

# Xylanase Enzyme Powder cải thiện chất lượng làm bánh mì: cơ chế, lợi ích và cách ứng dụng trong công thức bánh

Nhóm Nghiên cứu Enzymes.bio · Wellington, New Zealand · June 20, 2026

**Xylanase Enzyme Powder** là enzyme dạng bột dùng trong làm bánh mì để thủy phân arabinoxylan trong bột mì, từ đó hỗ trợ phân bố nước, phát triển mạng gluten, giữ khí lên men và cải thiện thể tích cũng như cấu trúc ruột bánh. Lợi ích rõ nhất thường thấy ở bánh mì nguyên cám, bánh mì giàu chất xơ, bột có tỷ lệ khai thác cao và các công thức cần cải thiện độ mềm hoặc độ đồng đều của ruột bánh. Enzymes.bio cung cấp sản phẩm này trực tiếp online theo đơn vị 1 kg; CoA và SDS được cung cấp kèm theo khi đặt hàng.

## Xylanase Enzyme Powder là gì trong ứng dụng bánh mì?

Xylanase là nhóm enzyme thủy phân liên kết trong xylan, một polysaccharide thuộc nhóm hemicellulose có mặt trong thành tế bào thực vật. Trong bột mì và các loại bột ngũ cốc, cơ chất quan trọng nhất đối với xylanase là **arabinoxylan**, thành phần chất xơ không tinh bột có ảnh hưởng đáng kể đến khả năng hút nước, độ nhớt, độ đàn hồi và cấu trúc khí của bột nhào <sup>[1]</sup>.

Trong ngành bánh, xylanase đôi khi được gọi theo chức năng là hemicellulase hoặc arabinoxylanase, nhưng cách gọi chính xác hơn là enzyme cắt mạch xylan/arabinoxylan. Vai trò của enzyme này không phải là “tạo gluten” trực tiếp, cũng không phải là nguồn khí làm nở bánh; xylanase cải thiện chất lượng bánh bằng cách điều chỉnh phần polysaccharide xơ bao quanh và tương tác với gluten, tinh bột, nước và bọt khí trong khối bột nhào <sup>[2]</sup>.

**Xylanase Enzyme Powder For The Improvement Of Bread Making Quality** do Enzymes.bio cung cấp là chế phẩm enzyme dạng bột dùng như thành phần hỗ trợ quá trình trong công thức bánh mì. Enzymes.bio là nhà cung cấp sản phẩm enzyme, không phải nhà sản xuất enzyme hay phòng thí nghiệm; sản phẩm được bán trực tiếp online theo đơn vị 1 kg, phù hợp cho người dùng cần nguồn enzyme dạng bột có tài liệu CoA và SDS đi kèm đơn hàng.

## Vì sao arabinoxylan ảnh hưởng mạnh đến chất lượng bánh mì?

---

Trong bột mì, arabinoxylan tồn tại dưới nhiều dạng có khả năng tương tác khác nhau với nước và protein. Một cách diễn giải hữu ích trong công nghệ bánh là phân biệt giữa arabinoxylan khó chiết bằng nước và arabinoxylan dễ chiết bằng nước; hai nhóm này có ảnh hưởng khác nhau đến độ nhớt pha lỏng, sự phát triển gluten và khả năng giữ khí của bột nhào [2].

Ở hàm lượng phù hợp và dạng phân tử phù hợp, arabinoxylan hòa tan có thể làm tăng độ nhớt pha nước trong bột nhào, hỗ trợ ổn định bọt khí và giảm hiện tượng khí hợp nhất thành lỗ lớn. Ngược lại, phần arabinoxylan kích thước lớn, khó tan hoặc gắn với mảnh cám có thể cạnh tranh nước với gluten, làm gián đoạn mạng protein và khiến bột nhào kém đồng nhất, đặc biệt trong bánh mì nguyên cám hoặc công thức nhiều chất xơ [3].

Vấn đề thực tiễn thường thấy là bột có cảm giác “khô” dù đã bổ sung đủ nước theo công thức, phát triển gluten chậm, độ kéo giãn không cân bằng hoặc ruột bánh sau nướng bị đặc và thô. Các nghiên cứu về bột nhào có bổ sung cám yến mạch hoặc thành phần giàu xơ cho thấy enzyme như xylanase, alpha-amylase và cellulase có thể làm thay đổi đặc tính lưu biến của bột, chứng tỏ phần polysaccharide không tinh bột là yếu tố quan trọng cần kiểm soát trong công thức bánh giàu chất xơ [3].

