

# Dextranase cho xử lý dextran trong sản xuất đường và syrup công nghiệp

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

**Dextranase là enzyme thủy phân dextran, một polysaccharide giàu liên kết  $\alpha$ -(1→6)-glucosidic có thể làm tăng độ nhớt, cản trở lọc và ảnh hưởng đến kết tinh sucrose trong ngành đường.** Khi được bổ sung vào dòng nước đường, syrup hoặc molasses phù hợp, dextranase cắt mạch dextran thành các oligosaccharide ngắn hơn, nhờ đó giảm tác động công nghệ bất lợi của dextran. Enzymes.bio cung cấp Dextranase qua kênh online theo đơn vị 1 kg; CoA và SDS được cung cấp kèm theo khi đặt hàng.

## Dextranase là gì và vì sao enzyme này quan trọng?

Dextranase là tên gọi chức năng của nhóm enzyme có khả năng phân giải dextran — một  $\alpha$ -glucan chủ yếu gồm các đơn vị glucose nối với nhau bằng liên kết  $\alpha$ -(1→6), đôi khi có thêm các nhánh  $\alpha$ -(1→2),  $\alpha$ -(1→3) hoặc  $\alpha$ -(1→4) tùy nguồn vi sinh vật tạo dextran. Trong ngôn ngữ kỹ thuật, dextranase thường được mô tả là enzyme thủy phân liên kết  $\alpha$ -1,6-glucosidic trong dextran, tạo ra các dextran phân tử ngắn hơn hoặc isomaltooligosaccharide <sup>[1]</sup>.

Điểm quan trọng là “dextranase” không chỉ là một protein đơn lẻ có cấu trúc giống nhau ở mọi nguồn. Các dextranase được ghi nhận ở nhiều vi sinh vật, bao gồm vi khuẩn biển, vi khuẩn đất, nấm sợi và các hệ biểu hiện tái tổ hợp; chúng có thể thuộc các họ glycoside hydrolase khác nhau và khác nhau về độ bền, kiểu cắt mạch, sản phẩm thủy phân và vùng điều kiện hoạt động <sup>[1]</sup>.

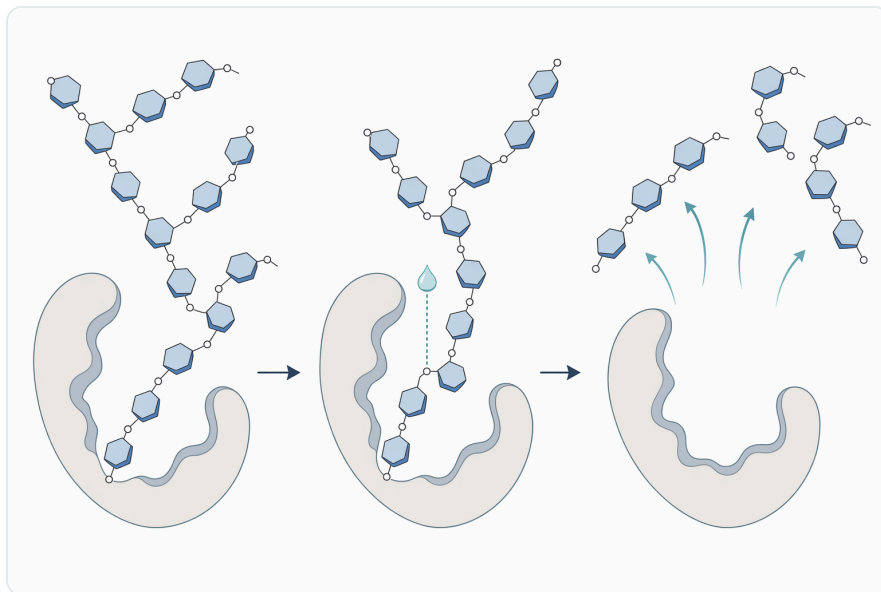
Trong bối cảnh B2B, giá trị thực tiễn của dextranase nằm ở khả năng xử lý một vấn đề rất cụ thể: dextran phân tử lớn làm “dày” dòng đường và gây rối loạn các bước tách, làm trong, bay hơi hoặc kết tinh. Enzyme không tạo ra sucrose mới và không tiêu diệt vi sinh vật gây nhiễm; nó chủ yếu làm giảm kích thước phân tử dextran đã hình thành, từ đó làm giảm mức độ gây cản trở của dextran trong quy trình <sup>[1]</sup>.

## Dextran hình thành như thế nào trong ngành đường?

Trong sản xuất đường mía hoặc đường củ cải, dextran thường xuất hiện khi nguyên liệu giàu sucrose bị nhiễm vi sinh vật có khả năng chuyển hóa sucrose thành glucan ngoại bào. Các tài liệu tổng quan về enzyme thủy phân dextran mô tả dextran là một polymer có nguồn gốc vi sinh, trong đó phần khung chính  $\alpha$ -(1→6) khiến phân tử có khả năng tạo độ nhớt cao ở dòng giàu đường [1].

