

Dextranase: enzima para degradar dextrano en azúcar, reducción de viscosidad y modificación de dextranos

Equipo de investigación de Enzymes.bio · Wellington, Nueva Zelanda · June 21, 2026

La **dextranase** es una enzima hidrolítica que rompe enlaces α -(1,6)-glucosídicos del **dextrano**, convirtiendo cadenas largas y viscosas en oligosacáridos más pequeños. Su aplicación industrial mejor documentada es el **procesamiento de azúcar de caña y remolacha**, donde el dextrano formado por deterioro microbiológico puede dificultar clarificación, filtración, evaporación, cristalización y recuperación de sacarosa ^[1].

Qué es la dextranase y por qué importa en procesos industriales

La dextranase, clasificada habitualmente como **EC 3.2.1.11**, pertenece al grupo de enzimas que hidrolizan polisacáridos. Su sustrato principal es el **dextrano**, un glucano compuesto por unidades de glucosa enlazadas predominantemente mediante enlaces α -(1,6), con posibles ramificaciones según el origen microbiológico del polímero. En términos de proceso, la relevancia no está solo en “romper un azúcar complejo”, sino en reducir el peso molecular de un polímero que, cuando aparece en corrientes líquidas, puede elevar la viscosidad y alterar operaciones de separación y cristalización ^[2].

En la industria azucarera, el dextrano se asocia sobre todo con el deterioro bacteriano de materias primas ricas en sacarosa, como caña de azúcar o remolacha. Cuando la materia prima se daña, permanece almacenada demasiado tiempo o se contamina durante cosecha y transporte, microorganismos productores de dextrano pueden transformar parte de la sacarosa en polímeros glucídicos. El resultado es una corriente de proceso menos predecible: jugos más viscosos, mayor dificultad para remover sólidos, cambios en el comportamiento de evaporación y cristales de azúcar con formación más problemática ^[1].

Desde una perspectiva B2B, la dextranase se valora porque actúa sobre una causa concreta de ineficiencia: el dextrano de alto peso molecular. No sustituye el control microbiológico ni corrige todas las causas de viscosidad en una fábrica, pero sí ofrece una vía enzimática específica para disminuir el impacto físico del dextrano cuando ya está presente. Enzymes.bio suministra dextranase como

producto técnico disponible para compra directa en línea en unidades de **1 kg**; Enzymes.bio actúa como proveedor, no como fabricante ni laboratorio, y el **CoA** y la **SDS** se proporcionan junto con el pedido.

Mecanismo de acción: cómo la dextranasa reduce el efecto del dextrano

La dextranasa cataliza la hidrólisis de enlaces α -(1,6)-glucosídicos dentro de la cadena de dextrano. Muchas dextranasas actúan como **endodextranasa**, es decir, cortan enlaces internos de la molécula en lugar de retirar unidades únicamente desde los extremos. Esta diferencia es importante: los cortes internos provocan una caída rápida del tamaño medio de las cadenas, lo que reduce la contribución del dextrano a la viscosidad mucho antes de que el polímero se convierta por completo en azúcares muy pequeños [2].

El efecto industrial se explica por física de polímeros: una cadena larga de dextrano ocupa un volumen hidrodinámico mayor, interacciona más con el agua y puede entrelazarse con otras cadenas o con componentes del jugo. Al fragmentarla, la solución contiene moléculas más cortas, con menor capacidad para aumentar la resistencia al flujo. Por eso el objetivo práctico de la dextranasa no es “eliminar” toda la materia orgánica, sino convertir un contaminante polimérico problemático en fragmentos con menor impacto sobre bombeo, filtración, clarificación y cristalización [1].