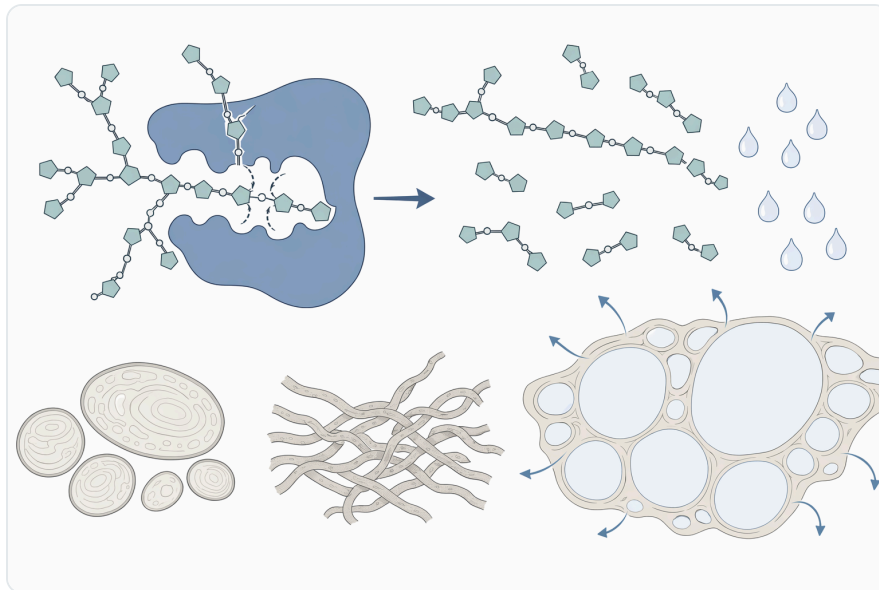
Đây là lý do xylanase được xem là enzyme làm bánh có tính “điều chỉnh cấu trúc”: nó không thay thế nguyên liệu tốt, quy trình trộn đúng hay kiểm soát lên men, nhưng có thể làm cho hệ bột–nước–gluten–khí hoạt động ổn định hơn. Các nghiên cứu gần đây về xylanase thương mại, xylanase vi khuẩn và xylanase nấm đều tập trung vào các chỉ tiêu như lưu biến bột nhào, thể tích ổ bánh, cấu trúc arabinoxylan và chất lượng ruột bánh [4].

## Cơ chế hoạt động của xylanase trong bột nhào

---

### Thủy phân arabinoxylan và giảm cản trở vật lý cho gluten

Cơ chế trung tâm của xylanase là cắt mạch xylan trong arabinoxylan thành các đoạn ngắn hơn. Khi các mạch polysaccharide lớn bị cắt có kiểm soát, phần chất xơ từng gây cản trở vật lý cho sự liên kết gluten có thể giảm tác động tiêu cực, cho phép mạng protein hình thành liên tục hơn trong quá trình trộn và nghỉ bột [1].



**Figure 1.** 자일라나아제는 곡물 아라비노자일란의  $\beta$ -1,4 결합을 절단해 불용성 자일란 함량이 높은 일부 성분을 더 짧고 기능적인 조각으로 전환함으로써 빵 반죽을 개선합니다.

Về mặt công nghệ, hiệu ứng này đặc biệt có giá trị khi bột chứa nhiều mảnh cám hoặc thành phần thành tế bào thực vật. Cám không chỉ làm “đứt” mạng gluten bằng tác động cơ học mà còn mang theo nhiều hemicellulose hút nước; vì vậy, việc điều chỉnh arabinoxylan có thể làm bột nguyên cám dễ phát triển hơn, ít nặng và có khả năng giữ khí tốt hơn [5].

### Tái phân bố nước giữa chất xơ, gluten và tinh bột

Arabinoxylan có khả năng liên kết nước đáng kể. Nếu nước bị giữ quá mạnh bởi cấu trúc xơ, gluten có thể không hydrat hóa tối ưu, tinh bột và protein phân bố không đều, làm bột nhào khó đạt độ đàn hồi-kéo giãn mong muốn. Khi xylanase cắt mạch arabinoxylan, một phần nước trong hệ bột được phân bố lại, giúp gluten và các thành phần khác tiếp cận nước thuận lợi hơn [2].

Điểm quan trọng là xylanase không đơn giản “làm bột ướt hơn”. Nếu thủy phân vừa đủ, bột có thể mềm, dẻo và dễ xử lý hơn; nhưng nếu thủy phân quá mức, độ nhớt pha lỏng có thể giảm quá nhiều, mạng bột mất khả năng giữ khí hoặc ruột bánh trở nên dính. Vì vậy, tác dụng của xylanase luôn phụ thuộc vào loại bột, công thức và đặc tính enzyme cụ thể [6].

### Ổn định bọt khí và hỗ trợ thể tích ổ bánh

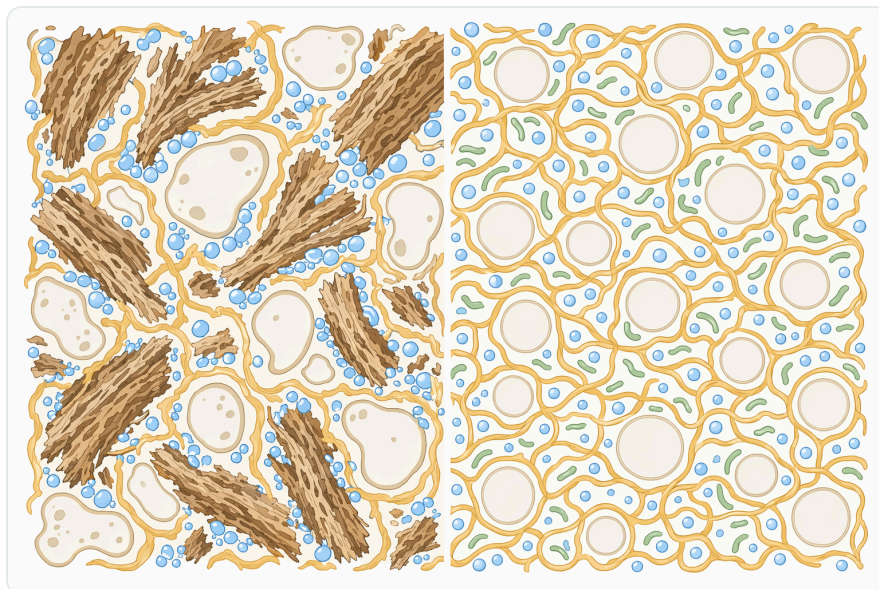
Trong quá trình lên men, nấm men tạo  $\text{CO}_2$ , nhưng thể tích ổ bánh phụ thuộc vào khả năng bột nhào giữ và giãn nở cùng khí này. Khi xylanase giúp mạng gluten bớt bị gián đoạn và pha lỏng có độ nhớt phù hợp hơn, các bọt khí có thể được giữ ổn định hơn, giảm nguy cơ vỡ hoặc hợp nhất thành lỗ khí lớn không đều [5].

