

# Bacterial Alpha Amylase Enzyme cho sản phẩm thủy phân tinh bột: dịch hóa tinh bột, tạo dextrin và nền syrup

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

**Bacterial Alpha Amylase Enzyme** là enzyme alpha-amylase nguồn gốc vi khuẩn dùng để cắt mạch tinh bột, làm giảm độ nhớt của hồ tinh bột và tạo dextrin/oligosaccharide làm nền cho maltodextrin, siro glucose, siro maltose hoặc nguyên liệu lên men. Trong chuỗi sản xuất sản phẩm thủy phân tinh bột, vai trò chính của enzyme này thường là **dịch hóa tinh bột** trước khi các enzyme khác tiếp tục đường hóa để đạt phổ đường mong muốn <sup>[1]</sup>.

Enzymes.bio cung cấp sản phẩm này dưới vai trò **nhà cung cấp thương mại**, không phải nhà sản xuất enzyme hay phòng thí nghiệm phát triển chủng vi sinh. Sản phẩm được bán trực tiếp online theo đơn vị **1 kg**; **CoA** và **SDS** được cung cấp kèm theo khi đặt hàng để hỗ trợ lưu hồ sơ chất lượng và an toàn vật liệu.

## Bacterial Alpha Amylase Enzyme là gì trong bối cảnh thủy phân tinh bột?

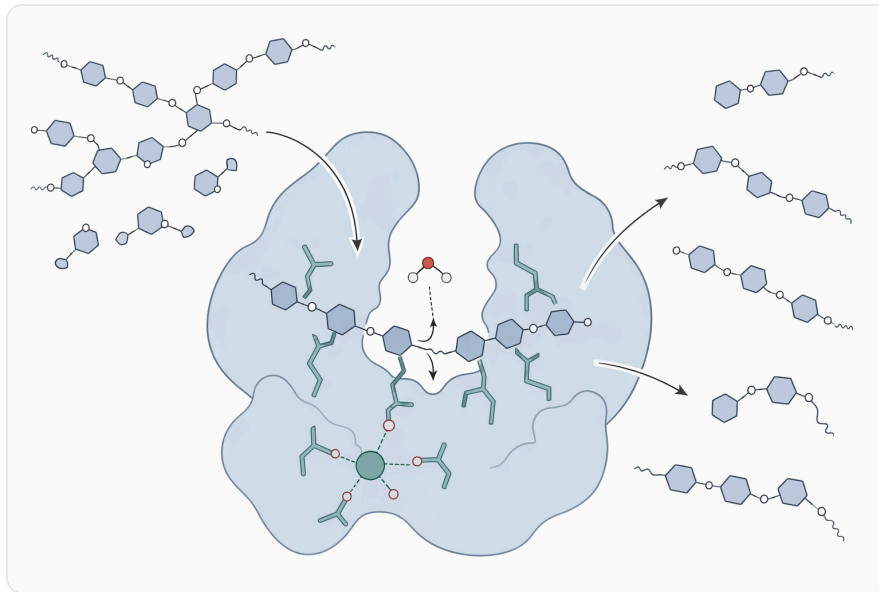
Bacterial Alpha Amylase Enzyme là chế phẩm enzyme thuộc nhóm alpha-amylase, được sử dụng trong các quy trình cần chuyển tinh bột từ trạng thái hồ hóa, nhớt và khó xử lý thành hỗn hợp dextrin có mạch ngắn hơn. Các tổng quan gần đây về alpha-amylase nhấn mạnh vai trò công nghiệp rộng của enzyme này, đặc biệt trong các ngành chế biến tinh bột, thực phẩm, lên men, dệt may và các ứng dụng cần phân cắt polysaccharide chứa liên kết glycosidic của tinh bột <sup>[2]</sup>.

Về mặt ứng dụng, “Starch Hydrolysis Products” không chỉ chỉ một sản phẩm đơn lẻ mà là cả nhóm nguyên liệu thu được từ quá trình thủy phân tinh bột: dextrin, maltodextrin, siro glucose, siro maltose, maltooligosaccharide và các dòng carbohydrate trung gian. Tài liệu chuyên khảo về sản phẩm thủy phân tinh bột mô tả nhóm nguyên liệu này là nền tảng linh hoạt cho thực phẩm, đồ uống và nhiều công thức công nghiệp vì mức độ thủy phân có thể được điều chỉnh theo tính năng mong muốn <sup>[3]</sup>.

Điểm quan trọng là alpha-amylase vi khuẩn không nên được hiểu như “enzyme tạo glucose hoàn chỉnh”. Nó chủ yếu mở và cắt ngẫu nhiên các đoạn bên trong mạch tinh bột, giúp giảm độ nhớt và tạo nền phản ứng cho các enzyme tiếp theo như glucoamylase, pullulanase hoặc beta-amylase nếu mục tiêu là siro có hàm lượng glucose hoặc maltose cao <sup>[1]</sup>.