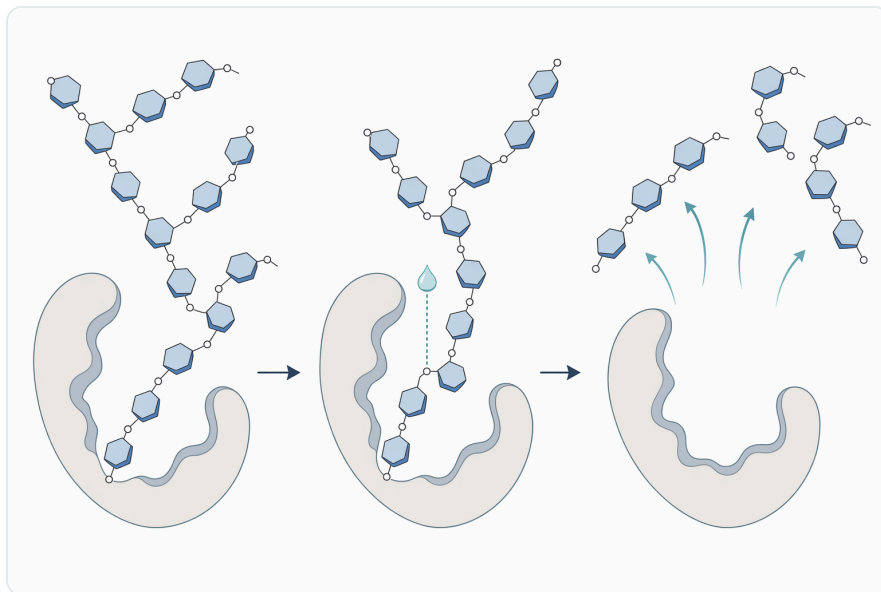


Figure 1. 덱스트라나아제는 α -1,6 결합으로 연결된 포도당 중합체 사슬을 더 짧은 조각으로 절단해 덱스트란을 가수분해하며, 이렇게 생성된 조각은 점도를 높이는 성질이 더 낮습니다.

La especificidad también delimita sus límites. Si la dificultad operativa se debe principalmente a almidón, pectinas, gomas, sólidos finos, compuestos coloidales o sales, la dextranase no atacará directamente esas causas. Su utilidad máxima aparece cuando el dextrano es un factor relevante, comprobado o fuertemente sospechado, en el aumento de viscosidad o en la mala cristalización. Esta selectividad es una ventaja cuando el problema está bien identificado, pero impide tratar la enzima como una solución universal para cualquier líquido viscoso [3].

Dextrano en azúcar: origen, efectos y puntos críticos del proceso

El dextrano en azúcar se forma por actividad microbiana, especialmente cuando bacterias capaces de utilizar sacarosa generan glucanos extracelulares. En caña deteriorada, cortada, quemada, dañada mecánicamente o retenida antes del procesamiento, el riesgo aumenta porque la sacarosa queda más accesible y la microflora puede crecer. La remolacha también puede presentar problemas de deterioro bajo condiciones de almacenamiento desfavorables, aunque las configuraciones de proceso y los riesgos específicos varían por región y materia prima [1].

El problema del dextrano es desproporcionado frente a su concentración porque los polisacáridos de alto peso molecular modifican propiedades reológicas a niveles relativamente bajos. En un jugo o jarabe azucarero, el aumento de viscosidad puede reducir la velocidad de filtración, dificultar la sedimentación o flotación de impurezas, incrementar la carga sobre equipos de bombeo y alterar la transferencia de calor. En etapas finales, el dextrano puede interferir con la nucleación y el crecimiento cristalino, generando cristales más irregulares o dificultando la separación entre cristales y melaza [4].

La literatura técnica sobre azúcar describe la dextranase como una herramienta aplicada cuando el deterioro bacteriano ya produjo dextrano y el proceso necesita recuperar operabilidad. Sin embargo, también advierte que su desempeño depende de condiciones reales de fábrica: punto de adición, mezcla, tiempo de contacto, temperatura de la corriente, composición del jugo o jarabe y características del preparado enzimático. Por eso, aunque el mecanismo es claro, la traducción a beneficios medibles requiere integración cuidadosa en la secuencia de proceso [1].

Aplicaciones principales de la dextranase

Procesamiento de azúcar de caña

La aplicación más consolidada de la dextranase es el tratamiento de corrientes de caña de azúcar cuando el dextrano afecta la eficiencia industrial. La enzima puede incorporarse en etapas donde el sustrato esté en fase líquida y exista contacto suficiente entre enzima y polímero antes de operaciones

sensibles. En la práctica, el objetivo es reducir el peso molecular del dextrano antes de que cause pérdidas de desempeño en clarificación, filtración, evaporación o cristalización [1].