Nguồn hình thành dextran thường liên quan đến điều kiện nguyên liệu và vận hành: mía bị tổn thương, lưu kho kéo dài, độ ẩm cao, xử lý chậm sau thu hoạch hoặc hệ thống có điểm tích tụ vi sinh. Khi sucrose đã bị vi sinh vật dùng để tổng hợp dextran, phần sucrose đó không được “khôi phục” bằng dextranase; enzyme chỉ phân giải polymer dextran thành phân đoạn ngắn hơn [1].

Tác động của dextran trở nên rõ khi dòng nước mía, nước ép củ cải, syrup hoặc mật có độ khô và độ nhớt cao. Dextran phân tử lớn có thể làm tăng độ nhớt, làm chậm lọc, gây khó trong làm trong và ảnh hưởng đến sự phát triển tinh thể sucrose; đây là lý do dextranase được nghiên cứu và ứng dụng nhiều nhất trong lĩnh vực chế biến đường [1].



**Figure 1.**덱스트라나아제는  $\alpha$ -1,6 결합으로 연결된 포도당 중합체 사슬을 절단해 덱스트란을 가수분해하고, 점도 증가 효과가 더 낮은 짧은 조각으로 분해한다.

## Cơ chế hoạt động của Dextranase: cắt liên kết $\alpha$ -(1→6) trong dextran

Về cơ chế hóa sinh, dextranase xúc tác phản ứng thủy phân liên kết glycosidic trong dextran với sự tham gia của nước. Enzyme nhận diện các đoạn mạch glucan phù hợp, định vị liên kết  $\alpha$ -(1→6) trong vùng hoạt động, sau đó cắt liên kết này để tạo các phân tử dextran ngắn hơn hoặc

isomaltooligosaccharide [1].

Một số dextranase hoạt động theo kiểu endo, nghĩa là cắt bên trong mạch dextran và nhanh chóng làm giảm kích thước phân tử trung bình. Một số enzyme khác có đặc điểm exo hoặc tạo sản phẩm ưu thế khác nhau, tùy cấu trúc vùng gắn cơ chất và họ enzyme; các nghiên cứu trên dextranase họ GH49 cho thấy thay đổi ở vị trí acid amin gần vùng xúc tác có thể làm thay đổi phân bố sản phẩm isomaltooligosaccharide [2].

Điều này giải thích vì sao hai chế phẩm dextranase cùng “phân giải dextran” nhưng có thể cho hiệu quả công nghệ khác nhau. Trong nhà máy đường, mục tiêu thường không phải tạo một oligosaccharide tinh khiết, mà là giảm đủ khối lượng phân tử và ảnh hưởng keo của dextran để dòng xử lý dễ lọc, dễ bơm và ít gây nhiễu kết tinh hơn [1].

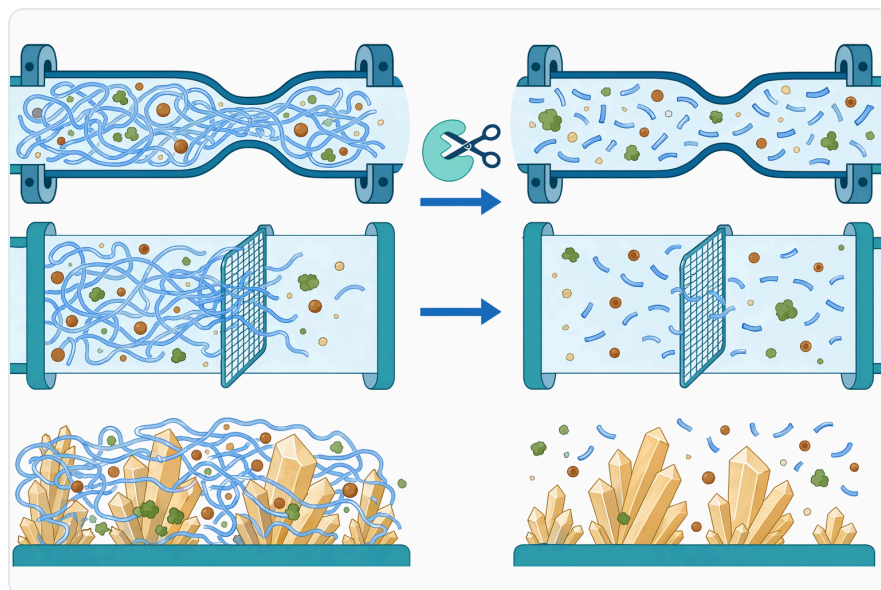
Có thể hình dung dextran như một chuỗi polymer dài có xu hướng làm đặc môi trường. Dextranase hoạt động như “kéo phân tử”, cắt chuỗi dài thành nhiều đoạn ngắn hơn; khi chiều dài chuỗi giảm, đóng góp của polymer vào độ nhớt và hiện tượng kéo sợi trong syrup cũng giảm theo về mặt công nghệ [1].

## Vì sao dextran gây khó trong lọc, làm trong và kết tinh?

---

Dextran là polymer tan trong nước và có thể làm tăng độ nhớt rõ rệt ở các dòng giàu đường. Khi độ nhớt tăng, truyền khối và truyền nhiệt kém hơn, tốc độ lọc có thể giảm, bề mặt lọc dễ bị phủ lớp keo hơn và việc kiểm soát dòng qua thiết bị trở nên khó ổn định [1].

