳ trắng

Thành phần	Hàm lượng (%)	Thành phần	Hàm lượng (%)	Thành phần	Hàm lượng (%)
Tinh bột	65÷70%	Đường	1÷1.5%	Cellulose	0,2%
Protein	10÷14%	Chất béo	1÷1.5%	Chất khoáng	0.3÷0,9%

1.2. Tính chất của các thành phần chính trong bột mỳ

1.2.1. Glucid

Bột mỳ có hàm lượng glucid cao 65÷70%. Các glucid ít nhiều đều có ảnh hưởng đến chất lượng bánh.

- Đường rất cần thiết cho quá trình lên men ở giai đoạn đầu.

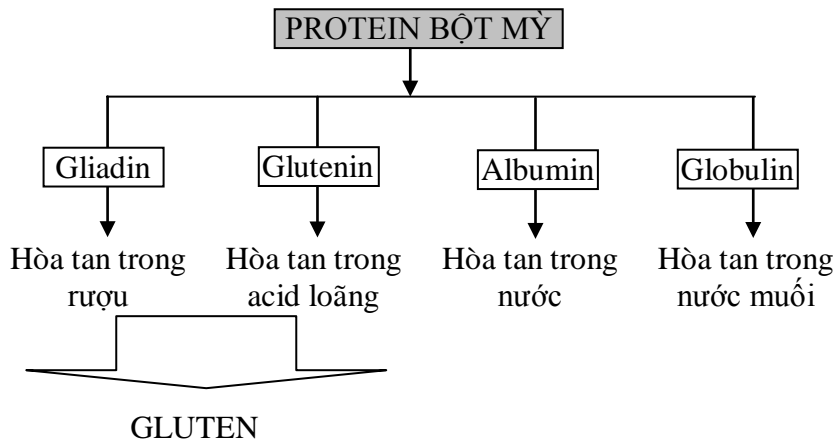
- Tinh bột khi nướng bị hồ hóa một phần và hút nước, vì vậy ruột bánh khô và đàn hồi. Đồng thời tinh bột cùng với protein tạo gel tinh bột protein để đảm bảo tính chất cơ lý của sản phẩm như độ đàn hồi, độ cứng và tăng khả năng giữ nước của protein.

- Dextrin và pentosan có ảnh hưởng xấu đến chất lượng bánh.

- Cellulose và hemicellulose trong bột càng ít càng tốt vì cơ thể người không thể tiêu hóa được.

1.2.2. Protein

Hạt lúa mì chứa trung bình 13% protein, có loại chứa đến 25%. Dựa vào tính tan, protein được phân thành 4 nhóm: albumin, globulin, gliadin, glutenin (hình 2.1).

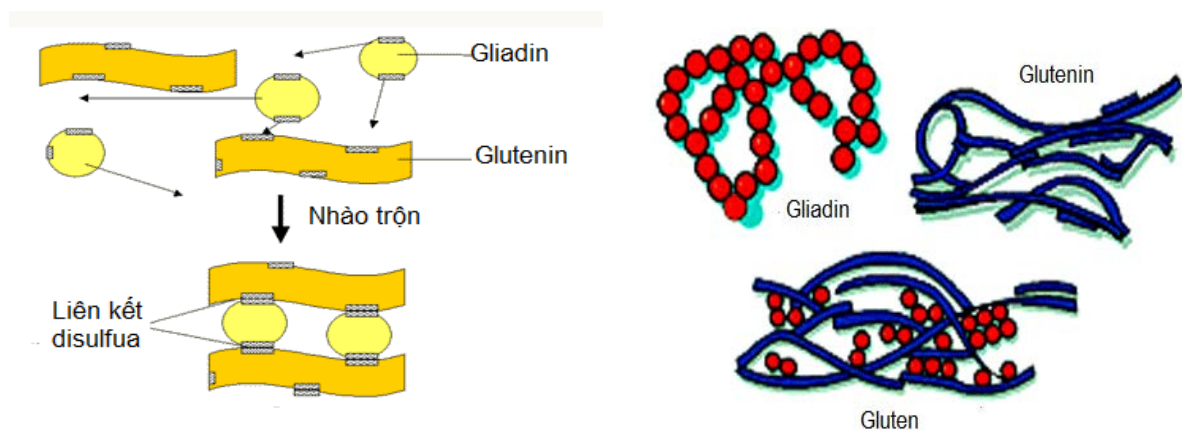


Hình 2.1 Protein bột mì

Các albumin tan trong nước và các globulin tan trong các dung dịch muối đều thuộc nhóm các protein chức năng sinh học. Đó là các protein hình cầu có khối lượng phân tử trong khoảng 10.000 đến 100.000, chiếm khoảng 20% tổng protein.

Gliadin và glutenin là thành phần chủ yếu của gluten bột mì. Các gliadin và glutenin có hàm lượng glutamine rất lớn (40÷45%) do đó kéo theo cả hàm lượng nitơ. Ở pH gần bằng 7 các protein của gluten ít tích điện do đó các tương tác tĩnh điện không có vai trò quyết định trong việc hình thành mạng lưới protein gluten của bánh. Hàm lượng glutenin cao sẽ hình thành nhiều liên kết hydro giữa các chuỗi peptide với nhau hoặc với các phân tử nước, do đó tạo cho gluten có tính nhớt dẻo cao. Hàm lượng các acid amin ưa béo tương đối cao cho thấy các tương tác ưa béo chẳng những tham gia vào cấu trúc bậc bốn của glutenin mà còn liên kết được với các lipid cũng như tạo được mạng lưới gluten trong bột nhào.

Gliadin và glutenin, có đặc tính không tan trong nước, khi hút nước trương nở tạo thành một khối dẻo đàn hồi khi nhào bột, gọi là gluten (hình 2.2). Gliadin đặc trưng cho độ dẫn, còn glutenin đặc trưng cho độ đàn hồi của bột nhào. Chính nhờ tính chất đàn hồi này của protein mà bột mì mới làm bánh mì được.



Hình 2.2. Gluten của bột mì trong khối bột nhào

1.2.3. Lipid

- Hàm lượng lipid trong bột mì khoảng 2÷3%, trong đó 3/4 là chất béo trung tính, còn lại là phosphatide, sterin và sắc tố, các vitamin tan trong chất béo.

- Trong quá trình bảo quản bột mì, chất béo dễ bị phân hủy ảnh hưởng tới vị của bột và độ acid của bột, đồng thời ảnh hưởng đến tính chất của gluten.

- Trong bột mì có khoảng 0,4÷0,7% phosphatic có tác dụng làm tăng chất lượng bánh.

1.2.4. Enzyme

- Trong bột mì có chứa nhiều loại enzyme làm ảnh hưởng đến chất lượng của bột, trong đó enzyme thủy phân protein và tinh bột có ảnh hưởng nhiều nhất.

- Ngoài 2 loại enzyme trên, trong bột mì còn có enzyme lipase, lipooxydase, tirozinase cũng ảnh hưởng tới chất lượng bánh.

1.2.5. Vitamin

Trong bột mì có chứa rất nhiều vitamin như B1, B6, PP... Vitamin chứa nhiều ở lớp alorong. Tùy theo hạng bột mì thì hàm lượng vitamin cũng khác nhau. Hạng bột càng cao thì vitamin càng thấp và ngược lại.

1.2.6. Tạp chất trong bột mì

Trong bột mì có chứa rất nhiều tạp chất như sâu, mọt... và tăng nhiều trong quá trình bảo quản

1.3. Chức năng bột mì trong sản xuất bánh

Chức năng duy nhất và đặc biệt của protein từ bột mì là khả năng tạo thành khối bột nhào có tính cố kết và tính nhớt dẻo sau khi được nhào trộn với nước ở nhiệt độ bình thường. Đây chính là cơ sở của sự biến đổi bột mì thành bột nhào rồi tiếp đó lên men và nướng, để bột nhào chuyển thành bánh mì.

Ngoài protein của của gluten, trong bột mì còn chứa tinh bột, pentosane, chất béo phân cực và không phân cực, những protein hòa tan khác... và chúng cũng góp phần tạo nên mạng lưới trong bột nhào và cấu trúc cuối cùng của bánh mì.

Thành phần và kích thước phân tử lớn của gliadin và glutenin giải thích phần lớn đặc tính của gluten. Chúng chứa ít acid amin ion hóa nên ít tan trong nước trung tính. Chúng chứa nhiều glutamine (>33% khối lượng) và nhiều acid amin có chứa gốc OH nên có xu hướng tạo các liên kết hydro và do đó có khả năng hấp thụ nước lớn và tạo ra khối dẻo dính của gluten. Khả năng tạo khối dẻo dính của gluten cũng do trong protein có tỷ lệ các acid amin không phân cực lớn và các phản ứng kỵ nước góp phần tập hợp protein, cố định lipid và glucolipid. Cuối cùng, do chứa nhiều cầu disulfide nên khả năng tập hợp các phân tử và hình thành mạng lưới protein được gia tăng.