Kết quả mong muốn là ổ bánh có thể tích tốt hơn, ruột bánh mịn hơn và cấu trúc lát cắt đồng đều hơn. Nghiên cứu về xylanase thương mại từ nguồn vi khuẩn và nấm đã xem xét đồng thời lưu biến bột nhào, thể tích ổ bánh và cấu trúc arabinoxylan, cho thấy mối liên hệ trực tiếp giữa biến đổi polysaccharide và chỉ tiêu chất lượng bánh [2].

### Tác động trong giai đoạn trộn, lên men và nướng

Xylanase chủ yếu phát huy vai trò trong giai đoạn trộn, nghỉ và lên men, khi enzyme còn có cơ hội tiếp xúc với arabinoxylan trong môi trường bột nhào ẩm. Khi bước vào nướng, nhiệt tăng cao làm cấu trúc bột chuyển từ hệ mềm dẻo sang gel tinh bột-protein đông tụ, đồng thời hoạt tính enzyme thường giảm mạnh hoặc mất đi theo tiến trình nhiệt [7].

Do đó, lợi ích của xylanase thường không nằm ở việc tiếp tục phản ứng trong bánh đã chín, mà ở việc chuẩn bị một cấu trúc bột nhào tốt hơn trước khi cấu trúc đó được “cố định” trong lò. Đây là điểm khác biệt quan trọng giữa xylanase và các phụ gia tạo cấu trúc trực tiếp: xylanase là công cụ xử lý cơ chất trong quá trình, không phải vật liệu tạo khung cuối cùng [1].



**Figure 2.** 아라비노자일란을 조절해 변형하면 수분 분포를 재조정하고 식이섬유로 인한 구조 방해를 줄이며, 가스를 더 잘 보유하는 연속적인 반죽 구조 형성에 도움이 됩니다.

## Bảng chứng nghiên cứu về xylanase trong cải thiện bánh mì

Các tổng quan về xylanase mô tả enzyme này là biocatalyst có nhiều nguồn gốc, nhiều họ enzyme và nhiều ứng dụng công nghiệp, trong đó công nghệ thực phẩm và làm bánh là mảng đáng chú ý. Sự đa dạng nguồn enzyme giúp giải thích vì sao xylanase từ vi khuẩn, nấm và hệ biểu hiện khác nhau có thể

tạo hiệu quả khác nhau trong cùng một nền bột mì <sup>[1]</sup>.

Nghiên cứu năm 2024 về tác dụng kết hợp của alpha-amylase, xylanase và cellulase đồng sản xuất bởi *Stachybotrys microspora* cho thấy tổ hợp enzyme có thể ảnh hưởng đến tính chất bột nhào và chất lượng bánh như một chất cải thiện bánh mì. Điểm đáng chú ý là xylanase thường không hoạt động đơn độc trong thực tế công thức; nó tương tác với enzyme phân giải tinh bột, cellulose và các thành phần khác để tạo hiệu ứng tổng hợp hoặc điều chỉnh lẫn nhau <sup>[5]</sup>.

Một nghiên cứu năm 2023 trên bột nhào bánh mì có bổ sung cám yến mạch đánh giá ảnh hưởng của alpha-amylase, xylanase và cellulase đối với đặc tính lưu biến. Công trình này liên quan trực tiếp đến các công thức giàu chất xơ, nơi cám và polysaccharide không tinh bột làm thay đổi đáng kể độ hút nước, độ bền và khả năng phát triển của bột nhào <sup>[3]</sup>.

Nghiên cứu năm 2025 về lựa chọn, sản xuất dị hợp và đặc trưng chức năng của một xylanase bền nhiệt từ *Anoxybacillus* cho ứng dụng bột nhào và bánh mì cho thấy hướng nghiên cứu hiện nay không chỉ tìm enzyme “có hoạt tính”, mà còn chọn enzyme có đặc tính phù hợp với môi trường công nghệ bánh. Điều này củng cố quan điểm rằng nguồn enzyme và tính chất sinh hóa quyết định hiệu quả thực tế, không thể xem mọi xylanase là tương đương <sup>[4]</sup>.

Nghiên cứu năm 2026 về xylanase thương mại nguồn vi khuẩn và nấm trong bánh mì tập trung vào lưu biến bột nhào, thể tích ổ bánh và cấu trúc arabinoxylan. Cách tiếp cận này rất quan trọng vì nó nối trực tiếp cơ chế hóa sinh — thủy phân arabinoxylan — với kết quả công nghệ mà thợ bánh và nhà phát triển sản phẩm quan tâm, như độ nở, độ mềm và cấu trúc ruột <sup>[2]</sup>.

Ngoài xylanase đơn lẻ, các nghiên cứu về nguyên liệu mới trong bánh mì như bột mầm đậu gà, bột mầm lúa mì, vi tảo hoặc thành phần thực vật giàu xơ đều cho thấy bột nhào là một hệ nhạy cảm với nguồn polysaccharide và protein bổ sung. Điều này giúp giải thích vì sao xylanase thường được cân nhắc trong các công thức có nguyên liệu thay thế một phần bột mì trắng, vì những công thức đó dễ gặp biến động về lưu biến và cấu trúc ruột bánh <sup>[8]</sup>.