Ở bước làm trong, các hạt rắn và chất keo cần được tách khỏi pha lỏng. Dextran phân tử lớn có thể làm hệ trở nên keo hơn, khiến quá trình lắng, lọc hoặc tách rắn–lỏng diễn ra chậm hơn. Trong tinh luyện đường, vấn đề này có thể biểu hiện thành syrup khó lọc, màu và độ trong khó ổn định hoặc dòng xử lý có xu hướng tạo màng bám [1].



**Figure 2.** 고분자량 덱스트란은 주로 중합체 얽힘, 점도 증가, 여과 저항, 결정 표면 간섭을 통해 설탕 공정을 방해한다.

Ở bước kết tinh, dextran có thể can thiệp vào sự di chuyển của sucrose đến bề mặt tinh thể và làm thay đổi hình thái tinh thể. Hậu quả thực tế thường được mô tả là tinh thể phát triển kém đồng đều, quá trình ly tâm khó hơn và phần đường còn lại trong mật có thể tăng nếu quy trình không được kiểm soát tốt [1].

Dextranase xử lý vấn đề này bằng cách giảm kích thước polymer, chứ không phải bằng cách loại bỏ hoàn toàn mọi chất keo hoặc thay thế các biện pháp quản lý vi sinh. Vì vậy, hiệu quả tốt nhất thường đạt được khi enzyme được dùng như một phần của chiến lược kiểm soát quy trình: nguyên liệu sạch hơn, thời gian lưu ngắn hơn, thiết bị vệ sinh phù hợp và điểm bổ sung enzyme hợp lý [1].

## Các nhóm Dextranase và ý nghĩa đối với ứng dụng công nghiệp

Các nghiên cứu hiện đại cho thấy dextranase có sự đa dạng đáng kể về nguồn gốc và cấu trúc. Dextranase từ vi khuẩn biển như *Cellulosimicrobium* đã được quan tâm do khả năng hoạt động trong điều kiện có tính kiềm hoặc môi trường chế biến đặc thù; một nghiên cứu về dextranase kiềm từ *Cellulosimicrobium* sp. PX02 nhấn mạnh tiềm năng ứng dụng của enzyme này trong xử lý dextran [3].

Dextranase từ các nguồn vi sinh khác cũng được nghiên cứu để tối ưu sản xuất và tính chất sử dụng. Ví dụ, nghiên cứu về *Microbacterium* sp. XD05 đã tập trung vào sản xuất dextranase và ứng dụng, cho thấy mối quan tâm liên tục đối với nguồn enzyme mới có đặc tính phù hợp hơn với điều kiện công nghiệp [4].

Trong nhóm dextranase tái tổ hợp, các nghiên cứu trên họ GH49 cho thấy việc biểu hiện dị hợp trong các chủng *Penicillium* có thể tạo enzyme với đặc tính khác nhau, đồng thời giúp nghiên cứu sâu hơn về mối liên hệ giữa cấu trúc, hoạt tính và sản phẩm thủy phân [5]. Những dữ liệu này hữu ích về mặt khoa học, dù người dùng công nghiệp vẫn cần đánh giá hiệu quả trong dòng quy trình cụ thể.

Một hướng khác là isomalto-dextranase, enzyme liên quan đến phân giải dextran nhưng có kiểu tạo sản phẩm khác với nhiều dextranase endo. Nghiên cứu về isomalto-dextranase từ *Arthrobacter* biểu hiện trong *Bacillus subtilis* cho thấy lĩnh vực này không chỉ phục vụ ngành đường mà còn liên quan đến sản xuất oligosaccharide và phân tích cấu trúc glucan [6].

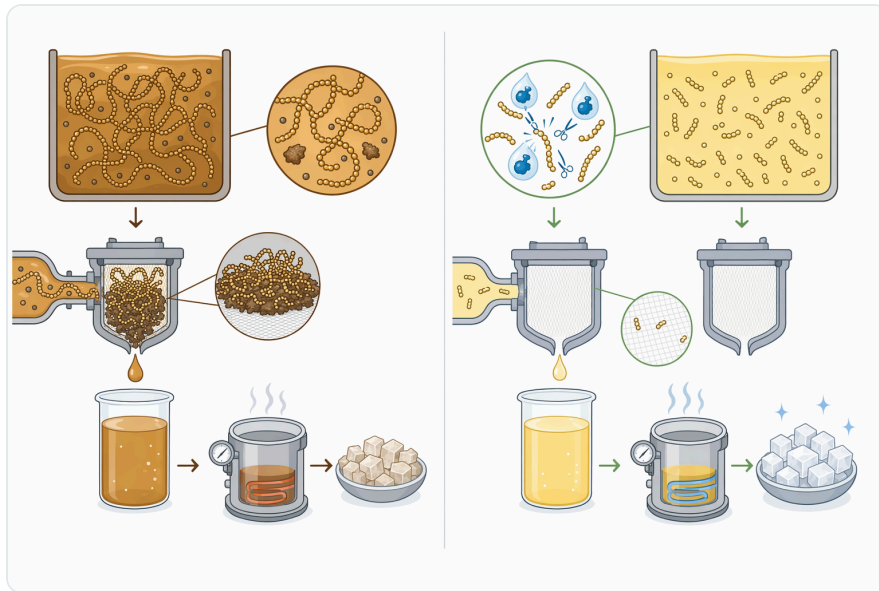
## Bảng so sánh: Dextranase trong các bối cảnh ứng dụng khác nhau