Những đặc tính trên của gluten không có ở protein của các loại hạt và thực vật khác, nên từ các loại bột khác không thể tạo được bột nhào cũng như nhận được bánh có cấu trúc rỗng, xốp và bền như từ bột mì.

Cơ chế tạo thành bột nhào từ bột mì xảy ra như sau:

- Khi bột mì được thêm nước, natri clorua và nhào trộn, các protein của gluten sẽ hấp thụ nước, định hướng, sắp xếp lại thành hàng và giãn mạch từng phần, nên sẽ phát sinh các tương tác ưa béo và hình thành các cầu disulfide mới (qua phản ứng trao đổi -SH/-S-S-). Một mạng protein ba chiều có tính nhớt đàn hồi được thiết lập dần dần những tiểu phần gluten ban đầu biến thành những màng mỏng bao lấy xung quanh các hạt tinh bột và những hợp phần khác có trong bột mì. Khối bột trở thành đàn hồi và dễ chảy gọi là bột nhào (hình 2.2).

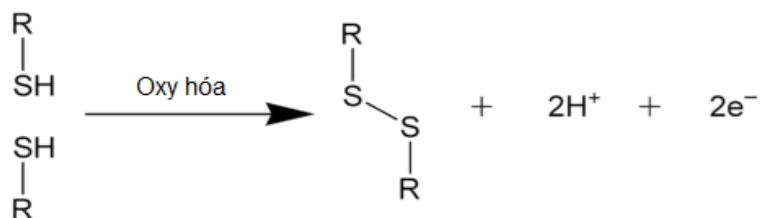
- Glutenin tạo cấu trúc dẻo, đàn hồi, dính chắc và có thể ngăn cản sự giãn nở của bột nhào trong quá trình lên men và do đó giảm độ xốp của bánh sau khi nướng. Gliadin dễ chảy lỏng, giãn nở, làm tăng dung tích của bánh mì, nhưng độ bền cơ học thấp. Do đó, sự cân bằng về hàm lượng glutenin và gliadin trong gluten của bột mì là yếu tố cần thiết để tạo độ nở xốp thích hợp cho bánh.

- Thường loại bột "mạnh", cần phải có thời gian nhào trộn dài để bột nhào thu được có tính cố kết cao. Với loại bột "yếu" nếu cường độ và thời gian nhào quá một mức nào đó, sẽ làm phá huỷ các cầu disulfide và bột nhào sẽ chảy.

- Sau khi trộn nấm men và để trong 2÷3 giờ. Khí CO₂ tạo ra làm cho bột nhào phồng lên dưới dạng những túi khí được bao bằng màng mỏng gluten. Mạng lưới protein đặc trưng này có những tính chất sau:

- + Tính dễ kéo dãn, làm cho màng có thể thay đổi được hình dạng.
- + Tính không thấm khí, làm cho màng giữ lại được các khí CO₂ tạo ra khi lên men và màng trương phồng được.
- + Tính đàn hồi cũng góp phần giữ khí CO₂ và hình thành một cấu trúc xốp cho sản phẩm.
- + Khả năng giữ nước cao do đó làm cho sản phẩm có độ mềm sau khi nướng.

Khi thêm các chất khử sẽ phá huỷ các cầu disulfide do đó làm cho lực cố kết của bột nhào bị giảm xuống. Ngược lại nếu thêm các tác nhân oxy hoá sẽ làm tăng độ cứng và đàn hồi. Đây cũng là chất phụ gia để cải thiện tính chất của bột nhào, đặc biệt là đối với bột yếu (nhiều liên kết -S-H).



Các lipid trung tính và có cực của bột hoặc được thêm vào bột nhào sẽ tương tác với gliadin và glutenin do đó có thể làm yếu hoặc tăng cường mạng gluten. Khi nướng (20÷40 phút trong lò có nhiệt độ 230÷260⁰C) hình như không gây thêm những biến tính quan trọng cho các protein của gluten.

Protein của gluten có vai trò quan trọng trong quá trình nướng, chúng có khả

năng giữ lại nước do đó làm cho ruột bánh có độ mềm (40÷50% nước). Trong thời gian nướng, các protein hoà tan của bột mì (albumin, globulin) đều được biến tính và tập hợp lại, chính sự tạo gel này cũng góp phần hình thành ruột bánh.

1.4. Các loại bột mì và các yêu cầu của bột mì trong sản xuất bánh mì

a) Các loại bột mì

- *Bột mì toàn phần* là bột được sản xuất từ 100% hạt lúa mì. Bằng cách bổ sung gluten tinh mì (Vital wheat gluten) vào thực đơn của mình các nhà làm bánh dùng sản xuất bánh mì trắng (White whole wheat Bread) chất lượng cao.

- *Bột mì thông thường* là tất cả các bột được sản xuất sau khi một phần nhỏ bên ngoài (cám và phôi) đã được tách loại. 100 kg hạt lúa mì sẽ sản xuất khoảng 72 kg bột thông thường. Bột thông thường tương đương với các loại bột đa chức năng (all purpose) được bán ở các tạp hóa.

- *Bột mì patent* (sáng chế) là loại bột được tinh chế ở mức độ cao. Bột này là phần còn lại sau khi tất cả bột mì trong đã được lấy ra. Bột patent được chế biến từ phần nội nhũ của hạt lúa mì mà protein có chất lượng tốt nhất nằm ở đó. 100 kg hạt lúa mì sẽ sản xuất chỉ khoảng 40 đến 60 kg bột patent và các phần bột ở giữa còn lại sẽ phối vào bột mì trong.

- *Bột mì trong* là một phần bột còn lại sau khi bột patent đã được tách ra. Bột trong nói chung chứa tỉ lệ % protein cao hơn các loại bột khác, nhưng chất lượng protein thấp hơn. Loại bột này nói chung để sản xuất bánh mì Pháp. Nó cũng được các nhà làm bánh phối trộn với bột mì và bột lúa mạch đen để sản xuất các ổ bánh mì có thể tích lớn hơn.

b) Yêu cầu của bột mì trong sản xuất bánh mì

Bột mì quyết định chất lượng của bánh mì, khi lựa chọn bột cho sản xuất bánh mì cần chú ý một số yêu cầu sau:

- *Tẩy trắng và hoàn thiện bột*: để sản xuất bánh mì đảm bảo chất lượng, bột được nghiền tươi cần phải giữ cho chín bột hoặc ổn định bột trong kho khoảng 1 tháng. Các tác nhân làm trắng và hoàn thiện có thể được sử dụng để làm chín và làm trắng bột một cách nhân tạo, khi đó bột có thể được sử dụng ngay lập tức sau khi nghiền để sản xuất bánh mì.

- *Độ mạnh của bột*: là khả năng của bột có thể tạo ra các ổ bánh mì có độ nở tốt. Bột phải có protein với hàm lượng và chất lượng cao để có thể giữ lại khí và có đủ lượng đường tự nhiên cũng như các enzyme diastase (xúc tác thủy phân tinh bột thành đường) để sản sinh đủ đường từ tinh bột cho men sử dụng trong việc sản sinh lượng khí đồng đều.

- *Độ bền chắc của bột*: là khả năng bột có thể cho ra sản phẩm có chất lượng trong trường hợp thời gian lên men bị quá mức và thậm chí trong trường hợp nhào bột quá mức, khối bột nhào vẫn giữ được khí bên trong để khi nướng bánh đảm bảo độ nở và cấu trúc xốp đồng đều.

- Làm giàu bột: là quá trình bổ sung thay thế các vitamin và khoáng chất bị mất đi trong giai đoạn nghiền hạt. Hầu hết các vitamin và khoáng chất nằm phần bên ngoài của hạt lúa mì, nhưng do hầu hết các phần bên ngoài của hạt lúa mì không dùng để sản xuất bột làm bánh mì nên các chất thiết yếu này cần được bổ sung.

- Enzyme trong bột: hai enzyme quan trọng nhất trong bột là protease và diastase. Protease có tác động đến gluten, ảnh hưởng đến tính đàn hồi và khả năng giữ khí trong suốt quá trình lên men của gluten. Diastase chuyển đổi số ít tinh bột trong bột thành dextrin và đường maltose. Một số bột mì không có đủ lượng enzyme diastase do điều kiện thời tiết trong thời kỳ cây lúa mì phát triển. Bột hạt lúa mì nảy mầm có thể được các nhà sản xuất bột bổ sung vào bột hoặc các nhà làm bánh có thể cho thêm malt nảy mầm đã được chuẩn bị một cách đặc biệt vào thực đơn làm bánh của họ.