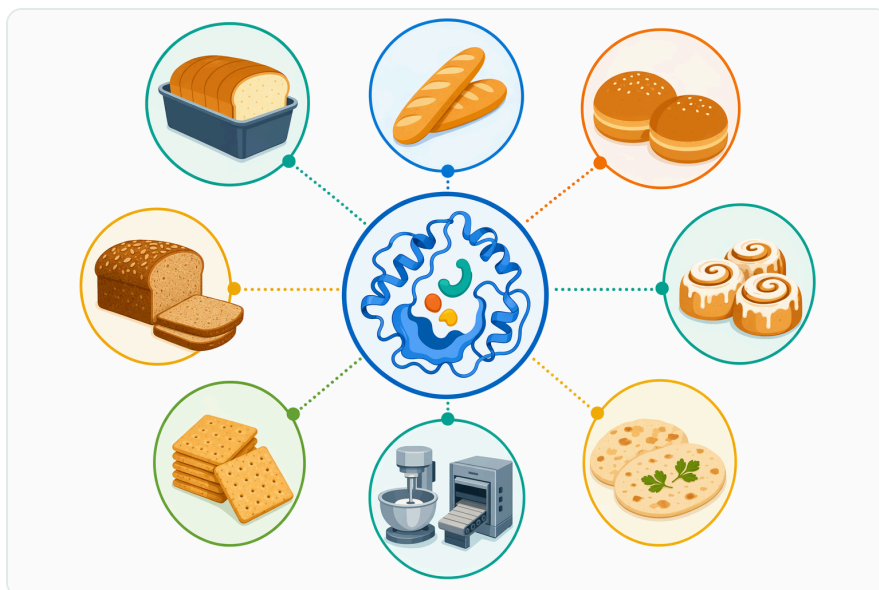
## So sánh xylanase với một số enzyme làm bánh thường gặp

---

Xylanase thường được dùng cùng các enzyme khác trong hệ chất cải thiện bánh, nhưng mỗi enzyme có cơ chất và mục tiêu khác nhau. Hiểu đúng sự khác biệt này giúp tránh kỳ vọng sai, chẳng hạn dùng xylanase để giải quyết vấn đề vốn thuộc về tinh bột, hoặc dùng alpha-amylase để xử lý tác động của cám và arabinoxylan <sup>[5]</sup>.

Enzyme trong làm bánh	Cơ chất chính	Tác động công nghệ thường hướng tới	Khi nào đặc biệt hữu ích	Điểm cần lưu ý
<b>Xylanase</b>	Arabinoxylan/xylan trong hemicellulose ngũ cốc	Phân bố nước tốt hơn, giảm cản trở của chất xơ, hỗ trợ giữ khí, cải thiện ruột bánh	Bánh nguyên cám, bột nhiều cám, bánh giàu chất xơ, công thức cần tăng độ mềm và thể tích	Dùng quá mức có thể làm bột yếu hoặc ruột bánh dính tùy công thức [2]
<b>Alpha-amylase</b>	Tinh bột, đặc biệt phần amylose/amylopectin dễ tiếp cận	Tạo dextrin và đường lên men, hỗ trợ màu vỏ, thể tích và độ mềm	Bột có hoạt tính amylase thấp, bánh cần màu vỏ và lên men ổn định	Quá mức có thể gây ruột bánh dính hoặc cấu trúc yếu [5]
<b>Cellulase</b>	Cellulose và một phần chất xơ thành tế bào	Làm biến đổi thành phần xơ, hỗ trợ mềm hóa cấu trúc trong công thức giàu chất xơ	Bột có nhiều cám, phụ phẩm ngũ cốc hoặc xơ thực vật	Hiệu quả phụ thuộc mạnh vào loại xơ và mức phối hợp với enzyme khác [3]
<b>Protease</b>	Protein, bao gồm gluten	Làm mềm bột, tăng độ giãn, giảm độ dai quá mức	Bánh cần bột dễ cán, bột quá mạnh hoặc công thức cần độ giãn cao	Quá mức có thể làm mất cấu trúc giữ khí
<b>Lipase/enzym oxy hóa lipid</b>	Lipid và thành phần liên quan	Ổn định nhũ hóa, hỗ trợ cấu trúc ruột, thể tích và độ mềm	Bánh mì khuôn, buns, công thức cần lát cắt đều	Tác dụng phụ thuộc hệ chất béo và chất nhũ hóa trong công thức

Bảng trên cho thấy xylanase có vị trí riêng: nó xử lý “phần xơ hemicellulose” của bột mì. Trong nhiều công thức, hiệu quả tốt nhất không đến từ một enzyme duy nhất mà từ phối hợp hợp lý giữa tác động lên tinh bột, protein, lipid và arabinoxylan, như các nghiên cứu về tổ hợp enzyme cải thiện bánh mì đã ghi nhận [5].



**Figure 3.** 적절한 자일라나아제 사용과 관련된 주요 제빵 효과는 반죽 취급성 향상, 가스 보유력 증가, 오븐 스프링 개선, 빵 부피 증가, 기공 균일성 향상, 부드러움 증대입니다.

## Ứng dụng phù hợp của Xylanase Enzyme Powder trong các dòng bánh mì

### Bánh mì sandwich và bánh mì khuôn

Bánh mì sandwich yêu cầu thể tích ổ bánh ổn định, ruột bánh mịn, lát cắt mềm và ít lỗ khí lớn. Xylanase có thể hỗ trợ các mục tiêu này bằng cách cải thiện khả năng giữ khí và tính đồng nhất của bột nhào, đặc biệt khi bột mì có biến động về hàm lượng pentosan/arabinoxylan hoặc khi công thức có thêm chất xơ [6].