Bối cảnh sử dụng	Mục tiêu chính	Cơ chế liên quan	Điểm cần hiểu đúng
Sản xuất đường mía/đường củ cải	Giảm ảnh hưởng của dextran lên độ nhớt, lọc và kết tinh	Cắt liên kết $\alpha$ -(1→6) trong dextran thành phân đoạn ngắn hơn	Không khôi phục sucrose đã bị vi sinh vật chuyển hóa; cần kết hợp kiểm soát nhiễm và thời gian xử lý [1]
Tinh luyện đường và xử lý syrup	Hỗ trợ dòng syrup dễ lọc, giảm tác động của polymer keo	Giảm kích thước dextran phân tử lớn trong pha nước đường	Hiệu quả phụ thuộc vào đặc tính syrup, nhiệt độ, pH và thời gian tiếp xúc [1]
Molasses và dòng phụ giàu carbohydrate	Giảm dextran hoặc glucan liên quan trước các bước xử lý tiếp theo	Thủy phân dextran trong nền có nhiều chất hòa tan	Dextranase không thay thế amylase, cellulase hoặc enzyme khác nếu cơ chất chính không phải dextran [1]
Sản xuất isomaltooligosaccharide hoặc dextran phân tử thấp	Tạo phân đoạn glucan có kích thước mong muốn	Kiểm soát kiểu cắt mạch và phân bố sản phẩm	Cần kiểm soát quy trình chặt hơn so với mục tiêu “giảm độ nhớt” trong ngành đường [2]
Nghiên cứu enzyme cố định	Tăng khả năng tái sử dụng enzyme trong hệ nghiên cứu	Gắn dextranase lên chất mang nano hoặc vật liệu vô cơ	Đây là hướng nghiên cứu kỹ thuật; không nên mặc định mọi sản phẩm thương mại đều là enzyme cố định [7]

## Ứng dụng chính: Dextranase trong sản xuất đường

### Xử lý nước mía, nước ép củ cải và dòng trung gian

Trong sản xuất đường, dextranase thường được xem là enzyme hỗ trợ xử lý khi dextran đã xuất hiện trong nguyên liệu hoặc dòng trung gian. Điểm bổ sung phù hợp là nơi enzyme có đủ thời gian tiếp xúc với dextran trước khi dòng đi vào các bước nhạy cảm như lọc tinh, cô đặc hoặc kết tinh <sup>[1]</sup>.



**Figure 3.**덱스트라나아제, 아밀라아제, 펙티나아제, 셀룰라아제는 서로 다른 다당류 기질을 표적으로 하므로, 공정상의 문제가 덱스트란일 때는 덱스트라나아제가 특히 중요하다.

Ở dòng nước mía hoặc nước ép củ cải, mục tiêu là giảm kích thước dextran càng sớm càng tốt để hạn chế tác động dây chuyền lên các công đoạn sau. Nếu dextran tồn tại đến giai đoạn syrup đặc, môi trường độ khô cao và độ nhớt lớn có thể làm tiếp xúc enzyme-cơ chất khó hơn, dù khả năng xử lý vẫn phụ thuộc vào loại chế phẩm và điều kiện vận hành <sup>[1]</sup>.

Trong các nhà máy có nguyên liệu biến động mạnh theo mùa vụ, dextranase có thể giúp giảm rủi ro khi chất lượng mía hoặc củ cải không ổn định. Tuy nhiên, enzyme không phải “bảo hiểm tuyệt đối”: nếu mức nhiễm vi sinh cao, thời gian lưu kéo dài hoặc điều kiện quá bất lợi cho enzyme, hiệu quả quan sát được có thể thấp hơn kỳ vọng <sup>[1]</sup>.

## Tác động lên độ nhớt và khả năng lọc

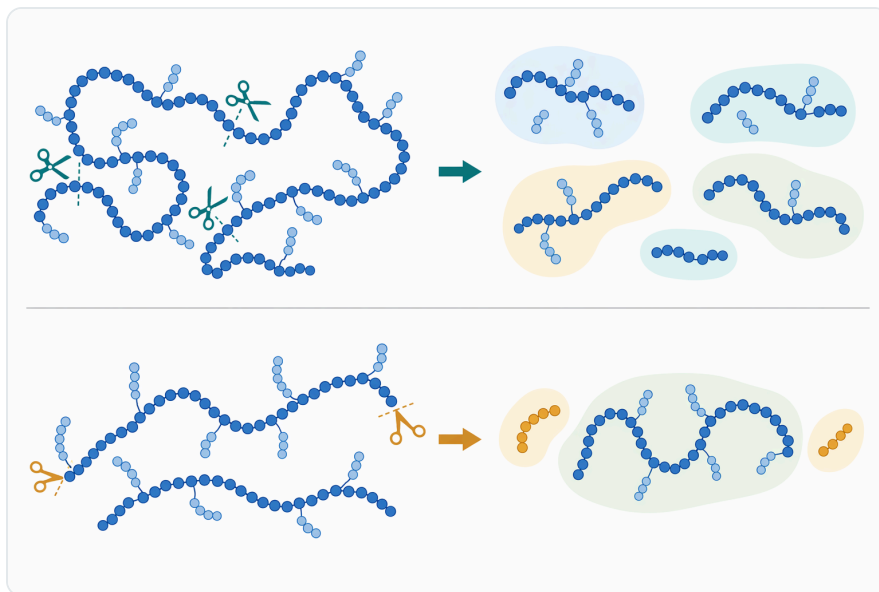
Khi dextran bị cắt thành các phân đoạn ngắn hơn, đóng góp của polymer vào độ nhớt giảm. Điều này đặc biệt quan trọng ở các dòng có hàm lượng chất khô cao, nơi ngay cả thay đổi nhỏ về độ nhớt cũng có thể ảnh hưởng đến bơm, truyền nhiệt, lọc và năng suất thiết bị [1].