1.5. Đánh giá, phân loại bột mì

Việc phân hạng bột mì là hết sức quan trọng bởi vì đối với từng hạng thì thành phần hóa học, hóa lý rất khác nhau dẫn đến tính chất rất khác nhau.

Thực tế phân loại dựa rất nhiều vào quá trình chế biến. Để sản xuất bột mì thường dùng dây chuyền nghiền bột nhiều hệ có phân loại. Khả năng tạo gluten, độ lớn màu sắc... của bột sau mỗi hệ nghiền rất khác nhau đặc trưng cho từng hạng.

Để đánh giá chất lượng bột mì theo tiêu chuẩn của Nhà nước thì các chỉ số trong tiêu chuẩn chất lượng bột mì được đặc trưng bằng tình trạng vệ sinh và hạng bột. Các chỉ số chất lượng ấy gồm có: mùi vị, độ nhiễm trùng, hàm lượng tạp chất và độ ẩm. Bột phải không có mùi lạ, vị lạ, hàm lượng tạp chất không quá 3mg/kg bột, độ ẩm của bột phải nhỏ hơn 15%... Các hạng bột khác nhau thì khác nhau về độ tro, độ trắng, độ mịn, độ axit và hàm lượng gluten ướt. Độ tro là chỉ số cơ bản để xác định hạng của bột, ngoài ra còn dùng độ trắng và độ mịn nữa. Hàm lượng gluten, độ axit không đặc trưng cho hạng của bột vì chỉ số này luôn luôn biến động.

- Độ tro: hạng của bột được xác định bằng hàm lượng cám (vỏ quả, vỏ hạt). Xác định trực tiếp hàm lượng cám rất khó khăn, do đó hạng của bột được thể hiện gián tiếp qua độ tro, xác định độ tro tương đối đơn giản hơn. Độ tro của nội nhũ lúa mì vào khoảng từ 0,4 – 0,45%, độ tro của cám khoảng 7 – 8,3%. Do đó bột mì ở hạng cao chứa ít tro hơn bột mì ở thứ hạng thấp. Nhiều nước trên thế giới đã lấy độ tro làm chỉ số cơ bản để xác định hạng của bột mì.

- Độ mịn: độ mịn của bột đặc trưng cho mức độ nghiền. Bột hạng cao thì mịn hơn, có nghĩa là gồm từ các phân tử nhỏ hơn. Độ mịn của bột ảnh hưởng đến giá trị thực phẩm và quá trình chế biến cũng như chất lượng của thành phẩm. Quá trình hình thành bột nhào có kích thước lớn sẽ chậm trương nở, bột càng mịn thì càng dễ hình thành bột nhào do tốc độ trương nở của gluten trong bột thô bé hơn trong bột mịn và bề mặt riêng của bột bé hơn.

- Độ trắng: các lớp vỏ thường chứa nhiều sắc tố, nội nhũ chứa ít sắc tố hơn. Bản thân nội nhũ có chứa sắc tố carotenoid nên bột mì thường có màu trắng ngà. Độ trắng của bột không phải lúc nào cũng quan hệ chặt chẽ với độ tro, đó chính là lớp anorong của hạt không có màu nhưng hàm lượng tro lại có ít hơn.

- Số lượng và chất lượng gluten: chất lượng của bột mì đặc trưng bằng gluten. Gluten của bột hạng cao hơn thường có màu sáng hơn và độ hút nước lớn hơn. Bột có hàm lượng gluten cao thường có tính chất nướng bánh cao phụ thuộc vào chất lượng gluten. Chất lượng các gluten càng cao thì chất lượng của bột mì cũng càng cao. Gluten của bột hạng cao thường có màu sáng, độ hút nước lớn hơn.

- Khả năng tạo khí của bột: được đặc trưng bằng lượng CO₂ thoát ra trong một thời gian nhất định và ứng với một lượng bột nhào nhất định. Khả năng tạo khí phụ thuộc vào hàm lượng đường và khả năng sinh đường của bột..

- Độ axit: độ axit không đặc trưng cho hạng của bột. Hạt lúa mì và bột mì luôn luôn các axit béo tự do và các axit hữu cơ khác (lactic, axetic...). Đồng thời các axit đó lại được tạo thành do quá trình thủy phân bằng men trong thời gian bảo quản bột hoặc hạt. Độ pH của bột mì khoảng 5,8 – 6,3 độ axit khoảng 0,5% (tính theo axit lactic).

Về phân loại: bột mì thường được phân thành các loại theo chỉ tiêu cảm quan như sau (bảng 2.2):

Bảng 2.2. Chỉ tiêu cảm quan và hàm lượng gluten ướt của bột mì

Loại bột	Chỉ tiêu cảm quan	Hàm lượng gluten ướt
Loại thượng hạng và loại 1	Màu trắng và trắng ngà, vị hơi ngọt, không có mùi vị lạ, không chua đắng	28-30%
Loại 2	Màu trắng ngà và trắng sẫm, vị hơi ngọt, không có mùi vị lạ, không chua đắng	25%
Loại 3 (thô)	Màu trắng ngà và trắng sẫm, có lẫn mảnh vỏ, vị hơi ngọt, không có mùi vị lạ, không chua đắng	20%

1.6. Chỉ tiêu chất lượng của bột mì

1.6.1. Các nhóm chỉ tiêu chung của bột mì

Bột mì thường có các nhóm chỉ tiêu chất lượng chung như sau:

a) Các chỉ tiêu cảm quan

Màu sắc: bột mì có màu trắng ngà.

Trạng thái: sản phẩm ở dạng bột mịn, toi, không sâu mọt, không có côn trùng sống, không lẫn tạp chất lạ.

Mùi, vị: có mùi thơm đặc trưng của sản phẩm.

b) Các chỉ tiêu hóa học cơ bản

*** Độ ẩm**

Độ ẩm được xác định bằng cách sấy ở nhiệt độ 105⁰C, hoặc xác định bằng phương pháp sấy nhanh với máy sấy hồng ngoại.

Độ ẩm cũng là một chỉ tiêu để dự báo khả năng bảo quản bột. Bột mì có độ ẩm cao (trên 14,5%) sẽ dễ bị các loại nấm mốc, vi khuẩn và côn trùng xâm nhập, gây ra sự suy giảm chất lượng trong thời gian lưu trữ. Bột với độ ẩm thấp sẽ ổn định hơn trong thời gian lưu trữ.

*** Protein**

Protein được xác định bằng phương pháp Kjeldahl, thông qua quá trình đốt cháy bột mì ở nhiệt độ cao, hàm lượng protein được xác định bằng hàm lượng khí Nitơ thoát ra...

Protein là chỉ tiêu chính cho việc mua bột mì vì nó liên quan đến các tính chất khác như độ hấp thụ nước, sức mạnh gluten.

Hàm lượng protein cũng liên quan đến sản phẩm cuối cùng như cấu trúc, hình dạng...

Bột mì có protein thấp được sử dụng cho sản phẩm mềm như bánh cake, bánh hấp... Bột mì có protein cao được sử dụng cho sản phẩm yêu cầu cấu trúc dai như sandwich, mì sợi... Bột protein cao yêu cầu thời gian trộn lâu hơn và bột hấp thụ nước nhiều hơn.

*** Độ tro**

Độ tro được xác định bằng cách đốt mẫu bột trong lò nung ở nhiệt độ cao. Khi đó các chất hữu cơ (protein, tinh bột..) sẽ bị đốt cháy, chỉ còn lại là tro. Hàm lượng tro được diễn tả bằng chỉ số %.

Độ tro ảnh hưởng đến màu của bột và sản phẩm cuối cùng. Một số sản phẩm đặc biệt yêu cầu bột mì phải trắng hay còn gọi là độ tro thấp như bánh bao, mì sợi...

*** Gluten ướt**

Hàm lượng gluten ướt được xác định bằng cách rửa các mẫu bột với dung dịch muối để loại bỏ các tinh bột hoặc các chất hòa tan trong nước. Phần còn lại sau khi rửa được gọi là Gluten ướt. Gluten ướt được diễn tả bằng chỉ số %.

Ví dụ: Bột mì cao protein thì gluten ướt khoảng 35%, bột mì thấp protein thì gluten ướt 22%.

Ngoài ra, còn kiểm tra tính chất vật lý của bột mì bằng các thiết bị hiện đại Farinograph đo lường độ hấp thụ nước của bột mì và độ mạnh của khối bột nhào và Extensograph đo độ kéo dãn và đàn hồi của bột nhào. Các phương pháp phân tích kiểm tra này được sử dụng để dự đoán tác động đến quy trình chế biến, sử dụng để dự đoán trạng thái cấu trúc của sản phẩm cuối...