## Cơ chế hoạt động: vì sao alpha-amylase làm giảm độ nhớt nhanh?

Tinh bột gồm hai cấu trúc chính: amylose có xu hướng mạch thẳng và amylopectin có cấu trúc phân nhánh. Khi tinh bột được gia nhiệt với nước, hạt tinh bột trương nở, mất cấu trúc tinh thể ban đầu và chuyển sang trạng thái hồ hóa; khi đó các mạch carbohydrate trở nên dễ tiếp cận hơn với enzyme [2].



**Figure 1.** Alpha amylase vi khuẩn làm hóa lỏng tinh bột đã hồ hóa bằng cách cắt các liên kết  $\alpha$ -1,4 bên trong amylose và amylopectin, tạo thành các dextrin và oligosaccharide ngắn hơn.

Alpha-amylase là enzyme kiểu **endo-amylase**, nghĩa là nó cắt các liên kết bên trong chuỗi tinh bột thay vì chỉ “gặm” từ đầu mạch. Cụ thể, enzyme ưu tiên thủy phân liên kết  $\alpha$ -1,4-glycosidic trong amylose và vùng mạch thẳng của amylopectin, tạo ra dextrin, oligosaccharide và một phần đường ngắn hơn tùy điều kiện phản ứng [2].

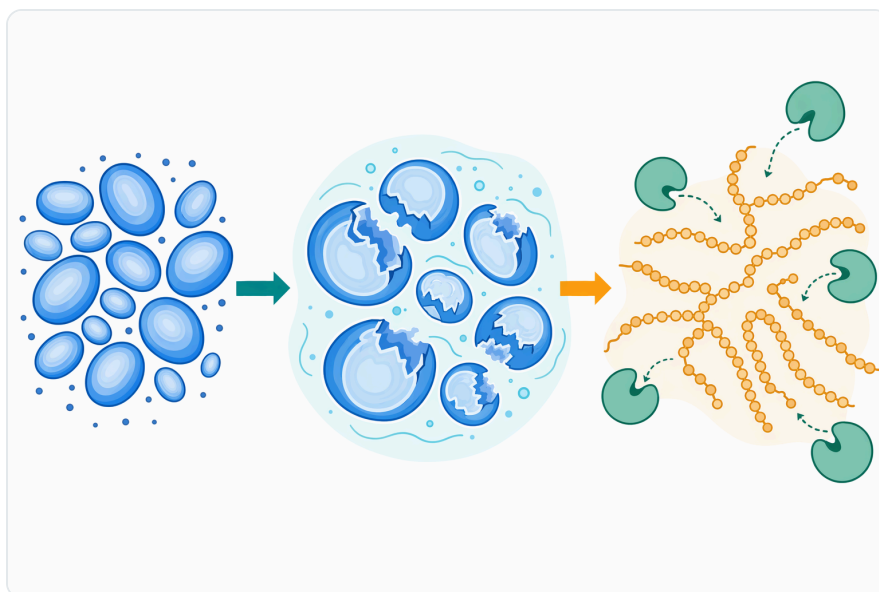
Hiệu ứng công nghệ dễ nhận thấy nhất là giảm độ nhớt. Một hồ tinh bột có mạch polymer dài thường rất đặc, khó bơm, khó khuấy và khó trao đổi nhiệt; khi các mạch dài bị cắt thành đoạn ngắn hơn, mạng lưới polymer suy yếu, dịch trở nên lỏng hơn và dễ xử lý hơn trong thiết bị công nghệ [1].

Vì alpha-amylase không cắt hiệu quả liên kết  $\alpha$ -1,6 tại điểm nhánh của amylopectin, sản phẩm sau dịch hóa thường vẫn còn dextrin phân nhánh. Nếu mục tiêu là glucose syrup có mức đường hóa cao, các enzyme như glucoamylase và enzyme khử nhánh thường được dùng sau đó để giải phóng glucose hiệu quả hơn từ các dextrin còn lại [1].

## Vì sao nguồn vi khuẩn được dùng rộng rãi?

Alpha-amylase có thể có nguồn gốc từ thực vật, động vật, nấm hoặc vi khuẩn, nhưng nguồn vi khuẩn được chú ý nhiều trong công nghiệp vì khả năng sản xuất ở quy mô lớn, tốc độ sinh trưởng nhanh của vi sinh vật và khả năng chọn lọc các biến thể phù hợp với điều kiện nhiệt, pH hoặc cơ chất khác nhau. Các tổng quan về sản xuất alpha-amylase công nghiệp ghi nhận nhiều chủng vi khuẩn, đặc biệt nhóm *Bacillus*, là nguồn enzyme quan trọng cho các ứng dụng thủy phân tinh bột [4].

Trong số các enzyme vi khuẩn, nhóm alpha-amylase từ các loài chịu nhiệt hoặc có độ bền quy trình tốt thường được quan tâm vì bước dịch hóa tinh bột thường diễn ra sau hoặc gần điều kiện gia nhiệt. Các nghiên cứu sàng lọc vi khuẩn sinh amylase bền nhiệt từ môi trường như compost hoặc suối nước nóng cho thấy hướng tìm kiếm enzyme chịu nhiệt vẫn là chủ đề nghiên cứu thực tế, liên quan trực tiếp đến yêu cầu của quy trình tinh bột [5].