Về mặt lọc, dextran phân tử lớn có thể làm lớp bánh lọc trở nên khó thấm hơn hoặc làm tăng hiện tượng bít bề mặt. Dextranase không loại bỏ chất rắn, nhưng bằng cách giảm kích thước và tính keo của dextran, enzyme có thể hỗ trợ quá trình tách rắn-lỏng diễn ra ổn định hơn trong những trường hợp dextran là nguyên nhân quan trọng gây nghẽn [1].

## Ảnh hưởng gián tiếp đến kết tinh sucrose

Kết tinh sucrose là quá trình nhạy cảm với độ tinh khiết, độ nhớt, trạng thái quá bão hòa và sự hiện diện của các chất cao phân tử. Dextran có thể làm tinh thể phát triển không đều hoặc làm tăng khó khăn khi tách mật khỏi tinh thể, nên xử lý dextran trước giai đoạn kết tinh có ý nghĩa công nghệ [1].

Dextranase hỗ trợ bằng cách làm giảm polymer dextran, qua đó giảm cản trở khuếch tán và giảm hiệu ứng keo trong syrup. Dù vậy, kết tinh vẫn phụ thuộc vào nhiều biến số khác như nồng độ chất khô, độ tinh khiết, nhiệt độ, chế độ nấu đường và thiết kế thiết bị; không nên quy mọi vấn đề kết tinh chỉ cho dextran [1].



**Figure 4.** 엔도형 덱스트라나아제 작용은 중합체 사슬 내부의 결합을 절단함으로써 큰 덱스트란 분자의 수를 빠르게 줄일 수 있다.

## Ứng dụng mở rộng: syrup, molasses và sản phẩm oligosaccharide

---

Ngoài nhà máy đường thô, dextranase còn có thể liên quan đến tinh luyện đường, xử lý syrup và các dòng carbohydrate công nghiệp. Nếu dextran có mặt trong syrup, enzyme có thể giúp giảm độ nhớt và cải thiện tính xử lý trước các bước lọc, trao đổi ion, cô đặc hoặc kết tinh lại <sup>[1]</sup>.

Trong molasses, thành phần nền phức tạp hơn nhiều so với dung dịch sucrose tinh khiết. Dextranase chỉ tác động trực tiếp lên dextran hoặc cấu trúc glucan có liên kết phù hợp; nếu mục tiêu là giải phóng đường từ tinh bột, cellulose hoặc hemicellulose thì cần các enzyme khác. Vì vậy, trong hệ molasses hoặc lên men, dextranase nên được hiểu là enzyme chuyên biệt cho phần dextran, không phải enzyme phân giải mọi polysaccharide <sup>[1]</sup>.

Một hướng nghiên cứu khác là dùng dextranase để sản xuất isomaltooligosaccharide hoặc dextran phân tử lượng thấp. Các nghiên cứu docking và đột biến định hướng trên dextranase GH49 cho thấy có thể điều chỉnh đặc tính sản phẩm theo cấu trúc vùng hoạt động, đặc biệt khi mục tiêu là tạo isomaltooligosaccharide có mức độ polymer hóa cao hơn <sup>[2]</sup>.

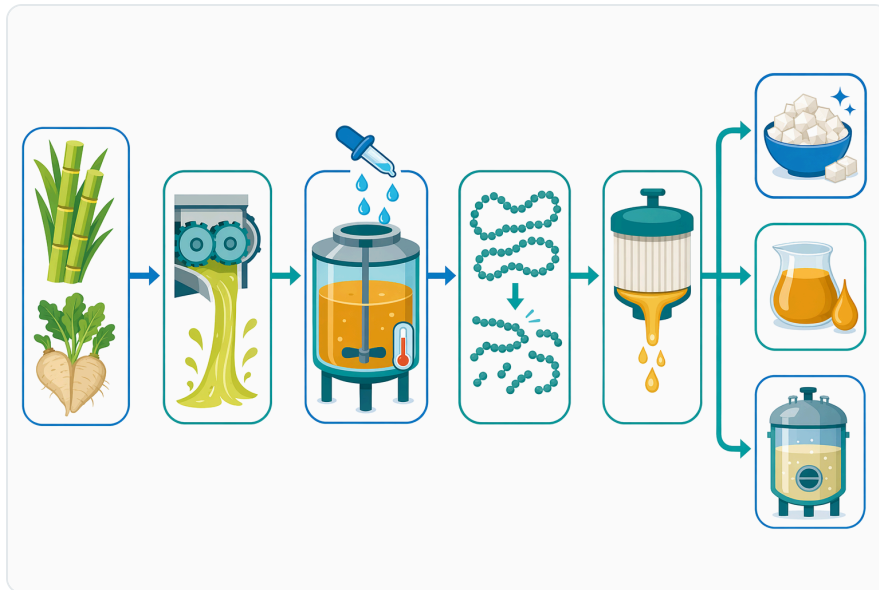
Ứng dụng tạo oligosaccharide đòi hỏi cách tiếp cận khác với xử lý dextran trong đường. Thay vì chỉ quan tâm giảm độ nhớt, quy trình phải kiểm soát phân bố kích thước sản phẩm, cơ chất đầu vào, thời gian phản ứng và điều kiện enzyme; vì vậy kết quả nghiên cứu không nên được diễn giải như bằng chứng trực tiếp cho mọi ứng dụng nhà máy đường <sup>[2]</sup>.