Bên cạnh đó, còn dùng kết hợp phương pháp kiểm tra trên sản phẩm bằng cách làm thực tế các loại bánh tại phòng nghiên cứu thí nghiệm.

1.6.2. Chỉ tiêu chất lượng của bột mì thương mại

Bột mì và các thành phần bổ sung vào đều phải sạch, vệ sinh và phù hợp với chất lượng thực phẩm. Toàn bộ quá trình chế biến và các sản phẩm trung gian và bột nghiền đều phải thực hiện làm cho giảm độ mất mát tổn thất giá trị dinh dưỡng đến mức tối thiểu và tránh các thay đổi không mong muốn về các đặc tính công nghệ của bột.

a. Tiêu chuẩn:

Bột mì phải tuân theo các yêu cầu sau:

- Độ axit của các axit béo không quá 50mg KOH cần để trung hòa axit béo tự do trong 100g bột tính theo chất khô.

- Protein: hàm lượng protein không thấp hơn 7,0%, tính theo chất khô.

- Độ ẩm: độ ẩm của sản phẩm không vượt quá 15,5%.

- Cỡ hạt: Bột mì không nhỏ hơn 98% lượng bột lọt qua rây có kích thước lỗ 212 milimicron (N-70).

b. Các thành phần khác

Các thành phần sau đây có thể được thêm vào bột mì với số lượng cần thiết vì các mục đích công nghệ như:

- Các sản phẩm malt có hoạt tính enzyme vốn được sản xuất từ hạt lúa mì, hạt mạch đen hay từ hạt đại mạch, gluten tươi, bột đậu tương hay bột đậu khác có chất lượng thực phẩm thích hợp.

- Các chất dinh dưỡng: Việc thêm các vitamin, các chất khoáng hoặc các axit amin đặc hiệu phải phù hợp với pháp luật của nước tiêu thụ sản phẩm.

c. Các chất nhiễm bẩn

- Kim loại nặng: Trong bột mì không được phép có kim loại nặng với số lượng gây nguy hiểm cho con người.

- Dư lượng chất trừ sinh vật hại: bột mì phải tuân thủ giới hạn tối đa cho phép theo quy định về dư lượng chất trừ sinh vật hại.

d. Tiêu chuẩn bao gói và ghi nhãn

- Bột mì phải được bao gói và vận chuyển trong các bao bì hợp vệ sinh, đảm bảo chất lượng dinh dưỡng và kỹ thuật của sản phẩm.

- Bao bì chỉ được làm bằng các vật liệu đảm bảo sự an toàn và thích hợp với mục

đích sử dụng. Bao bì không được thải các chất độc hoặc mùi vị lạ vào sản phẩm.

- Ghi nhãn: Tên của thực phẩm phải được ghi rõ trên nhãn là “bột mì” hoặc tên thích hợp do yêu cầu của nước tiêu thụ. Ngoài ra, cần phải ghi thêm các chỉ tiêu chất lượng theo yêu cầu của luật pháp nước tiêu thụ. Hàm lượng tro có thể được công bố bổ sung. Điều này không áp dụng đối với bột đã bổ sung canxi cacbonat hay các thành phần khác có hàm lượng khoáng khác với hàm lượng khoáng của bột.

1.6.3. Kiểm tra chất lượng bột mì

- Phương pháp tốt nhất là phân tích bột trong phòng hoá nghiệm Việc phân tích một số chỉ tiêu phải theo phương pháp đo chuẩn, cụ thể

Chỉ tiêu	Phương pháp đo
Gluten ướt	TCVN 4328/1-2007
Protein	TCVN 4327-86
Độ ẩm	TCVN 1874-95
Độ tro	TCVN 4846:1989

- Nướng thử bánh.

- Xem nhãn, mác, cấp hạng và các thông số kỹ thuật chính được ghi trên bao bì,

- Kiểm tra bột bằng cảm quan.

+ Màu sắc: màu trắng, trắng ngà hoặc trắng xám.

Cách kiểm tra: lấy bột ép giữa hai tấm kính, kích thước tấm kính 50x150mm, dàn bột thành lớp dày từ 3-4mm. Sau đó bỏ miếng kính trên và xác định màu sắc của bột bằng ánh sáng ban ngày.

+ Mùi: có mùi bình thường của bột, không có mùi hôi, mốc và các mùi lạ khác.

Cách kiểm tra: lấy một đúm bột để vào lòng bàn tay, xoa mạnh và ngửi mùi, hoặc cho một ít bột vào cốc và đổ nước nóng 60°C vào, sau đó chắt nước và xác định mùi.

+ Vị: vị hơi ngọt, vị bình thường của bột, không có vị chua, đắng và các vị lạ khác.

+ Trạng thái: Khô, rời độ ẩm không quá 15%; không có sâu mọt và các tạp chất có hại khác quá 0,1%.

1.7. Bảo quản bột mì

- Nhà kho phải thoáng mát, có hệ thống lưu thông gió... không để ánh sáng mặt trời trực tiếp rọi vào. Nền nhà kho phải luôn sạch sẽ khô ráo, tránh ẩm ướt. Đảm bảo đủ ánh sáng, nhiệt độ phù hợp cho công tác bảo quản, sắp xếp và giao dịch.

- Nhiệt độ thích hợp trong kho bảo quản là ≤ 28 độ C và độ ẩm dưới 70% (bột mì bảo quản được 06 tháng nếu nhiệt độ ≤ 18 độ C).

- Bột mì lưu trữ trong kho phải được xếp trên Pallets, tốt nhất nên sử dụng Pallets nhựa, nếu dùng Pallets gỗ phải phủ tấm bạt lên trên.

- Các lô bột mì phải được sắp xếp cách vách tường nhà kho 1 mét, cao tối đa không quá 3 pallets chứa hàng chồng lên nhau và bố trí cách nhau khoảng 40cm – 50cm để đảm bảo công việc theo dõi kiểm soát và không khí luân chuyển tạo độ thoáng mát.

- Trong thời gian bảo quản lưu kho nếu phát hiện có sâu mọt phải lập tức cách ly lô hàng và tiến hành khử trùng. Để bảo đảm hiệu quả và an toàn cho sức khỏe phải liên hệ với các công ty cung cấp dịch vụ khử trùng chuyên nghiệp để tiến hành khử trùng, giám sát trước và sau thực hiện.

2. NƯỚC

2.1. Vai trò của nước

Nước là thành phần cơ bản trong bánh mì nướng. Không thể làm ra ổ bánh mì mà không có nước.

Nước là cần thiết để hình thành gluten và giúp cho các thành phần phân bố đều trong khối bột nhào. Nước cũng là dung môi hòa tan các chất như đường và các enzyme, đây là những chất rất cần thiết cho quá trình lên men. Nước cũng cần thiết cho việc hồ hóa tinh bột, cải thiện quá trình tiêu hóa dễ dàng bánh mì.

Sự phân bố của nhiệt thông qua bánh mì trong thời gian nướng bánh được thực hiện bằng nước trong bột. Và cuối cùng nước ảnh hưởng đến các đặc tính cảm quan của bánh mì.

2.2. Tiêu chuẩn kỹ thuật của nước và lượng sử dụng

Các tiêu chí quan trọng nhất cho nước là độ cứng, nghĩa là hàm lượng muối canxi và muối magiê hòa tan trong nước. Nước có độ cứng nhẹ là hữu ích nhất, bởi vì các muối khoáng củng cố mạng lưới gluten.

Nếu độ cứng là quá cao (hơn 180 ppm hoặc 180 mg/lít) quá trình lên men chậm vì cấu trúc gluten quá cứng nhắc. Có thể tăng thêm lượng nấm men hoặc bổ sung thêm malt vào bột nhào là cách cách tốt nhất để khắc phục tình trạng này. Trong trường hợp ngược lại, độ cứng của nước thấp hơn 120 ppm bột bị dính, trường hợp này, cần phải giảm lượng nước sử dụng, điều này sẽ giảm đi sự đồng nhất của các thành phần trong khối bột nhào, nhưng khả năng giữ khí không bị giảm sút. Bánh mì có thể đạt thể tích như mong muốn, nhưng kết cấu ruột bánh thô hơn khi sử dụng nước quá mềm (với độ cứng thấp). Việc này có thể được hiệu chỉnh ở một vài mức độ bằng cách tăng tỉ lệ muối hoặc thêm thực phẩm men có nhiều chất khoáng vào trong thực đơn.