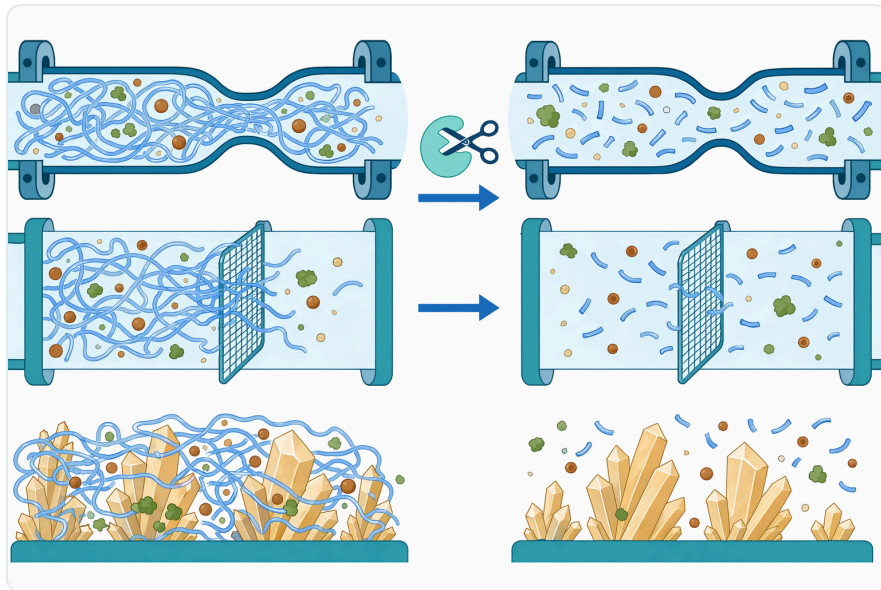


Figure 2. 고분자량 덱스트란은 주로 중합체 사슬의 얽힘, 점도 증가, 여과 저항, 결정 표면 간섭을 통해 설탕 공정을 방해합니다.

En caña, el problema suele agravarse por el intervalo entre corte y molienda, las condiciones climáticas y el daño mecánico. Cuando la materia prima llega con deterioro, el dextrano ya puede estar presente en el jugo extraído. Si no se controla, la corriente avanza por la fábrica con mayor viscosidad y puede complicar varias etapas consecutivas. La dextranasa se usa como intervención correctiva: no evita que se haya formado dextrano, pero puede disminuir su tamaño molecular y con ello su impacto operativo [4].

Procesamiento de azúcar de remolacha

En remolacha, el dextrano también puede aparecer como consecuencia de deterioro microbiológico durante almacenamiento o procesamiento. Aunque los esquemas industriales difieren de los de caña, el mecanismo del problema es análogo: un polímero glucídico de alto peso molecular modifica la reología de las corrientes azucaradas y puede perturbar separaciones y cristalización. La dextranasa se considera relevante cuando el dextrano está implicado en la pérdida de eficiencia o en la variabilidad de calidad [1].

La evaluación técnica en remolacha debe tener en cuenta que el perfil de impurezas puede ser distinto al de la caña. Pectinas, coloides, sales y otros componentes pueden contribuir al comportamiento del jugo. Por tanto, la dextranasa tiene sentido cuando el dextrano es parte importante del problema; si el

origen de la viscosidad es mixto, la mejora atribuible a la enzima puede ser parcial. Esta lectura evita sobreprometer resultados y alinea la aplicación con el mecanismo real de la enzima [3].

Reducción de viscosidad en sistemas con dextrano añadido o generado

Fuera del azúcar, la dextranase puede emplearse en sistemas donde el dextrano se utiliza, se genera o aparece como contaminante y se desea reducir su viscosidad. Esto puede incluir matrices acuosas con dextrano de alto peso molecular, soluciones técnicas o corrientes donde el polímero dificulta mezcla, bombeo o separación. El principio sigue siendo el mismo: hidrólisis de enlaces α -(1,6) para obtener fragmentos más cortos y menos viscosantes [2].

Estas aplicaciones son más dependientes del contexto que el uso azucarero. La enzima requiere acceso al sustrato, condiciones compatibles y ausencia de factores que bloqueen su acción de forma significativa. Además, cuando el sistema contiene otros polisacáridos o modificadores reológicos, la caída de viscosidad observada puede no corresponder únicamente al dextrano. Por eso conviene interpretar la dextranase como una herramienta específica para dextrano, no como un reductor genérico de viscosidad [3].