## Dextranase cố định: hướng nghiên cứu giúp tăng tái sử dụng enzyme

---

Một phần đáng chú ý của nghiên cứu dextranase hiện nay là cố định enzyme trên vật liệu mang. Nghiên cứu cố định dextranase trên nano-hydroxyapatite mô tả mục tiêu tạo xúc tác có thể tái sử dụng, tức enzyme được gắn lên chất mang để thuận lợi hơn trong thu hồi và dùng lại trong điều kiện thí nghiệm hoặc quy trình thiết kế riêng <sup>[7]</sup>.

Các vật liệu khác như nano-TiO<sub>2</sub> cũng đã được khảo sát. Nghiên cứu về dextranase từ *Cellulosimicrobium* sp. Y1 cố định trên hạt nano cho thấy việc chọn chất mang có thể ảnh hưởng đến tính chất thủy phân và khả năng tái sử dụng, đồng thời mở ra hướng thiết kế hệ enzyme cho các quy trình liên tục hoặc bán liên tục <sup>[8]</sup>.



**Figure 5.**덱스트란이 존재할 경우, 덱스트라나아제는 초기 주스 처리부터 청징, 여과, 증발 관련 시럽 이송, 결정화에 이르기까지 설탕 공정을 지원할 수 있다.

Hydroxyapatite dạng nanowire cũng được nghiên cứu như chất mang tải enzyme cao cho dextranase bằng phương pháp liên kết chéo. Những công trình này cho thấy cộng đồng nghiên cứu đang cố gắng giải quyết các giới hạn thực tế như thu hồi enzyme, độ ổn định và chi phí sử dụng lặp lại [9].

Tuy nhiên, cần phân biệt rõ: các nghiên cứu enzyme cố định là nền tảng khoa học và kỹ thuật, không có nghĩa rằng mọi dextranase thương mại đều ở dạng cố định hoặc phù hợp với thiết bị tái sử dụng. Với người dùng công nghiệp, điều quan trọng là hiểu cơ chế và giới hạn ứng dụng, sau đó áp dụng theo tài liệu sản phẩm đi kèm và điều kiện quy trình của mình [7].

## Các yếu tố ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng Dextranase

### Nhiệt độ, pH và thời gian tiếp xúc

Dextranase là protein xúc tác, nên hoạt động phụ thuộc vào vùng nhiệt độ và pH phù hợp với từng chế phẩm. Nếu nhiệt độ quá thấp, tốc độ phản ứng có thể chậm; nếu quá cao hoặc pH nằm ngoài vùng phù hợp, cấu trúc enzyme có thể mất ổn định và hiệu quả thủy phân giảm [1].

Thời gian tiếp xúc cũng rất quan trọng. Enzyme cần đủ thời gian để khuếch tán, tiếp xúc với dextran và thực hiện phản ứng thủy phân. Trong các quy trình có thời gian lưu ngắn hoặc điểm bổ sung nằm quá gần bước nhiệt cao, phần dextran chưa kịp được cắt có thể vẫn tiếp tục gây ảnh hưởng ở công đoạn sau [1].

## Nền cơ chất và độ nhớt ban đầu

Dòng nước đường thực tế không phải dung dịch dextran tinh khiết. Nó có sucrose, muối, chất màu, protein, chất keo, cặn rắn và đôi khi có chất ức chế hoặc điều kiện độ khô cao. Những yếu tố này có thể ảnh hưởng đến sự phân tán enzyme và khả năng tiếp cận cơ chất [1].

Khi độ nhớt ban đầu rất cao, việc trộn enzyme đồng đều trở nên quan trọng về mặt công nghệ. Nếu enzyme không được phân bố tốt, phản ứng thủy phân có thể không đồng nhất, dẫn đến khu vực được xử lý tốt và khu vực còn dextran phân tử lớn [1].

## Kiểu dextran và mức độ phân nhánh

Không phải mọi dextran đều giống nhau. Khung chính  $\alpha$ -(1 $\rightarrow$ 6) là mục tiêu quan trọng của dextranase, nhưng mức độ phân nhánh và cấu trúc không gian của dextran có thể ảnh hưởng đến tốc độ thủy phân và phân bố sản phẩm. Đây là một lý do khiến kết quả giữa các nhà máy hoặc giữa các lô nguyên liệu có thể khác nhau [1].