Một yếu tố quan trọng khác là độ pH của nước sử dụng. Nước có tính kiềm là nguy hiểm nhất, bởi vì nó không chỉ làm yếu gluten mà còn làm cho quá trình lên men

bị chậm lại. Axit đóng góp vai trò trong việc tạo hương và vị của bánh. Các hoạt động của nấm men và vi khuẩn lên men lactic giảm xuống nếu môi trường có tính kiềm. Các hoạt động enzym cũng bị đình trệ ở pH quá cao. pH trong khoảng 4,0 đến 5,5, là tuyệt vời cho nấm men và vi khuẩn lactic. Sự làm yếu gluten và việc cản trở mà ảnh hưởng đến men có thể được khắc phục bằng cách bổ sung một thành phần có tính acid như dấm (acid acetic) hoặc acid lactic. Các dạng đặc biệt hơn của thực phẩm men có nhiều chất khoáng đã được phát triển để hiệu chỉnh vấn đề này.

Lượng nước sử dụng phụ thuộc vào loại bột và loại bánh mì cần sản xuất. Việc sử dụng quá nhiều nước không phải là một thực tế phù hợp. Ổ bánh sẽ nhỏ và bằng phẳng, kết cấu ruột bánh sẽ là quá lớn, lớp vỏ màu xám và ruột bánh sẽ bị ướt và không mềm. Nếu quá ít nước. Lớp vỏ sẽ dai, cứng và ruột bánh sẽ khô.

3. MEN

3.1. Các loại men

Các loại men đều là hỗn hợp sinh khối trong đó có chứa nấm men *Saccharomyces cerevisiae*. Các dạng nấm men thương mại thường là:

3.1.1. Men tươi

Có 2 dạng men tươi:

Men dạng nén hay còn gọi là Men nén (*Compressed yeast*) được hình thành bằng cách lọc kem nấm men dưới áp lực để thu được sản phẩm có nồng độ chất khô khoảng 30%. Men nén có thể cho trực tiếp vào máy trộn cùng với các thành phần khác hoặc có thể hòa trong nước trước khi sử dụng. Tuy nhiên không nên để men tiếp xúc lâu với các thành phần khô khác. Men này thường được đóng gói 500g và 1kg bằng giấy sáp hoặc nhựa.

Men dạng kem hay còn gọi là kem nấm men (*Cream yeast*) là một dạng men của các thợ làm bánh hay dùng gần giống chất lỏng, phương pháp sản xuất cũng giống như men nén nhưng không có công đoạn tách nước và không được đóng gói nhỏ. Các nhà sản xuất qui mô lớn và từ đồng thích sử dụng men này, khi sử dụng, có thể cho trực tiếp vào hỗn hợp làm bánh.

Tiêu chuẩn kỹ thuật của men tươi được trình bày trong bảng 2.3.

Bảng 2.3. Tiêu chuẩn kỹ thuật của men tươi

Thông số	Men nén	Kem nấm men
Nhiệt độ bảo quản	2°C - 7°C	2°C - 4°C
Thời hạn sử dụng	3 to 4 weeks	10 to 14 days
% nước	67 - 72 %	80 - 84 %
Hệ số chuyển đổi	1	1,5 - 1,8

Hệ số chuyển đổi có nghĩa cứ 1 khối lượng men nén tương đương 1,5-1,8 khối lượng kem nấm men tùy thuộc vào hàm lượng nước của kem nấm men.

3.1.2. Men khô

- Men khô hoạt hóa (*Active dry yeast* (ADY)) được sản xuất bằng cách ép đùn men nén thông qua một tấm thép đục lỗ. Kết quả thu được những sợi mỏng đã sấy khô. Những sợi này bị bẻ gãy thành những hạt nhỏ dễ thổi sau khi sấy thêm nữa. Tùy thuộc vào các bước xử lý tiếp theo và cách đóng gói, men khô hoạt hóa có thể có thời hạn sử dụng hơn một năm. Tuy nhiên, khi sử dụng cần phải hoạt hóa bằng nước ấm hoặc nước ấm có bổ sung đường nhằm thúc đẩy sự thâm thấu của tế bào nấm men và hoạt lực của nấm men.

- Men khô hoạt lực cao (*High activity dry yeast* (HADY) cũng được gọi là men khô hoạt động ngay (*instant dry yeast*, IDY) là một sản phẩm tương tự, nhờ cải thiện các kỹ thuật sấy khô nên cho một sản phẩm có cỡ hạt nhỏ hơn không cần phải hoạt hóa bằng nước trước khi sử dụng và do đó có thể cho trực tiếp vào hỗn hợp bột làm bánh.

Tiêu chuẩn kỹ thuật của men khô được trình bày trong bảng 2.4.

Bảng 2.4. Tiêu chuẩn kỹ thuật của men tươi

Thông số	ADY	IDY
Nhiệt độ bảo quản	Nhiệt độ mát mẻ, dùng ngay sau khi mở gói	Nhiệt độ mát mẻ, dùng ngay sau khi mở gói
Thời hạn sử dụng	2 - 12 tháng	≥ 1 năm
% nước	6 - 8 %	4 - 6 %
Hệ số chuyển đổi	0,4 - 0,5	0,33 - 0,4

Thời hạn sử dụng của men khô tùy thuộc vào bao bì và phương pháp bảo quản. Tuy nhiên, vẫn có thể trữ men này lâu hơn nếu để trong tủ lạnh hoặc tủ đá. Luôn để men ở nhiệt độ phòng trước khi sử dụng.

Lưu ý tránh độ ẩm và không khí khi cất trữ men. Vì thế, chỗ men chưa sử dụng nên để trong túi hàn kín.

Khi chuyển đổi từ men nén sang men IDY, một hệ số chuyển đổi từ 0,33 đến 0,4 thường được sử dụng. Một kg nấm men nén bằng 0,33 đến 0,4 kg men khô IDY và bằng 0,4 đến 0,5 kg men khô ADY.

Các loại men trên nói chung đều cho kết quả như nhau. Tuy nhiên phần lớn các nhà sản xuất bánh quy mô lớn thường sử dụng men nén trong thực đơn làm bánh của họ. Lượng men khô sử dụng chỉ bằng 1/2 men nén. Lưu ý luôn kiểm tra hạn sử dụng của men.

Một số loại men trên thị trường hiện nay được mô tả trên hình 2.3.



Hình 2.3. Một số dạng men thương mại

3.2. Chức năng của men

- Men tạo khí CO₂ làm nở bột nhào đến một thể tích mong muốn, do đó làm cho bánh nở xốp sau khi nướng hoặc hấp.
- Quá trình lên men làm ổn định khối bột nhào, thông qua sự ổn định mạng lưới cấu trúc mạng gluten.
- Men cũng tạo ra hương vị của sản phẩm nhờ các hợp chất hóa học là sản phẩm phụ được sinh ra trong quá trình lên men.

Enzyme trong men gồm có invertase, maltase, zymase và protease. Enzyme protease trong men chỉ hoạt động nếu thành tế bào của men bị phá hủy trong vài trường hợp, khi đó enzyme này có thể xuyên qua thành tế bào nấm men. Trong thực tế luôn luôn có một vài tế bào men bị hư hỏng đặc biệt là men khô, thường bị hỏng trong công đoạn làm khô hoặc trong men có một ít men già. Nếu enzyme protease xuyên thủng thành tế bào của men nó sẽ làm yếu gluten. Enzyme invertase là một enzyme nội bào, saccharose (đường mía hoặc đường củ cải) khi hòa tan vào thành tế bào và bị chuyển đổi thành glucose và fructose mà sau đó bị chuyển đổi tiếp bởi enzyme zymase. Maltase tác động vào đường maltose. Đường maltose bị thay đổi thành 2 phân tử đường đơn. Zymase là enzyme thay đổi các đường đơn giản, glucose và fructose thành cồn và khí CO₂, một vài este mà sẽ sinh ra hương thơm và vị độc đáo của bánh mì; khí được sinh ra sẽ làm tăng thể tích bột nhào.

4. MUỐI

Là một yếu tố cần thiết khác trong sản xuất ra bánh mì. Muối có chức năng điều chỉnh quá trình lên men. Quá ít muối sẽ làm cho bột nhào bị lên men quá nhanh, quá nhiều muối sẽ làm chậm quá trình lên men. Muối là một thành phần tác động mạnh do vậy phải dùng hết sức đúng tỉ lệ khi phối hợp với các thành phần khác vào bột nhào. Với một tỉ lệ thích hợp, muối ăn có tác dụng làm cho gluten chặt lại và tăng khả năng hút nước lên, cường độ thủy phân protein giảm đi rõ rệt, nhờ thế sẽ làm cho bánh mì có kết cấu tốt bởi vì nó tăng cường độ bền của gluten và làm cho bột nhào chín hoàn toàn trong suốt quá trình lên men.

Muối cũng ngăn chặn sự phát triển của men dại và vi khuẩn, giúp kết cấu ruột bánh trắng hơn và mịn hơn và đem đến mùi vị và hương thơm cho bánh mì.