**Figure 2.** Quá trình hồ hóa mở cấu trúc tinh bột và tăng khả năng enzyme tiếp cận các liên kết  $\alpha$ -1,4 có thể bị thủy phân.

Nguồn vi khuẩn cũng tạo điều kiện cho cải tiến bằng lên men, tối ưu môi trường nuôi cấy và chọn lọc chủng. Nhiều nghiên cứu về *Bacillus* đã khảo sát việc cải thiện sản xuất alpha-amylase thông qua điều kiện nuôi cấy, thành phần môi trường hoặc nguồn cơ chất giàu tinh bột, phản ánh nhu cầu ổn định nguồn enzyme cho công nghiệp [6].

Tuy nhiên, “bacterial alpha-amylase” là một nhóm rộng chứ không phải một phân tử duy nhất. Các enzyme khác nhau có thể khác nhau về độ bền nhiệt, phổ sản phẩm thủy phân, khả năng chịu khoáng, độ nhạy với thành phần nguyên liệu và mức phù hợp với từng quy trình, vì vậy hiệu quả cuối cùng luôn gắn với bối cảnh sử dụng cụ thể [2].

## Vị trí của alpha-amylase trong chuỗi sản xuất sản phẩm thủy phân tinh bột

Trong quy trình tinh bột điển hình, alpha-amylase thường được đặt ở bước **dịch hóa**. Trước đó, tinh bột cần được phân tán và hồ hóa để cấu trúc hạt mở ra; sau đó alpha-amylase cắt mạch để giảm độ nhớt và tạo dextrin; cuối cùng, tùy mục tiêu, dòng dextrin được đường hóa hoặc chuyển hóa tiếp bằng hệ enzyme khác <sup>[1]</sup>.

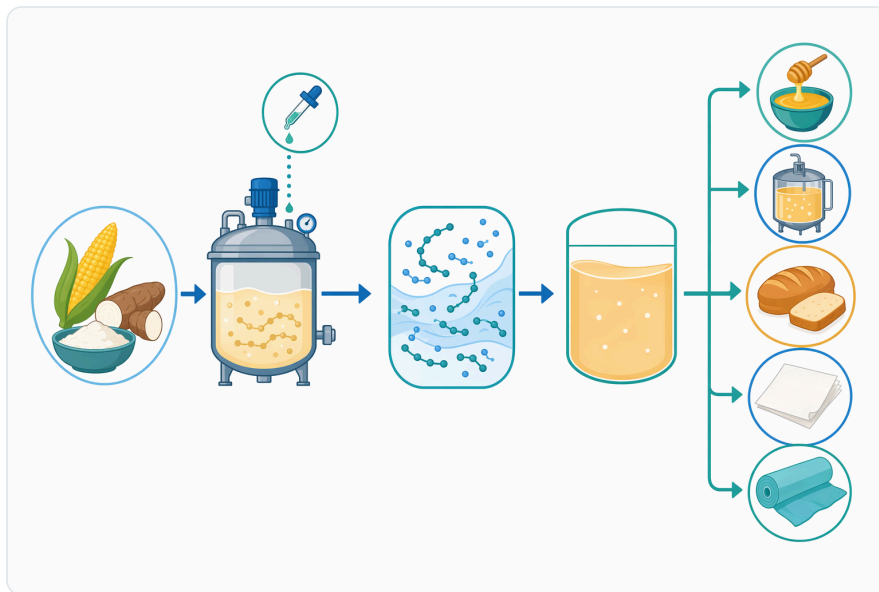
Nếu mục tiêu là maltodextrin hoặc dextrin chức năng, bước thủy phân có thể được kiểm soát để dừng ở mức vừa đủ, không cần chuyển toàn bộ thành đường đơn. Nếu mục tiêu là glucose syrup, giai đoạn sau cần tập trung vào giải phóng glucose từ dextrin; nếu mục tiêu là maltose syrup, quy trình sẽ ưu tiên điều kiện và enzyme tạo maltose nhiều hơn <sup>[3]</sup>.

Mục tiêu sản phẩm	Vai trò chính của bacterial alpha-amylase	Enzyme hoặc bước thường phối hợp	Điểm cần kiểm soát trong ứng dụng
Dextrin / maltodextrin	Cắt mạch tinh bột, giảm độ nhớt, tạo carbohydrate mạch ngắn	Có thể dừng sau dịch hóa hoặc xử lý tiếp tùy chỉ tiêu sản phẩm	Mức thủy phân, độ nhớt, màu, hương, tính hòa tan
Siro glucose	Tạo dextrin làm cơ chất cho đường hóa	Glucoamylase và có thể enzyme khử nhánh	Mức chuyển hóa glucose, dextrin còn lại, điều kiện đường hóa <sup>[1]</sup>
Siro maltose	Tạo nền dextrin phù hợp	Beta-amylase hoặc hệ enzyme tạo maltose	Phổ đường, tỷ lệ maltose, mức dextrin giới hạn
Nguyên liệu lên men	Giải phóng carbohydrate dễ tiếp cận hơn từ tinh bột	Đường hóa tiếp hoặc lên men đồng thời tùy quy trình	Khả năng lên men, độ nhớt, chất khô, ổn định vi sinh
Xử lý hồ tinh bột trong dệt	Phân cắt hồ tinh bột để dễ loại bỏ khỏi vải	Giặt/rửa và xử lý hoàn tất	Mức loại hồ, tổn hại sợi, điều kiện nước và nhiệt <sup>[7]</sup>