**Figure 6.**덱스트라나아제 사용의 주요 공정상 이점은 덱스트란 관련 점도 감소, 분리 거동 개선, 더 일관된 결정화, 공정 연속성 향상이다.

Những nghiên cứu trên dextranase GH49 cho thấy cấu trúc vùng hoạt động quyết định cách enzyme nhận diện cơ chất và tạo sản phẩm. Vì vậy, sự tương thích giữa loại dextran trong dòng thực tế và đặc tính của enzyme là yếu tố đáng chú ý khi diễn giải hiệu quả vận hành [2].

## Lợi ích thực tiễn và giới hạn cần nắm rõ

---

Lợi ích trực tiếp nhất của dextranase là giảm tác động của dextran phân tử lớn. Trong thực tế, điều này có thể biểu hiện thành dòng syrup dễ xử lý hơn, lọc ổn định hơn, giảm hiện tượng kéo nhớt và hỗ trợ điều kiện kết tinh khi dextran là tác nhân gây cản trở chính <sup>[1]</sup>.

Lợi ích gián tiếp có thể bao gồm giảm biến động quy trình, giảm áp lực lên thiết bị lọc, cải thiện khả năng kiểm soát chất lượng và giảm khó khăn khi xử lý nguyên liệu bị nhiễm dextran theo mùa vụ. Các lợi ích này nên được hiểu là phụ thuộc điều kiện, không phải kết quả tự động trong mọi hệ thống <sup>[1]</sup>.

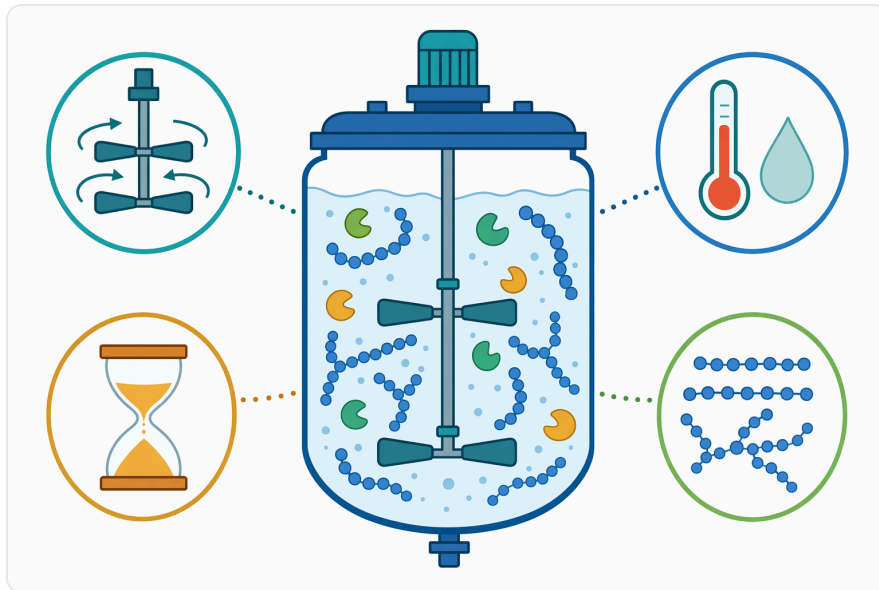
Giới hạn quan trọng là dextranase không phải chất diệt khuẩn, không thay thế vệ sinh thiết bị, không sửa được tổn thất sucrose đã xảy ra và không phân giải hiệu quả các polymer không phải dextran. Nếu nguyên nhân chính của tắc lọc là cặn khoáng, bã mịn, protein biến tính hoặc polysaccharide khác, dextranase chỉ có thể hỗ trợ phần liên quan đến dextran <sup>[1]</sup>.

Một giới hạn khác là độ bền enzyme trong điều kiện công nghiệp. Nhiều nghiên cứu mới về nguồn vi sinh, enzyme kiềm, enzyme tái tổ hợp và enzyme cố định xuất phát từ nhu cầu cải thiện độ ổn định, khả năng tương thích quy trình và hiệu quả sử dụng lặp lại <sup>[3]</sup>.

## Dextranase từ Enzymes.bio trong bối cảnh cung ứng B2B

---

Enzymes.bio cung cấp Dextranase cho các ứng dụng công nghiệp cần enzyme phân giải dextran, đặc biệt là những quy trình liên quan đến đường, syrup, molasses hoặc dòng carbohydrate có nguy cơ chứa dextran. Enzymes.bio là nhà cung cấp, không phải nhà sản xuất hay phòng thí nghiệm; nội dung kỹ thuật này nhằm giúp người dùng hiểu cơ chế, ứng dụng và giới hạn của enzyme dựa trên tài liệu khoa học đã công bố.