5. CÁC THÀNH PHẦN LÀM TĂNG CHẤT LƯỢNG VÀ GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG

5.1. Đường và chức năng của đường trong sản xuất bánh mì

5.1.1. Các loại đường

- Đường mía hoặc củ cải về cơ bản là như nhau. Chúng đều là đường saccharose và phải chuyển đổi thành đường đơn nhờ tác dụng của enzyme invertase trước khi men có thể sử dụng để biến đổi chúng thành khí CO₂ và cồn bởi enzyme zymase.

- Dextrose: được biết như là đường tinh bột, được sản xuất bằng cách thủy phân tinh bột thành đường. Nó có thể thay thế đường mía hoặc đường củ cải trong sản xuất bánh mì, tuy nhiên độ ngọt của nó chỉ bằng 72 khi so sánh với độ ngọt của đường mía là 100.

- Fructose hoặc levulose, được tìm thấy trong trái cây, mật tinh bột, và mật ong là đường nghịch đảo hoặc đường khử nghĩa là nó làm quay ánh sáng phân cực sang trái trong khi dextrose làm quay ánh sáng phân cực sang phải. Fructose hàm lượng cao hiện nay được sản xuất từ tinh bột ngô, là một chất có độ ngọt cao hơn các loại đường khác (172 khi so với saccharose là 100).

- Đường Lactose là đường được tìm thấy trong sữa và nó không bị lên men bởi các men dùng làm bánh. Sau khi nướng nó còn lại trong bánh mì thành phẩm. Độ ngọt của nó là rất thấp so với các loại đường khác.

5.1.2. Chức năng của đường

Đường không được xem là thành phần thiết yếu trong công nghệ bánh mì. Điều này là do bột mỳ chứa một lượng nhỏ đường tự nhiên và một ít tinh bột có thể được chuyển đổi thành đường trong suốt quá trình lên men.

Nhưng đường có nhiều chức năng quan trọng. Một vài dạng đường được bổ sung vào bột nhào được biến đổi thành khí CO₂ và cồn nhờ các enzyme của men, cung cấp độ ngọt cần thiết, giúp tạo ra màu nâu vàng của vỏ bánh, cải thiện kết cấu của ruột bánh, giúp giữ ẩm trong ruột và bổ sung thêm giá trị dinh dưỡng cho bánh mì. Tỉ lệ đường cao được sử dụng trong các bột nhào ngọt và bột nhào làm bánh Danish. Đường

làm chậm hoạt động của men, đó là lý do tại sao khi tăng tỉ lệ đường trong bột nhào thì tỷ lệ men phải tăng tương ứng.

5.2. Sữa

5.2.1. Các loại sữa

- Trong sản xuất bánh mì có thể dùng thêm sữa bột, sữa tươi hoặc sữa đặc có đường. Cách đây một vài năm sữa khô không béo là dạng sữa thường được dùng làm bánh mì, nhưng ngày nay nó trở nên quá đắt để dùng bởi hầu hết các nhà làm bánh mì đều để bán. Để thay thế, họ sử dụng chất thay thế sữa ví dụ như dùng whey sữa (chất lỏng còn lại sau khi sữa chua đông lại) kết hợp với bột đậu nành.

- Các sản phẩm sữa đều được bảo quản trong bao bì cẩn thận, khi mua chỉ cần xem thời hạn sử dụng ghi trên bao bì là đủ.

- Khi sử dụng cần kiểm tra bằng cảm quan các chỉ tiêu kỹ thuật sau:

+ Sữa tươi: Chất lỏng đồng nhất, không có cặn, không có lớp bơ nổi váng trên mặt, có mùi vị thơm ngon đặc biệt của sữa, không có mùi vị lạ; có màu trắng ngà hoặc màu trắng xanh.

+ Sữa đặc: dạng nhũ tương đồng đều và quánh, không có cặn và vón cục; màu trắng ngà hoặc trắng xanh, là một khối đồng nhất vị ngọt, không có các mùi vị lạ khác.

+ Sữa bột: Bột khô mịn, có cục nhỏ khi bóp dễ tơi ra, màu kem trắng hoặc màu vàng ngà, có mùi vị sữa hấp sấy, không có mùi vị lạ khác.

- Bảo quản sữa sau khi đã mở hộp

+ Sữa tươi cần được bảo quản lạnh.

+ Sữa bột cần được bảo quản trong các hộp kín và đặt ở nơi thoáng mát, cần lưu ý là sữa bột hấp thụ độ ẩm khi để ngoài ánh sáng.

- Dấu hiệu báo sữa hư hỏng:

+ Sữa bột bị vón cục, màu sắc xẫm do bị oxy hoá.

+ Sữa đặc bị đông cục, màu trở nên vàng, hộp bị phồng.

+ Sữa tươi có lớp bơ nổi váng

5.2.2. Chức năng của sữa

Sữa có tác dụng ổn định quá trình lên men, ngăn chặn men dại; cải thiện màu của vỏ bánh nhờ đường lactose trong sữa. Đường lactose không bị lên men dưới tác dụng của men làm bánh, vì thế góp phần cải thiện kết cấu, màu, hương vị và kéo dài thời gian giữ chất lượng của bánh mì.

5.3. Chất béo

5.3.1. Các dạng chất béo

- Bơ: là sản phẩm thu được từ váng sữa, có mùi đặc trưng riêng, màu vàng nhạt, không có mùi vị lạ. Nóng chảy ở 28-30°C; đông đặc ở 15-25°C. Bơ phải được bảo quản lạnh ở nhiệt độ không quá -12°C, nếu để thời gian ngắn thì nhiệt độ chỉ cần -2°C.

- Shortening: là dạng chất béo được chế biến từ nhiều nguồn, có điểm nóng chảy cao 38-46°C. Độ cứng cao, tính keo tốt, màu sắc sáng trắng, đẹp; mùi vị thơm ngon. Bảo quản ở nhiệt độ bình thường trong thời gian 6 tháng.

- Margarin (còn được gọi là bơ nhân tạo): được chế biến từ dầu thực vật hoặc mỡ động vật có bổ sung thêm sữa, muối, màu, mùi bơ... Nhiệt độ nóng chảy 27-30°C. Có màu vàng đậm sáng. Bảo quản ở nhiệt độ bình thường trong thời gian 6 tháng.

- Dầu thực vật và mỡ nước: các loại dầu ăn, mỡ dùng nấu ăn thông thường hàng ngày. Yêu cầu khi sử dụng phải có màu sắc bình thường đặc trưng cho từng loại, trong, không vẩn đục, không ôi khét, không có mùi vị khác lạ. Cách bảo quản tốt nhất là không nên để lẫn với nước hay tiếp xúc lâu với không khí, để chỗ khô mát không có ánh nắng chiếu vào.

Trong sản xuất bánh mì thường dùng shortening. Gần như bất cứ dạng shortening nào được sử dụng để làm bánh mì đều có kết quả tốt.

5.3.2. Chức năng của chất béo

Chất béo có tác dụng nâng cao dinh dưỡng của sản phẩm, làm cho bánh có vị ngon và giữ được hương vị bền vững.

Đối với bột nhào, đặc biệt là bột nhào lên men, chất béo tác dụng như là một chất bôi trơn trong bột nhào, làm bột nhào dễ thao tác hơn, giảm độ dính và giảm lượng bột mỳ làm bột áo cần thiết trong giai đoạn tạo hình; bột nhào giãn nở dễ dàng hơn và mượt hơn. Trong các sản phẩm bánh nướng chất béo giúp cho vỏ bánh mềm hơn, cải thiện chất lượng và góp phần làm ruột bánh mềm và dai.

Chất béo hấp phụ trên bề mặt khối gluten, làm tăng khả năng giữ khí của bột nhào, điều đó làm cho bánh giữ được thể tích trong quá trình nướng.

5.4. Trứng

Thường sử dụng trứng tươi của gà hoặc vịt. Trứng cung cấp chất nở, tăng thêm màu sắc, kết cấu, hương cho khối bột nhào, làm cho bánh có mùi thơm ngon và có màu đẹp. Trứng có vai trò làm tăng giá trị dinh dưỡng cho sản phẩm

Bảo quản trứng trong các khay nhựa đựng trứng ở nhiệt độ bình thường: không nên để quá 7-10 ngày tính từ lúc mới thu hoạch. Nếu muốn để lâu hơn thì lau sạch, để khô rồi quét lên vỏ trứng một lớp vôi hoặc pa ra phin. Tuyệt đối không được để trứng lẫn với các loại thực phẩm có mùi.

Các dấu hiệu báo trứng đã giảm chất lượng:

- Chiều cao khoảng không bên trong quả trứng lớn hơn 1/3 chiều cao quả

- Vỏ trứng bị dập nhiều chỗ.
- Có mùi lạ bay hơi, lòng đỏ trứng dính vào lòng trắng.
- Bên trong vỏ trứng có vài chấm đen.
- Lòng đỏ trứng bị khô dính vào vỏ trứng.