Bảng trên cho thấy cùng một enzyme có thể phục vụ nhiều mục tiêu khác nhau, nhưng giá trị của alpha-amylase nằm chủ yếu ở việc “mở khóa” tinh bột thành hệ dextrin để kiểm soát hơn. Thành phần sản phẩm cuối cùng không chỉ do enzyme quyết định mà còn phụ thuộc vào loại tinh bột, mức hồ hóa, nồng độ chất khô, thời gian lưu, nhiệt, pH và các enzyme sau đó <sup>[2]</sup>.

## Ứng dụng trong maltodextrin, dextrin và siro tinh bột

Ứng dụng cốt lõi của bacterial alpha-amylase là tạo dòng dịch hóa từ tinh bột ngô, sắn, khoai, gạo, lúa mì hoặc các nguồn tinh bột khác. Khi enzyme cắt mạch polymer, dịch tinh bột đặc chuyển thành hỗn hợp dextrin ít nhớt hơn, thuận lợi cho bơm chuyển, trao đổi nhiệt, lọc, cô đặc hoặc sấy phun [1].



**Figure 3.** Một quy trình hóa lỏng điển hình gồm phân tán tinh bột trong nước, hồ hóa bằng nhiệt, bổ sung alpha amylase vi khuẩn, giữ phản ứng để làm loãng, rồi đưa dòng đã hóa lỏng vào sử dụng hoặc chuyển hóa tiếp.

Trong sản xuất maltodextrin, mức thủy phân cần được kiểm soát để tạo sản phẩm có tính hòa tan, độ ngọt thấp, khả năng tạo thân, khả năng mang hương hoặc hỗ trợ sấy phun. Nếu thủy phân quá sâu, sản phẩm có thể dịch chuyển về phía siro đường; nếu thủy phân chưa đủ, độ nhớt và tính hòa tan có thể không đạt yêu cầu công nghệ [3].

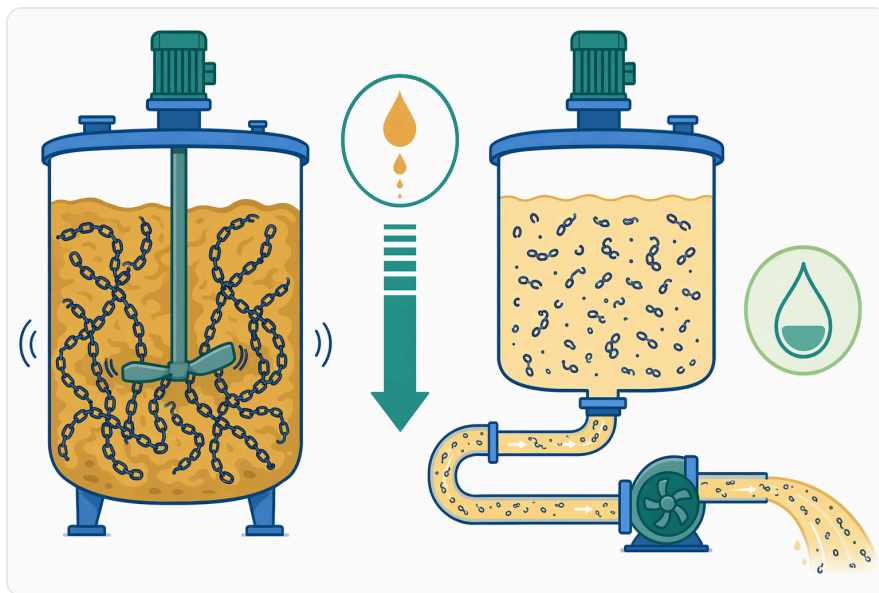
Trong sản xuất siro glucose, alpha-amylase thường không phải bước cuối mà là bước chuẩn bị cơ chất. Dextrin sau dịch hóa được đưa sang giai đoạn đường hóa, nơi glucoamylase và các enzyme liên quan thủy phân tiếp để tạo glucose ở mức cao hơn, phù hợp cho thực phẩm, đồ uống, lên men hoặc các ứng dụng cần đường dễ sử dụng [1].

Đối với siro maltose hoặc maltooligosaccharide, vai trò của alpha-amylase là tạo cấu trúc trung gian thuận lợi cho hệ enzyme định hướng maltose. Kết quả cuối cùng phụ thuộc vào việc phối hợp enzyme, thời điểm dừng phản ứng và cách kiểm soát phổ saccharide thay vì chỉ phụ thuộc vào một bước thủy phân ban đầu [2].