Trong bánh mì khuôn, lợi ích của xylanase thường thể hiện qua khả năng bột “điền khuôn” tốt hơn và ruột bánh ít đặc hơn. Tuy nhiên, nếu công thức đã có gluten yếu hoặc lượng nước cao, việc sử dụng xylanase cần được cân bằng với mục tiêu giữ cấu trúc, vì thủy phân quá mức có thể làm bột trở nên mềm yếu trước khi vào lò [2].

### Bánh mì nguyên cám và bánh mì giàu chất xơ

Đây là nhóm ứng dụng có cơ sở kỹ thuật rõ ràng nhất cho xylanase. Bột nguyên cám chứa nhiều lớp vỏ hạt, mảnh cám và polysaccharide thành tế bào; các thành phần này làm tăng hút nước, cản trở gluten và khiến ruột bánh dễ nặng, đặc hoặc nhanh cứng [3].

Khi xylanase cắt một phần arabinoxylan, bột nguyên cám có thể trở nên dễ xử lý hơn và tạo cấu trúc khí đồng đều hơn. Nghiên cứu trên các hệ bột nhào giàu cám hoặc bổ sung thành phần xơ cho thấy enzyme tác động lên hemicellulose và cellulose có thể thay đổi lưu biến theo hướng có lợi nếu được sử

dụng phù hợp với nền công thức [3].

### Buns, rolls và sản phẩm men mềm

Với buns, rolls và các dòng bánh men mềm, nhà sản xuất thường cần bột nhào đủ mềm để tạo hình nhưng vẫn đủ bền để giữ khí và giữ dáng. Xylanase hỗ trợ cân bằng này bằng cách cải thiện phân bố nước và giảm tác động làm đứt mạng gluten của một phần chất xơ trong bột [6].

Trong công thức có đường, chất béo, sữa hoặc các thành phần làm mềm khác, xylanase vẫn có thể hữu ích, nhưng hiệu ứng cảm nhận có thể khác so với bánh mì lean dough. Đường và chất béo làm thay đổi hoạt độ nước, độ mềm và quá trình gelatin hóa tinh bột; do đó, xylanase nên được hiểu là một biến công nghệ trong hệ công thức tổng thể, không phải yếu tố duy nhất quyết định độ mềm [7].

### Bánh mì đa ngũ cốc và công thức có nguyên liệu thay thế

Bánh mì đa ngũ cốc thường chứa yến mạch, lúa mạch đen, hạt nảy mầm, đậu, hạt hoặc bột thực vật khác. Các nguyên liệu này bổ sung chất xơ, protein, lipid và hợp chất hoạt tính sinh học nhưng cũng có thể làm bột nhào kém ổn định hơn so với bột mì trắng tiêu chuẩn [8].

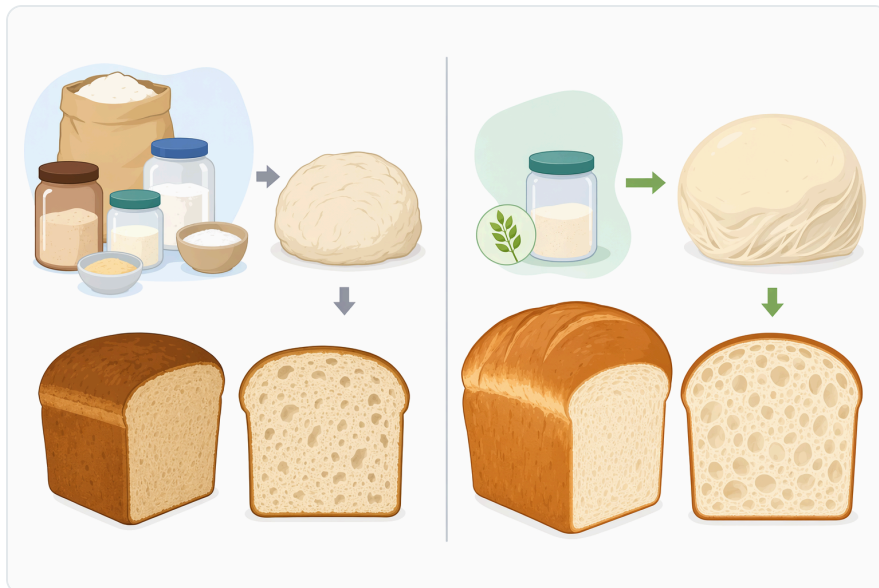


Figure 4. 자일라나아제는 주된 표적이 전분, 지질, 셀룰로오스 또는 반죽의 산화·환원 화학이 아니라 아라비노자일란이 풍부한 곡물 세포벽 성분이라는 점에서 다른 일반적인 제빵 효소와 다릅니다.

Trong bối cảnh đó, xylanase có thể là công cụ giúp giảm một phần tác động bất lợi của hemicellulose, nhất là khi công thức hướng đến thể tích cao và ruột bánh mềm. Tuy nhiên, nếu nguyên liệu thay thế có nhiều protein không tạo gluten hoặc lipid, chỉ xylanase có thể chưa đủ; cần phối hợp với điều chỉnh nước, trộn, lên men và các thành phần chức năng khác [9].