5.5. Các loại hạt, trái cây khô

Một số sản phẩm bánh nướng được bổ sung thêm các loại hạt hoặc trái cây khô (hình 2.4) nhằm đa dạng hóa sản phẩm, nâng cao giá trị cảm quan và tăng sức hấp dẫn của sản phẩm.

Trái cây khô chứa nhiều chất khoáng, vitamin và các enzyme có lợi cho cơ thể (ngoại trừ vitamin C thường bị tiêu hủy khi trái cây bị khô đi). Những loại trái cây khô dạng nhỏ như quả hạch, nho... cũng rất tốt cho sức khỏe. Trái cây khô dạng mềm như mơ, nho, chà là, mận, sung... chứa nhiều carbohydrate và ít chất béo. Ngoài ra, chúng còn chứa nhiều chất xơ, vitamin (vitamin A dưới dạng beta-carotene, vitamin E và PP, chất sắt, ma-nhê...) và chất khoáng. Mơ khô chứa nhiều kali và natri. Chuối khô chứa nhiều canxi... Hạt dẻ, hạt phỉ, hạt hồ đào... chứa nhiều chất béo và cung cấp nhiều năng lượng dưới hình thức lipit như các axit béo. Trong trái cây khô cũng chứa nhiều calorie (600kcal/100g), nhiều chất xơ, chất khoáng như ma-nhê, canxi, sắt, photpho... và vitamin như B1, B2, B5, B6, B9, E và PP.

Thời gian bảo quản trái cây khô thường lâu hơn trái cây tươi, đặc biệt khi được đóng gói đúng cách. Do trái cây khô chứa ít hơn 30% nước so với trái cây tươi nên trái cây khô khó bị tấn công bởi vi khuẩn và nấm mốc và có thể bảo quản hơn một năm trong hộp đậy kín hoặc hũ chứa đầy rượu rhum, rượu trắng anh đào. Một số loại trái cây khô như mơ, đào, nho không hạt... có dùng chất sulphur để bảo quản giúp ngăn cản quá trình oxy hóa làm trái cây đổi sang màu nâu. Chất sulphur dạng nhẹ còn giúp giữ lại vitamin của trái cây khô, nhất là vitamin C và A.

Khi sử dụng cần lưu ý: không để trái cây khô nơi có ánh sáng và nhiều hơi ẩm; không để gần thực phẩm cay nồng như tỏi hoặc hành. Sau khi mở bao bì, trái cây khô còn lại chưa sử dụng nên bảo quản trong hộp kín.



Hạt bí ngô



Hạt mè trắng



Hạt mè đen



Hạt lanh



Hạt hướng dương



Hạt dưa



Cơm dừa khô



Nho khô



Anh đào khô

Hình 2.4. Một số loại hạt và trái cây khô dùng trong sản xuất bánh mì

5.6. Các thành phần tùy chọn

5.6.1. Các thành phần hỗ trợ nâng cao chất lượng sản phẩm

Để sản xuất ra các loại bánh mì khác nhau với chất lượng khác nhau, cần phải có các thành phần tùy chọn khác nhau. Các thành phần này tạo nên tính đồng dạng của các loại sản phẩm và tăng thêm nhiều lợi ích khác nữa, ví dụ như hỗ trợ đối với việc tăng độ bền chắc hoặc giúp thỏa mãn nhu cầu của người tiêu dùng về hương và vị của bánh mì.

- Thực phẩm men chất khoáng (mineral yeast food)

Được thêm vào để ổn định nước bằng cách bổ sung các muối khoáng, rất cần thiết trong quá trình lên men và ổn định trạng thái bột nhào. Các muối khoáng có tác động quan trọng đối với nước mềm và các muối acid, trung hòa tính kiềm của nước kiềm là loại nước rất nguy hiểm đối với men và gluten. Bột nhào được bổ sung thực phẩm men khoáng thường không dính và rất mềm. Máy móc chạy ít sự cố và chúng sẽ tạo nên sự ổn định của các túi khí trong bột nhào.

Một số đặc tính mà ổ bánh mì được cải thiện khi sử dụng thực phẩm men khoáng là: thể tích ổ bánh to hơn và dễ nướng hơn, màu sắc ruột bánh và kết cấu được cải thiện, màu vỏ bánh tốt hơn và đồng đều hơn nhiều.

- Các enzyme làm chắc bột nhào

Bột mì chứa khoảng 2÷3% pentosan mà phần sót lại của vỏ tế bào chưa loại bỏ hết khi nghiền hạt lúa mì đã đi vào trong bột mì. Khi enzyme xylanase được bổ sung vào bột nhào, nó phân nhỏ pentosan, kết quả là làm chắc bột nhào và cải thiện sản phẩm bánh nướng. Enzyme xylanase cũng làm tăng độ mạnh của bột nhào làm từ nhiều loại bột của các hạt ngũ cốc. Đây là enzyme có tác động mạnh vì thế chỉ cần 100 đến 200 phần triệu được sử dụng có thể đạt được kết quả mong muốn. Hiện nay có nhiều enzyme đã được giới thiệu trong sản xuất bánh (bảng 2.5). Khi sử dụng enzyme thay thế các hóa chất sẽ có nhiều ưu điểm hơn vì enzyme được sản xuất từ các nguyên liệu tự nhiên, nhưng hoạt tính lại rất mạnh.

Bảng 2.5. Các enzyme sử dụng trong bánh

Enzyme	Nguồn gốc	Ảnh hưởng
Fungal α - amylase	<i>Aspergillus oryzae</i>	Tối ưu hóa quá trình lên men nhằm thu được cấu trúc lỗ hổng ruột bánh đều và thể tích ổ bánh to hơn
Maltogenic α amylase	<i>Bacillus subtilis</i>	Cải thiện thời hạn sử dụng
Glucose oxydase	Chủng <i>Aspergillus</i> và <i>Penicillium</i>	Oxy hóa các nhóm sulphydryl tự do trong gluten nhằm làm yếu chúng; bột nhào tốt hơn và đàn hồi hơn
Lipase		Cải thiện tình trạng bột nhào bằng cách sản sinh ra các tế bào khí nhỏ hơn và kết cấu mượt hơn và màu ruột bánh trắng hơn
Lipoxygenase		Làm trắng và làm chắc bột nhào
Xylanase	<i>Trichoderma longibrachiatum</i>	Cải thiện tình trạng bột nhào. Dễ thao tác bằng tay hơn và cấu trúc ruột bánh cũng cải thiện hơn
Fungal Protease	<i>Aspergillus oryzae</i>	Làm yếu gluten nhằm cung cấp đặc tính dẻo cần thiết đối với bột nhào bánh quy.

- Sirô malt từ hạt ngũ cốc (đường nha)

Malt có hàm lượng amylase thấp được sản xuất để sử dụng cho bột để có tổng số enzyme amylase hợp lý. Malt có hàm lượng amylase cao được sử dụng cho bột có tổng số enzyme amylase tương đối thấp; Malt không có enzyme amylase được sử dụng cho bột có tổng số enzyme amylase tương đối cao. Tổng số enzyme chứa trong malt được khống chế bởi nhà sản xuất bằng cách gia nhiệt malt ở các nhiệt độ khác nhau trong suốt quá trình sản xuất. Sirô malt được cô đặc thành sản phẩm nhờ quá trình tách nước từ malt đại mạch và các hạt ngũ cốc khác. Ngoài việc bổ sung thêm enzyme amylase, malt cũng chứa enzyme có tác động điều chỉnh hoạt động phân giải protein

của bột nhào để bù vào các bột có protein khác nhau. Malt có hàm lượng amylase cao thì cũng có hoạt độ thủy phân protein cao và ngược lại. Như đã đề cập ở chương trước, các enzyme amylase chuyển hóa tinh bột thành dextrin và đường maltose trong khi enzyme protease có tác động xấu đối với gluten trong bột nhào. Ngoài việc thêm các chức năng enzyme, sirô malt từ hạt ngũ cốc chứa hàm lượng đường maltose có thể lên men cao cũng như protein hòa tan và các muối tự nhiên cao, đó sẽ là chất dinh dưỡng có giá trị cho men.

5.6.2. Các thành phần kéo dài thời hạn sử dụng của bánh mì

a) Sự mau hỏng của sản phẩm bánh nướng và sự nhiễm mốc

Các hiện tượng làm giảm chất lượng sản phẩm bánh nướng, đó là: sự lại bột (làm cứng ruột bánh), bị nhiễm nấm mốc và nấm men.