## Ứng dụng trong lên men, đồ uống và nguyên liệu giàu tinh bột

Trong các quy trình lên men dựa trên tinh bột, vi sinh vật thường không thể sử dụng hiệu quả tinh bột hạt hoặc hồ tinh bột mạch dài nếu không có bước thủy phân thích hợp. Alpha-amylase giúp chuyển nguyên liệu giàu tinh bột thành dextrin và đường ngắn hơn, tạo điều kiện cho đường hóa tiếp hoặc cho hệ vi sinh tiếp cận carbohydrate dễ hơn [1].

Ở đồ uống lên men, ethanol nhiên liệu, rượu truyền thống hoặc các quy trình tạo acid hữu cơ, kiểm soát độ nhớt có ý nghĩa vận hành rất lớn. Dịch quá nhớt làm giảm hiệu quả khuấy, hạn chế truyền nhiệt và có thể gây sai lệch trong phối trộn dinh dưỡng; do đó bước dịch hóa bằng alpha-amylase thường được xem là nền tảng để ổn định dòng nguyên liệu [2].



**Figure 4.** Việc rút ngắn chuỗi làm giảm mạng polymer đan rối, vốn khiến hồ tinh bột đã nấu khó trộn và khó bơm.

Một hướng được quan tâm trong nghiên cứu là tận dụng phụ phẩm nông nghiệp giàu tinh bột làm cơ chất cho sản xuất enzyme hoặc làm nguồn carbohydrate trong lên men. Các nghiên cứu về sản xuất amylase từ vỏ chuối hoặc phụ phẩm nông nghiệp cho thấy mối liên hệ giữa enzyme thủy phân tinh bột và kinh tế sinh học dựa trên nguyên liệu phụ phẩm [8].

## Ứng dụng trong thực phẩm: kiểm soát cấu trúc, độ ngọt và khả năng xử lý

Trong thực phẩm, alpha-amylase được dùng khi cần điều chỉnh tính chất của tinh bột mà không dùng thủy phân hóa học mạnh. Việc cắt mạch tinh bột có thể làm giảm độ sệt, thay đổi cảm giác miệng, cải thiện khả năng phối trộn hoặc tạo carbohydrate trung gian dùng trong công thức [3].

Trong sản phẩm bánh, alpha-amylase có thể tác động đến nguồn đường sẵn có cho nấm men và ảnh hưởng đến cấu trúc ruột bánh thông qua việc thủy phân tinh bột trong bột nhào. Tuy nhiên, việc dùng quá mức hoặc không phù hợp có thể làm thay đổi độ dính, độ mềm hoặc cấu trúc sản phẩm, nên ứng dụng thực phẩm cần được kiểm soát theo công thức và mục tiêu cảm quan [2].

Với súp, nước sốt, đồ uống bột hoặc sản phẩm cần sấy phun, giảm độ nhớt của nền tinh bột có thể giúp tăng khả năng xử lý mà không nhất thiết làm sản phẩm quá ngọt. Đây là lý do dextrin và maltodextrin được sử dụng rộng rãi như chất mang, chất tạo thân hoặc thành phần hỗ trợ ổn định công thức [3].

## Ứng dụng ngoài thực phẩm: dệt may và xử lý vết bẩn tinh bột

Trong dệt may, tinh bột thường được dùng làm hồ sợi để tăng độ bền trong quá trình dệt, nhưng sau đó lớp hồ cần được loại bỏ để vải hấp thụ thuốc nhuộm và hoàn tất tốt hơn. Alpha-amylase phân cắt hồ tinh bột thành đoạn hòa tan hơn, hỗ trợ quá trình rũ hồ mà ít khắc nghiệt hơn so với một số xử lý hóa học [7].



**Figure 5.** Alpha amylase khác với glucoamylase, beta amylase và các enzyme khử nhánh ở kiểu cắt liên kết  $\alpha$ -1,4 bên trong mạch và vai trò chính trong quá trình hóa lỏng.

Trong chất tẩy rửa hoặc vệ sinh công nghiệp, nguyên lý tương tự được áp dụng cho vết bẩn chứa tinh bột như nước sốt, cháo, bột, cơm hoặc thực phẩm chế biến. Enzyme không “tẩy” mọi loại vết bẩn, nhưng nó giúp phá mạng tinh bột để các chất hoạt động bề mặt và lực cơ học loại bỏ cặn dễ hơn [2].

Những ứng dụng ngoài thực phẩm nhấn mạnh tính đặc hiệu cơ chất của alpha-amylase. Enzyme này phù hợp với tinh bột và dextrin, nhưng không phải lựa chọn chính cho protein, dầu mỡ, cellulose hoặc pectin; các cơ chất đó cần protease, lipase, cellulase hoặc pectinase tương ứng [9].

## Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả trong quy trình tinh bột

Yếu tố đầu tiên là trạng thái của tinh bột. Tinh bột chưa hồ hóa có cấu trúc hạt tương đối khó tiếp cận, trong khi tinh bột đã hồ hóa mở ra nhiều vùng liên kết cho enzyme tấn công; vì vậy cùng một lượng enzyme có thể cho kết quả rất khác nhau nếu mức hồ hóa, độ phân tán và điều kiện gia nhiệt khác nhau [2].

Yếu tố thứ hai là nguồn tinh bột. Tinh bột sắn, ngô, khoai, gạo hoặc lúa mì khác nhau về kích thước hạt, tỷ lệ amylose/amylopectin, lipid liên kết, protein đi kèm và hành vi hồ hóa. Những khác biệt này ảnh hưởng trực tiếp đến độ nhớt ban đầu, tốc độ giảm nhớt và phổ dextrin tạo thành [3].

Yếu tố thứ ba là điều kiện môi trường của enzyme. Nhiệt, pH, ion khoáng, thời gian lưu và lực khuấy đều có thể ảnh hưởng đến hoạt tính và độ bền của alpha-amylase; các nghiên cứu về ổn định alpha-amylase cũng cho thấy ion như calcium và các xử lý cấu trúc có thể tác động đến độ bền hoặc hiệu quả xúc tác, dù kết quả cụ thể phụ thuộc từng enzyme [10].



**Figure 6.** Cùng cơ chế thủy phân tinh bột tại liên kết  $\alpha$ -1,4 này được ứng dụng trong chế biến tinh bột thực phẩm, sản xuất chất trung gian tạo chất ngọt, sản xuất bia và lên men, rũ hồ vải, ứng dụng trong giấy và làm sạch cặn tinh bột.

Yếu tố thứ tư là mục tiêu sản phẩm. Một quy trình maltodextrin cần dùng thủy phân ở mức khác với quy trình siro glucose; một ứng dụng giảm nhớt cho lên men lại có tiêu chí khác với ứng dụng rữ hồ trong dẹt. Vì vậy, “thủy phân càng nhiều càng tốt” không phải nguyên tắc đúng trong mọi trường hợp [1].

## Lợi ích kỹ thuật khi dùng bacterial alpha-amylase

---

Lợi ích rõ nhất là giảm độ nhớt nhanh của hồ tinh bột. Điều này giúp cải thiện khả năng bơm chuyển, khuấy trộn, gia nhiệt và xử lý downstream, đặc biệt ở các quy trình có hàm lượng chất khô đáng kể hoặc thiết bị liên tục [1].

Lợi ích thứ hai là tạo dòng dextrin trung gian có thể được định hướng thành nhiều nhóm sản phẩm khác nhau. Từ cùng một nền tinh bột, doanh nghiệp có thể phát triển maltodextrin, siro glucose, siro maltose hoặc nguyên liệu lên men bằng cách thay đổi mức thủy phân và hệ enzyme phối hợp [3].

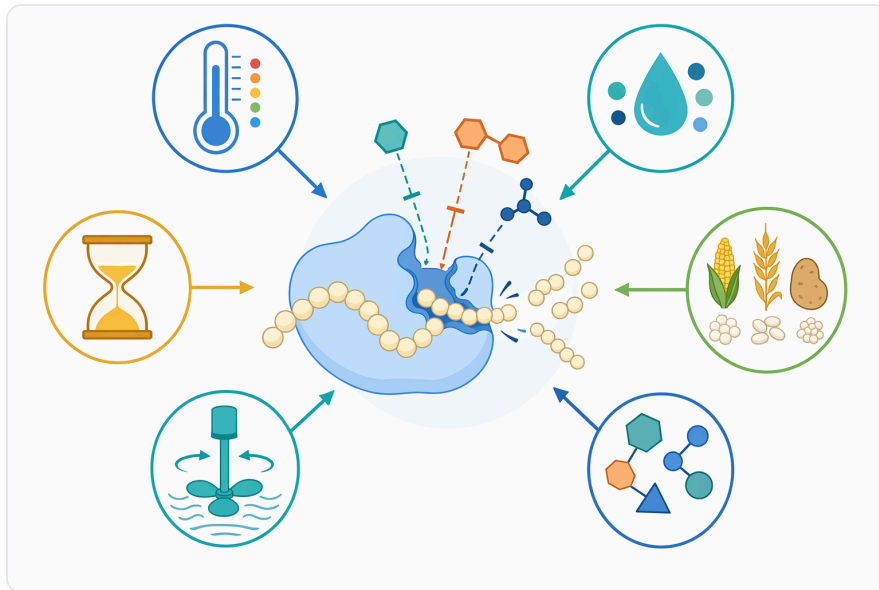
Lợi ích thứ ba là phù hợp với xu hướng xử lý sinh học trong công nghiệp. Enzyme giúp đạt biến đổi có chọn lọc hơn so với một số thủy phân hóa học mạnh, đồng thời giảm nguy cơ tạo sản phẩm phụ không mong muốn nếu quy trình được kiểm soát tốt [2].