# Những lợi ích có cơ sở của xylanase đối với chất lượng bánh

## Cải thiện khả năng xử lý bột nhào

Bằng cách biến đổi arabinoxylan, xylanase có thể làm bột nhào bớt khô cứng, dễ phát triển hơn và thuận lợi hơn khi chia, vê, cán hoặc tạo hình. Hiệu quả này đặc biệt có ý nghĩa trong sản xuất có thiết bị cơ giới, nơi bột cần vừa đủ dẻo để đi qua máy nhưng không quá mềm đến mức dính hoặc mất dáng [6].

Các nghiên cứu về lưu biến bột nhào nhấn mạnh rằng enzyme có thể thay đổi các chỉ số liên quan đến độ bền, độ phát triển và khả năng chịu trộn. Tuy vậy, “cải thiện lưu biến” không phải lúc nào cũng đồng nghĩa với tăng mọi chỉ tiêu; tùy nền bột, mục tiêu có thể là giảm độ cứng, tăng độ giãn hoặc tăng ổn định chứ không phải thay đổi toàn bộ đặc tính cùng lúc [3].

## Hỗ trợ tăng thể tích ổ bánh

Thể tích bánh phụ thuộc vào tổng hợp của phát triển gluten, sinh khí lên men, giữ khí, giãn nở trong lò và cố định cấu trúc khi nướng. Xylanase góp phần chủ yếu ở khâu giữ khí và giãn nở của bột nhào bằng cách giảm cản trở từ arabinoxylan và cải thiện môi trường pha lỏng quanh bọt khí [2].

Nguồn enzyme khác nhau có thể cho mức tác động khác nhau lên thể tích, vì cấu trúc arabinoxylan sau thủy phân không chỉ phụ thuộc vào “có xylanase hay không” mà còn vào kiểu cắt mạch và cơ chất ưu tiên của enzyme. Đây là lý do các nghiên cứu gần đây so sánh xylanase vi khuẩn và nấm theo cả lưu biến, thể tích ổ bánh và biến đổi arabinoxylan [2].

## Cải thiện cấu trúc ruột bánh và cảm giác mềm

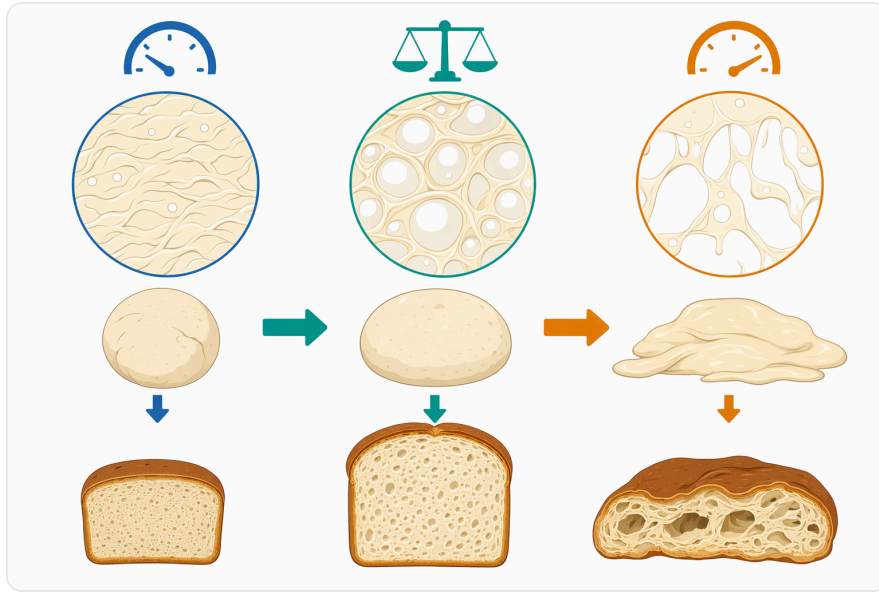
Ruột bánh mềm, mịn và đàn hồi phụ thuộc vào kích thước–phân bố lỗ khí, độ ẩm giữ lại và trạng thái gel tinh bột–protein sau nướng. Khi xylanase giúp bột giữ khí đều hơn, ruột bánh có thể ít lỗ khí lớn, ít vùng đặc và có cảm giác ăn nhẹ hơn [6].

Đối với bánh nguyên cám, cải thiện cấu trúc ruột có giá trị cảm quan rõ rệt vì người tiêu dùng thường cảm nhận bánh giàu xơ là nặng, khô hoặc thô. Xylanase không loại bỏ chất xơ khỏi công thức, nhưng có thể làm chất xơ “ít gây trở ngại hơn” cho mạng bột, nhờ đó hỗ trợ mục tiêu vừa giữ hàm lượng ngũ cốc nguyên hạt vừa cải thiện chất lượng ăn [3].

## Hỗ trợ giảm phụ thuộc vào một số chất cải thiện hóa học

Enzyme trong chế biến thực phẩm được quan tâm vì có khả năng tạo biến đổi chọn lọc trên cơ chất tự nhiên, thường hoạt động ở điều kiện xử lý tương đối nhẹ và được dùng với mục đích công nghệ cụ thể. Trong bánh mì, xylanase có thể hỗ trợ một phần mục tiêu cải thiện thể tích, độ mềm và khả năng xử lý

mà trước đây có thể dựa nhiều hơn vào các chất cải thiện khác [7].



**Figure 5.** 자일라나아제는 조절된 변형 범위 안에서 가장 유용합니다. 작용이 부족하면 식이섬유의 방해가 남고, 과도하게 가수분해되면 반죽이 약해질 수 있기 때문입니다.

Tuy nhiên, không nên diễn giải xylanase như giải pháp thay thế toàn bộ phụ gia. Việc giảm hoặc thay thế chất cải thiện phụ thuộc vào tiêu chuẩn nhãn, quy định địa phương, loại sản phẩm, hạn sử dụng mong muốn và đặc điểm dây chuyền; xylanase nên được đánh giá như một thành phần trong thiết kế công thức tổng thể [1].