**Figure 7.**덱스트라나아제의 성능은 덱스트란과의 접촉, 유효 반응 시간, 적절한 공정 조건, 그리고 존재하는 덱스트란의 구조와 양에 따라 달라진다.

Sản phẩm được bán trực tiếp online theo đơn vị 1 kg. Sau khi đặt hàng, CoA và SDS được cung cấp kèm theo để hỗ trợ người dùng tiếp nhận, lưu trữ và sử dụng sản phẩm theo thông tin chất lượng và an toàn liên quan. Nội dung này không thay thế tài liệu đi kèm sản phẩm hoặc quy trình vận hành nội bộ của từng cơ sở.

Trong triển khai thực tế, dextranase nên được xem là một công cụ công nghệ có mục tiêu rõ: thủy phân dextran. Cách hiểu đúng này giúp tránh hai cực đoan: kỳ vọng enzyme giải quyết mọi vấn đề của nhà máy đường, hoặc đánh giá thấp vai trò của enzyme khi dextran thực sự là nguyên nhân làm tăng độ nhớt và cản trở kết tinh <sup>[1]</sup>.

## Kết luận

Dextranase là enzyme chuyên biệt để thủy phân dextran, chủ yếu thông qua cắt liên kết  $\alpha$ -(1→6)-glucosidic trong mạch glucan. Trong sản xuất đường và xử lý syrup, enzyme này có ý nghĩa thực tiễn vì dextran phân tử lớn có thể làm tăng độ nhớt, cản trở lọc, gây khó trong làm trong và ảnh hưởng đến kết tinh sucrose <sup>[1]</sup>.

Bằng chứng khoa học hiện có ủng hộ vai trò của dextranase như một công cụ xử lý dextran, đồng thời cho thấy lĩnh vực này vẫn đang phát triển thông qua nghiên cứu enzyme từ nguồn vi sinh mới, dextranase tái tổ hợp, điều chỉnh sản phẩm oligosaccharide và cố định enzyme trên vật liệu mang <sup>[8]</sup>. Hiệu quả trong từng quy trình phụ thuộc vào loại dextran, điều kiện nhiệt độ-pH, thời gian tiếp xúc, độ nhớt nền và điểm bổ sung enzyme.

Với vai trò nhà cung cấp, Enzymes.bio cung cấp Dextranase theo đơn vị 1 kg qua kênh online, kèm CoA và SDS khi đặt hàng. Cách sử dụng hiệu quả nhất là đặt dextranase đúng vào bối cảnh: một enzyme phân giải dextran có cơ chế rõ ràng, hữu ích trong ngành đường và các dòng carbohydrate liên quan, nhưng cần được kết hợp với kiểm soát quy trình và vệ sinh sản xuất phù hợp.

## Đặt mua Dextranase 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 Dextranase →](#)

## 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. Chen, Z., Chen, J., Ni, D., Xu, W., Zhang, W., & Mu, W. (2023). Microbial dextran-hydrolyzing enzyme: Properties, structural features, and versatile applications. *Food Chemistry*, 437 Pt 2, 137951 .
2. Wang, H., Lin, Q., Liu, M., Ding, W., Weng, N., Ni, H., Lu, J., ... et al. (2023). Molecular Docking and Site-Directed Mutagenesis of GH49 Family Dextranase for the Preparation of High-Degree Polymerization Isomaltooligosaccharide. *Biomolecules*, 13.
3. Ning, Z., Dong, D., Tian, X., Zu, H., Tian, X., Lyu, M., & Wang, S. (2021). Alkalic dextranase produced by marine bacterium Cellulosimicrobium sp. PX02 and its application. *Journal of Basic Microbiology*, 61, 1002 - 1015.
4. Boualis, H., Wu, X., Wang, B., Li, Q., Liu, M., Zhang, L., Lyu, M., ... et al. (2023). Dextranase Production Using Marine Microbacterium sp. XD05 and Its Application. *Marine Drugs*, 21.
5. Volkov, P., Gusakov, A., Rubtsova, E. A., Rozhkova, A. M., Matys, V., Nemashkalov, V., & Sinitsyn, A. (2019). Properties of a recombinant GH49 family dextranase heterologously expressed in two recipient strains of Penicillium species. *Biochimie*, 157, 123-130 .
6. Hatada, Y., Hidaka, Y., Nogi, Y., Uchimura, K., Katayama, K., Li, Z., Akita, M., ... et al. (2004). Hyper-production of an isomalto-dextranase of an Arthrobacter sp. by a proteases-deficient Bacillus subtilis: sequencing, properties, and crystallization of the recombinant enzyme. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 65, 583-592.
7. Ding, Y., Zhang, H., Wang, X., Zu, H., Wang, C., Dong, D., Lyu, M., ... et al. (2020). Immobilization of Dextranase on Nano-Hydroxyapatite as a Recyclable Catalyst. *Materials*, 14.
8. Xu, Y., Wang, H., Lin, Q., Miao, Q., Liu, M., Ni, H., Zhang, L., ... et al. (2023). Immobilization of Dextranase Obtained from the Marine Cellulosimicrobium sp. Y1 on Nanoparticles: Nano-TiO2 Improving Hydrolysate Properties and Enhancing Reuse. *Nanomaterials*, 13.

9. Sun, B., Wang, Y., Yu, H., Zhang, L., & Zhang, W. (2023). The hydroxyapatite nanowires as high loading carrier for immobilization of dextranase by crosslinking method. *Research on chemical intermediates (Print)*, 49, 4009-4024.

## 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.