Lợi ích thứ tư là nền tảng nghiên cứu và ứng dụng đã phát triển rộng. Các tổng quan về sản xuất alpha-amylase bằng vi khuẩn, đặc biệt qua lên men trạng thái rắn hoặc tận dụng phụ phẩm nông nghiệp, cho thấy enzyme này tiếp tục được cải tiến về nguồn sản xuất, tính ổn định và khả năng ứng dụng công nghiệp [4].

## Giới hạn cần hiểu đúng

---

Alpha-amylase không thay thế toàn bộ hệ enzyme trong mọi sản phẩm thủy phân tinh bột. Nếu mục tiêu là glucose syrup có độ chuyển hóa cao, alpha-amylase chỉ tạo bước nền; glucoamylase và enzyme khử nhánh mới là các tác nhân quan trọng để tiếp tục giải phóng glucose từ dextrin phân nhánh [1].



**Figure 7.** Hiệu suất của alpha-amylase phụ thuộc vào khả năng tiếp cận cơ chất, nhiệt độ, pH, thời gian phản ứng, nguồn tinh bột, mức độ trộn và các thành phần trong nền mẫu.

Alpha-amylase cũng không phải enzyme xử lý toàn bộ thành phần trong nguyên liệu thực vật. Trong bột ngũ cốc hoặc phụ phẩm nông nghiệp, ngoài tinh bột còn có protein, chất xơ, hemicellulose, lipid và khoáng; nếu mục tiêu là phá vỡ cấu trúc tổng thể của nguyên liệu, có thể cần hệ enzyme phối hợp thay vì chỉ dùng amylase [9].

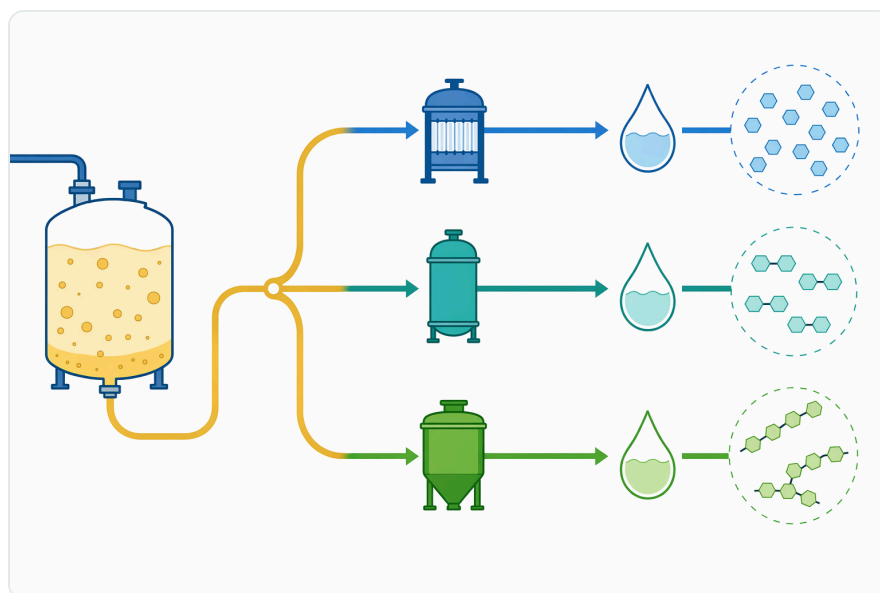
Một giới hạn khác là khác biệt giữa dữ liệu nghiên cứu và hiệu quả thực tế. Nhiều bài báo mô tả chủng vi khuẩn sinh amylase, tối ưu môi trường hoặc cải thiện độ bền enzyme, nhưng điều đó không có nghĩa mọi chế phẩm alpha-amylase thương mại đều có cùng đặc tính hoặc phù hợp với mọi điều kiện vận hành [5].

Cuối cùng, hiệu quả ứng dụng phụ thuộc vào thẩm định tại cơ sở sử dụng. Các yếu tố như thiết bị, nguyên liệu, mục tiêu sản phẩm, quy định ngành hàng và quy trình kiểm soát chất lượng nội bộ quyết định cách tích hợp enzyme vào sản xuất thực tế [2].

## Vai trò của Enzymes.bio trong chuỗi cung ứng

Enzymes.bio cung cấp **Starch Hydrolysis Products – Bacterial Alpha Amylase Enzyme** như một sản phẩm enzyme thương mại phục vụ các nhu cầu liên quan đến thủy phân tinh bột, dịch hóa, tạo dextrin và phát triển dòng nguyên liệu carbohydrate. Enzymes.bio không trình bày sản phẩm như enzyme do chính mình sản xuất hoặc như kết quả nghiên cứu nội bộ.

Sản phẩm được bán trực tiếp online theo đơn vị **1 kg**, phù hợp với khách hàng cần mua theo định lượng rõ ràng qua kênh thương mại điện tử. Khi đặt hàng, **CoA** và **SDS** được cung cấp kèm theo để hỗ trợ tiếp nhận hàng, lưu hồ sơ, đánh giá an toàn vật liệu và quản lý chất lượng theo quy trình nội bộ của người sử dụng.