## Các yếu tố làm hiệu quả xylanase thay đổi

Hiệu quả của xylanase phụ thuộc trước hết vào loại bột. Bột mì trắng tinh luyện, bột nguyên cám, bột có tỷ lệ khai thác cao và bột phối trộn với cám có hàm lượng arabinoxylan khác nhau; vì vậy cùng một mức bổ sung enzyme có thể tạo cảm nhận rất khác nhau về độ mềm, độ dính và độ nở [3].

Nguồn gốc enzyme cũng quan trọng. Xylanase có thể đến từ vi khuẩn, nấm hoặc các hệ biểu hiện khác; mỗi nguồn có đặc tính về cơ chất, pH, nhiệt và kiểu thủy phân khác nhau. Các tổng quan về xylanase nhấn mạnh sự đa dạng về nguồn, phân loại và cơ chế tác động, trong khi nghiên cứu ứng dụng bánh mì cho thấy đặc tính enzyme cần khớp với điều kiện bột nhào và mục tiêu sản phẩm [1].

Công thức bánh là yếu tố thứ ba. Muối, đường, chất béo, sữa, chất nhũ hóa, gluten bổ sung, bột mầm, hạt và chất xơ đều có thể thay đổi nước tự do, độ bền gluten và tốc độ lên men. Khi các yếu tố này thay đổi, tác động quan sát được của xylanase cũng có thể thay đổi, dù cơ chế thủy phân arabinoxylan vẫn là nền tảng [8].

Quy trình cũng có ảnh hưởng lớn. Thời gian trộn, cường độ trộn, thời gian nghỉ, lên men, tạo hình và nướng quyết định enzyme có bao nhiêu thời gian để tiếp xúc với cơ chất trước khi cấu trúc bánh được cố định. Vì xylanase là enzyme quá trình, khác biệt nhỏ trong quy trình có thể dẫn đến khác biệt rõ trong độ dẻo bột và cấu trúc ruột bánh [7].

## Giới hạn kỹ thuật và cách hiểu đúng về xylanase

Xylanase có giới hạn rõ ràng: nó không sửa được mọi vấn đề của bột mì. Nếu bột có gluten quá yếu, men hoạt động kém, phối nước sai hoặc quy trình lên men không kiểm soát, xylanase có thể không tạo ra cải thiện mong muốn. Enzyme này hoạt động trên arabinoxylan, nên vấn đề không liên quan đến arabinoxylan chỉ có thể được cải thiện gián tiếp hoặc không cải thiện [1].

Một điểm cần đặc biệt lưu ý là hiệu ứng “vừa đủ”. Thủy phân arabinoxylan ở mức phù hợp có thể giúp bột giữ khí và mềm hơn; thủy phân quá mức có thể làm giảm độ nhớt cần thiết, làm bột dính, yếu hoặc giảm khả năng duy trì cấu trúc. Tài liệu ngành bánh cũng ghi nhận xylanase cần được dùng đúng với nền công thức để tránh tác dụng ngược về xử lý bột và chất lượng ruột bánh [6].



**Figure 6.** 자일라나아제는 주로 밀가루가 수화된 뒤 혼합과 발효 과정에서 작용하며, 굽는 동안 열로 빵 속질 구조가 고정되고 효소가 점차 비활성화되기 전까지 기능합니다.

Ngoài ra, kết quả nghiên cứu không nên được sao chép máy móc sang mọi dây chuyền. Một nghiên cứu trên xylanase bền nhiệt từ *Anoxybacillus* có thể cho kết quả tốt trong điều kiện khảo sát, nhưng enzyme khác, bột khác hoặc quy trình khác có thể tạo phản ứng khác. Điều rút ra đáng tin cậy là cơ chế và xu hướng ứng dụng, không phải một công thức cố định cho mọi nhà máy [4].

## Vị trí của Xylanase Enzyme Powder trong hệ nguyên liệu làm bánh

---

Trong hệ nguyên liệu làm bánh, Xylanase Enzyme Powder nên được xem là **chất hỗ trợ công nghệ tác động lên chất xơ hemicellulose của bột mì**. Nó phù hợp nhất khi mục tiêu là cải thiện khả năng xử lý bột, giảm cảm giác nặng của bánh giàu xơ, tăng độ đồng đều ruột bánh và hỗ trợ thể tích thông qua cơ chế giữ khí tốt hơn <sup>[2]</sup>.

Sản phẩm dạng bột thuận tiện để phối trộn vào hệ nguyên liệu khô hoặc phân tán trong quá trình chuẩn bị bột nhào, tùy quy trình nội bộ của người dùng. Vì enzyme chỉ cần phân bố đều để tiếp xúc với cơ chất trong khối bột, điểm thực hành quan trọng là tránh hiện tượng vón cục hoặc phân bố không đồng nhất giữa các mẻ trộn <sup>[7]</sup>.

Enzymes.bio cung cấp sản phẩm này online theo đơn vị 1 kg. CoA và SDS được cung cấp kèm theo khi đặt hàng, hỗ trợ người dùng lưu hồ sơ chất lượng và an toàn nội bộ; thông tin này không biến Enzymes.bio thành nhà sản xuất hay phòng kiểm nghiệm, mà phản ánh vai trò nhà cung cấp thương mại của sản phẩm enzyme.