Đơn giản và dễ xảy ra nhất đó là ruột bánh thay đổi trạng thái (ruột bánh trở nên khô cứng). Sự cứng của ruột bánh là quá trình các phân tử tinh bột bị biến đổi và co lại khi nhiệt độ thấp (tinh bột bị biến tính). Các phân tử tinh bột là một chuỗi dài các carbon, hydro và oxy mà chúng có thể giãn ra khi nóng và khi đó nó cho cảm giác mềm mại. Do lạnh, các chuỗi này co lại và vì thế trở nên cứng ta thường gọi là hỏng (cũ). Theo kinh nghiệm dân gian, khi sản phẩm cũ (nguội) được làm nóng nó sẽ mềm lại. Các chuỗi tinh bột sẽ giãn nở trở lại. Khi lạnh các chuỗi tinh bột sẽ co lại và trở nên cứng.

b) Các thành phần kéo dài thời hạn sử dụng sản phẩm

- Các chất nhũ hóa

Chất nhũ hóa mà thường gọi là chất làm mềm bánh mì để sản xuất bánh mì mà sẽ giữ được độ mềm trong thời gian dài hơn. Chất này được bổ sung vào bột nhào trong giai đoạn nhào trộn. Các loại phổ biến thường dùng là monoglyceride, sodium stearoyl lactate (và chất tương tự calcium stearoyl lactate) ký hiệu phụ gia là E481. Tác dụng làm mềm sau khi bánh được nướng.

Chẳng hạn, bánh mì có bổ sung khoai tây sẽ lâu hỏng hơn bởi vì khoai tây có tác dụng như một chất chống hỏng. Một vài chất chống hỏng cũng thực hiện chức năng ổn định bột nhào hoặc làm bền bột nhào.

- Chất chống mốc

Bánh mì và các sản phẩm bánh nướng khác có thể có nấm mốc sau khi chúng ra khỏi lò nướng. Một vài nơi có nguy cơ nhiễm nấm mốc đó là kho chứa, máy cắt bánh tiếp xúc trực tiếp với phần bên trong của ổ bánh mì. Bào tử mốc phát triển mạnh trong vùng tối.

Có thể kéo dài thời gian hạn chế tự tấn công của nấm mốc một vài ngày bằng cách sử dụng chất chống mốc như là propionat Ca $(\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO})_2\text{Ca}$. Các muối prionat hiện nay được sử dụng trong nhiều thực phẩm, nhưng với lượng rất nhỏ. Chất diệt mốc phản ứng như là một chất kiềm trong bột nhào nhưng men không thích hợp với môi trường kiềm. Monocalciumphosphat phản ứng như là một acid trong bột nhào

vì thể trung hòa tính kiềm do các muối propionat tạo ra, nên thường được bổ sung vào bột nhào. Cũng có thể dùng dấm với liều lượng thích hợp.

Chất chống mốc được gọi là chất hạn chế mốc bởi vì nó không được sử dụng đủ để diệt mốc. Chúng chỉ ngăn chặn sự phát triển của mốc. Bánh mì vẫn sẽ bị mốc như thường nếu để ở môi trường ẩm và ấm. Lượng muối propionat Ca sử dụng trong bánh mì thay đổi tùy theo khí hậu, mùa trong năm hoặc tùy loại sản phẩm.

c) Các thành phần hỗ trợ công nghệ

- Bột nở

Bột nở là hỗn hợp các hóa chất thực phẩm. Các thành phần trong bột nở phản ứng với nhau khi có nước và gia nhiệt sinh ra khí CO₂. Bột nở sinh khí CO₂ trong suốt quá trình đánh trộn và nướng bánh. Bột nở giúp bánh có thể tích lớn, cấu trúc xốp nhẹ và mềm mại, tạo cảm giác ăn ngon hơn.

Bột nở luôn được trộn vào bột mì hoặc các nguyên liệu khô khác trước khi cho vào cối đánh trộn với các nguyên liệu chứa nhiều nước.

- Vitamin C (Ascorbic acid)

Vitamin C được sử dụng chính như một tác nhân oxy hóa trong sản xuất bánh mì và các sản phẩm lên men, đóng một phần quan trọng trong sự phát triển của gluten trong quá trình sản xuất bánh mì hiện đại

Vitamin C có tác dụng làm tăng độ cứng, độ đàn hồi và góp phần làm tăng độ axit của bột nhào nhằm làm tăng chất lượng gluten.

Trong sản xuất bánh mì thường dùng loại vitamin C viên do các công ty Dược sản xuất. Khi sử dụng lưu ý không sử dụng vitamin C nếu đã biến màu. Tỷ lệ sử dụng 100-200 ppm so với khối lượng bột.

5.7. Phụ gia bánh mì

- Phụ gia bánh mì là hỗn hợp các nguyên liệu có nhiều chức năng trong sản xuất bánh mì.

- Vai trò của phụ gia:

+ Phụ gia được dùng để kích thích và thúc đẩy men sinh khí. Ổn định và hỗ trợ quá trình lên men bánh mì.

+ Cải thiện sự phát triển của bột nhào nhằm làm tăng khả năng giữ khí.

+ Giúp cải thiện tính chất khối bột nhào, để thuận lợi cho hoạt động của máy móc khi tiếp xúc với bột nhào.

+ Làm tăng chất lượng bánh mì (gia tăng độ xốp và mềm của ruột bánh; tạo màu sắc và hương vị bánh, cấu trúc đều đặn, đẹp mắt, ăn ngon ...) và kéo dài thời gian sử dụng.

+ Chuyển hóa tinh bột thành những đơn phân tử hay thành những carbonhydrat ngắn mạch để cơ thể con người dễ hấp thu trong quá trình tiêu hóa thức ăn.

+ Giúp ổn định chất lượng sản phẩm

- Sử dụng phụ gia

+ Có nhiều loại phụ gia tương ứng với từng loại sản phẩm bánh mì. Ví dụ phụ gia cho bánh baguette, bánh mì ngọt, bánh mì sandwich... hoặc phụ gia dùng cho bột nhào đông đá, bột nhào cho máy Rheon ...

+ Chọn lựa loại phụ gia thích hợp tùy thuộc vào phương pháp làm bánh: bột nhào nhanh, bột nhào lên men toàn khối, bột nhào ít men ...; tùy thuộc vào thiết bị đánh trộn bột; tùy thuộc vào chất lượng bột mỳ.

+ Sử dụng đúng tỉ lệ là quan trọng.

+ Phụ gia thường được trộn trực tiếp vào bột khi đánh trộn.

+ Bảo quản phụ gia ở nơi khô ráo, mát mẻ để có thời hạn sử dụng kéo dài 12 tháng.

5.8. Giới thiệu bột trộn sẵn trong sản xuất bánh mì

Ngày nay, để tạo điều kiện cho người sử dụng, các nhà sản xuất đã chuẩn bị sẵn các loại bột khác nhau tương ứng với các sản phẩm bánh khác nhau. Tùy theo tính chất của từng loại bánh mà các nhà sản xuất đã thêm vào bột mỳ các thành phần khô khác nhau, thông thường là đường, muối, các chất bảo quản, chất tạo hương, phụ gia các loại ... tất cả được nghiền mịn và trộn đều thành một khối bột đồng nhất. Đối với bột trộn sẵn làm bánh mì thì có thêm gói men khô nhỏ. Khi chế biến chỉ cần thực hiện theo đúng hướng dẫn ghi trên bao bì, chỉ cần bổ sung thêm nước và các thành phần lỏng khác nếu thích. Một số sản phẩm thương mại được trình bày ở hình 2.5.



Hình 2.5. Bột trộn sẵn làm bánh mì trắng và nâu

Ngoài bột trộn sẵn tiện dụng, còn có một số loại bột trộn làm bánh mì khác mà các nhà làm bánh mì có thể thêm vào công thức của mình nhằm đa dạng hóa sản phẩm hoặc cải thiện giá trị dinh dưỡng hoặc giá trị cảm quan cho sản phẩm của mình. Bột trộn làm bánh mì được sản xuất bởi các công ty trong và ngoài nước rất thuận lợi trong việc bổ sung vào bột mỳ để làm bánh mì tại gia đình cũng như ở qui mô lớn. Đây là sản phẩm dùng để chế biến các loại bánh mì có giá trị dinh dưỡng cao, do được làm từ bột mì và bột lúa mạch còn nguyên chất xơ, vitamin bổ dưỡng, các loại hạt ngũ cốc và các nguyên liệu tự nhiên khác.

Có rất nhiều loại bột trộn khác nhau dùng để làm các loại bánh mì khác nhau ví dụ như wholemeal, Dark Rye, Multi Grains & seeds.

Trong công thức bánh mì khối lượng bột trộn chiếm khoảng 1/3 khối lượng bột mỳ.