**Figure 8.** Alpha amylase vi khuẩn tạo ra chất trung gian dextrin đã hóa lỏng, có thể cần thêm enzyme khi cần đạt một hồ sơ đường cuối cùng cụ thể.

Cách hiểu phù hợp nhất là xem sản phẩm này như một nguồn bacterial alpha-amylase dùng trong các quy trình cần phân cắt tinh bột có kiểm soát. Enzyme tạo giá trị bằng việc giảm độ nhớt, tạo dextrin và chuẩn bị nền cho các bước đường hóa hoặc ứng dụng tiếp theo, thay vì đóng vai trò độc lập cho mọi chuyển hóa carbohydrate <sup>[1]</sup>.

## Kết luận

Bacterial Alpha Amylase Enzyme là enzyme nền tảng trong sản xuất sản phẩm thủy phân tinh bột vì nó cắt mạch tinh bột, giảm độ nhớt và tạo dextrin trung gian cho maltodextrin, siro glucose, siro maltose và nguyên liệu lên men. Cơ chế endo-amylase giúp enzyme này đặc biệt hữu ích ở bước dịch hóa, nơi yêu cầu quan trọng nhất là biến hồ tinh bột đặc thành dòng nguyên liệu dễ xử lý hơn <sup>[2]</sup>.

Giá trị thực tế của sản phẩm nằm ở khả năng tích hợp vào nhiều chuỗi ứng dụng: tinh bột và syrup, thực phẩm, đồ uống lên men, dệt may và xử lý vết bẩn chứa tinh bột. Tuy nhiên, alpha-amylase cần được hiểu đúng phạm vi: nó không thay thế glucoamylase, pullulanase, beta-amylase hoặc các enzyme xử lý protein, lipid và cellulose khi mục tiêu quy trình yêu cầu các phản ứng đó <sup>[9]</sup>.

Đối với khách hàng B2B, **Starch Hydrolysis Products – Bacterial Alpha Amylase Enzyme** từ Enzymes.bio là một lựa chọn thương mại được bán online theo đơn vị 1 kg, kèm CoA và SDS khi đặt hàng. Hiệu quả cuối cùng cần được đánh giá theo nguyên liệu, điều kiện vận hành và mục tiêu sản phẩm cụ thể của từng quy trình.

## Đặt mua Starch Hydrolysis Products - Bacterial Alpha Amylase Enzyme 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 Starch Hydrolysis Products - Bacterial Alpha Amylase Enzyme →](#)

## 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. Waruwu, S. M., Halawa, K. K., Gulo, D. M., Lase, S., & Zega, N. A. (2026). Peran Enzim Amilase pada Tahapan Produksi Sirup Glukosa: Studi Literatur. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*.
2. Shad, M., Hussain, N., Usman, M., Akhtar, M., & Sajjad, M. (2023). Exploration of computational approaches to predict the structural features and recent trends in  $\alpha$ -amylase production for industrial applications. *Biotechnology and Bioengineering*, 120, 2092 - 2116.
3. Handbook Of Starch Hydrolysis Products A.Html?Id=X3Jgbwaaqbj. *Google*.
4. M, G. V., & S, P. (2025). Review on Scaling up  $\alpha$ -Amylase Production by Bacterial Strains through Solid State Fermentation. *International Journal for Sciences and Technology*.
5. Bandara, Y. (2024). Isolation and identification of thermostable amylase enzyme producing bacteria from compost production plant in Kurunegala. *The 24th International Postgraduate Research Conference*.
6. Khatun, M., Zarin, F., Tasnim, K. Z., & Sarmin, F. (2023). Improvement of Alpha-amylase Activity from Bacillus Licheniformis using UV Radiation and Modified Media Composition. *Bioresearch communications*.
7. Mostafa, F., Wehaidy, H. R., El-hennawi, H., Mahmoud, S. A., Sharaf, S., & Saleh, S. A. A. (2024). Statistical Optimization of  $\alpha$ -Amylase Production from Novel Local Isolated Bacillus spp. NRC1 and Its Textile Applications. *Catalysis Letters*, 154, 3264 - 3275.
8. Fazil, M. M., Javed, I., Ali, K., Waheed, H., & Dastagir, N. (2023). Production Optimization and Industrial Applications of Amylase From Indigenous Bacterial Species Using Banana Peels. *BioSight*.
9. Sunny, J. S., Nisha, K., Natarajan, A., & Saleena, L. (2021). IND-enzymes: a repository for hydrolytic enzymes derived from thermophilic and psychrophilic bacterial species with potential industrial usage. *Extremophiles*, 25, 319 - 325.

10. Abedi, E., Torabizadeh, H., & Orden, L. (2023). Enhancement of Alpha-amylase's Stability and Catalytic Efficiency After Modifying Enzyme Structure Using Calcium and Ultrasound. *Food and Bioprocess Technology*, 17, 1546 - 1562.

## 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.