## Kết luận

---

**Xylanase Enzyme Powder For The Improvement Of Bread Making Quality** là một enzyme làm bánh có cơ chế rõ ràng: thủy phân arabinoxylan trong bột mì để điều chỉnh phân bố nước, giảm cản trở của chất xơ đối với gluten, hỗ trợ giữ khí và cải thiện thể tích cũng như cấu trúc ruột bánh. Cơ sở khoa học hiện có ủng hộ vai trò của xylanase trong bánh mì trắng, bánh mì khuôn, bánh mì nguyên cám, bánh mì đa ngũ cốc và các công thức giàu chất xơ, với điều kiện được sử dụng phù hợp với bột, công thức và quy trình <sup>[2]</sup>.

Lợi ích đáng chú ý nhất gồm bột nhào dễ xử lý hơn, ổ bánh có tiềm năng nở tốt hơn, ruột bánh mịn hơn và cảm giác mềm hơn, đặc biệt trong hệ bột có nhiều arabinoxylan. Tuy nhiên, xylanase không phải giải pháp vạn năng; hiệu quả phụ thuộc vào nguồn enzyme, nền bột, mức chất xơ, công thức và điều kiện xử lý, đồng thời thủy phân quá mức có thể gây tác dụng không mong muốn <sup>[1]</sup>.

Enzymes.bio cung cấp Xylanase Enzyme Powder dạng bột, bán trực tiếp online theo đơn vị 1 kg. Khi đặt hàng, CoA và SDS được cung cấp kèm theo để hỗ trợ kiểm soát tài liệu, an toàn sử dụng và lưu hồ sơ cho ứng dụng trong phát triển hoặc sản xuất bánh mì.

## Đặt mua Xylanase Enzyme Powder For The Improvement Of Bread Making Quality trực tuyến

Bán theo đơn vị 1 kg, có sẵn trong kho và sẵn sàng giao hàng. Đặt mua trực tiếp trên cửa hàng của chúng tôi — thanh toán trực tuyến và chúng tôi sẽ xử lý đơn hàng. Mỗi đơn hàng đều kèm Chứng nhận Phân tích và Bảng Dữ liệu An toàn.

[Mua Xylanase Enzyme Powder For The Improvement Of Bread Making Quality →](#)

## Tài liệu tham khảo

Được đánh số theo thứ tự trích dẫn đầu tiên. Các nguồn truy cập mở, đều được xác minh có thể truy cập tại thời điểm xuất bản; số trích dẫn trong bài liên kết đến đây.

1. Abena, T., & Simachew, A. (2024). [A review on xylanase sources, classification, mode of action, fermentation processes, and applications as a promising biocatalyst](#). *BioTechnologia*, 105, 273 - 285.
2. Souza, P., Quadros, A., Dogan, H., Li, Y., Shi, Y., & Karkle, E. (2026). [Exploring Bread Quality through the Use of Commercial Bacterial and Fungal Xylanases: Effects on Dough Rheology, Loaf Volume, and Arabinoxylan Structure](#). *Journal of Food Science*, 91 2, e70940 .
3. Liu, W., Brennan, M., Tu, D., & Brennan, C. (2023). [Influence of  \$\alpha\$ -amylase, xylanase and cellulase on the rheological properties of bread dough enriched with oat bran](#). *Scientific Reports*, 13.
4. Karaoğlu, H., Ramadan, K. M. A., hashedi, S. A. A., Alshoaibi, A., Iqbal, Z., Aydın, R., Secgin, B. A., ... et al. (2025). [Selection, heterologous production, and functional characterization of a thermostable xylanase from anoxybacillus for dough and bread quality enhancement](#). *International Journal of Biological Macromolecules*, 144000 .
5. Hmad, I. B., Ghribi, A. M., Bouassida, M., Ayadi, W., Besbes, S., Châabouni, S., & Gargouri, A. (2024). [Combined effects of  \$\alpha\$ -amylase, xylanase, and cellulase coproduced by \*Stachybotrys microspora\* on dough properties and bread quality as a bread improver](#). *International Journal of Biological Macromolecules*, 134391 .
6. [Xylanase](#). *Bakerpedia*.
7. Akimova, D., Kakimov, A., Sychinov, A., Urazbayev, Z., Zharykbasov, Y., Ibragimov, N., Bauyrzhanova, A., ... et al. (2024). [Enzymatic hydrolysis in food processing: biotechnological advancements, applications, and future perspectives](#). *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*.
8. Bresciani, A., Sergiacomo, A., Stefani, A. D., & Marti, A. (2024). [Impact of Sprouted Chickpea Grits and Flour on Dough Rheology and Bread Features](#). *Foods*, 13.
9. Comettant-Rabanal, R., Chávez-Llerena, R. T., Hidalgo, D. W. C., Silva, B. A., Rimari-Barzola, R., Encina-Zelada, C. R., Delgado-Soriano, V., ... et al. (2025). [Bread composite by wheat and novel Andean purple corn: dough rheology and physical and bioactive characteristics](#). *International Journal of Food Science & Technology*.


## Liên hệ Enzymes.bio


Có câu hỏi về đơn hàng? Đội ngũ của chúng tôi luôn sẵn sàng hỗ trợ.

EMAIL [wholesale@enzymes.bio](mailto:wholesale@enzymes.bio)

ĐIỆN THOẠI (HOA KỲ) **+1 (507) 428-6057**

[Liên hệ với chúng tôi →](#)

 **400+** khách hàng B2B

 **60+** đối tác nghiên cứu đại học

 **54** phục vụ trên toàn cầu

© 2026 Enzymes.bio · Cung ứng enzyme công nghiệp & chế biến thực phẩm · Không dùng cho người tiêu thụ hoặc bán lẻ.