Modificación controlada de dextranos y generación de oligosacáridos

La dextranase también se utiliza para modificar dextranos y generar fracciones más pequeñas, incluidos isomaltooligosacáridos u oligodextranos, según el sustrato y las condiciones. En investigación y desarrollo, esta función permite estudiar la estructura de glucanos, preparar mezclas de menor peso molecular o ajustar propiedades de soluciones de dextrano. La utilidad deriva de la capacidad de cortar enlaces internos y transformar un polímero amplio en una distribución de fragmentos [3].

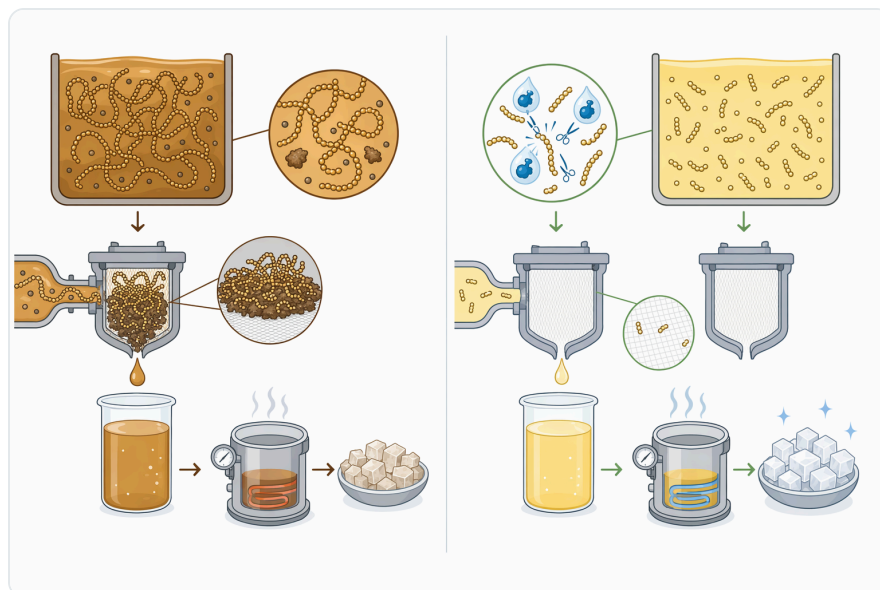


Figure 3. 덱스트라나아제, 아밀라아제, 펙티나아제, 셀룰라아제는 각각 다른 다당류 기질을 표적으로 하므로, 공정상의 문제가 덱스트란일 때는 덱스트라나아제가 특히 중요합니다.

En aplicaciones de modificación controlada, el reto no es solo degradar, sino dirigir el tamaño final de los productos. La distribución resultante puede depender de la estructura del dextrano inicial, las ramificaciones, el tiempo de reacción y las características de la enzima. Por eso, cuando el objetivo es obtener un perfil de oligosacáridos específico, la dextranase debe considerarse parte de un proceso técnico que requiere control del usuario sobre sus condiciones internas [5].

Comparación de usos: dónde la evidencia es más fuerte

Área de aplicación	Problema técnico que aborda	Mecanismo relevante	Madurez de uso	Comentario práctico
Azúcar de caña	Dextrano por deterioro bacteriano; jugos y jarabes viscosos; filtración y cristalización afectadas	Hidrólisis de dextrano α -(1,6) a fragmentos menores	Alta dentro de las aplicaciones industriales de dextranase	Es el uso más documentado y el principal enfoque industrial [1]
Azúcar de remolacha	Dextrano asociado a deterioro durante almacenamiento o procesamiento	Reducción del peso molecular del polímero	Moderada a alta, según condiciones de proceso	Requiere distinguir el dextrano de otras causas de viscosidad [1]
Sistemas técnicos con dextrano	Viscosidad elevada por dextrano añadido o contaminante	Fragmentación enzimática del glucano	Dependiente del caso	Útil si el dextrano es el polímero dominante [2]

Área de aplicación	Problema técnico que aborda	Mecanismo relevante	Madurez de uso	Comentario práctico
Glicobiología y modificación de dextranos	Preparación o análisis de fragmentos de dextrano	Acción endohidrolítica sobre enlaces α -(1,6)	Especializada	Más orientada a desarrollo, investigación o procesos específicos [3]

Factores de proceso que influyen en el desempeño

La actividad efectiva de una dextranase en planta depende de la coincidencia entre la ventana operativa de la enzima y las condiciones de la corriente. Temperatura, pH, tiempo de residencia, concentración y estructura del dextrano, contenido de sólidos y eficiencia de mezcla influyen en la velocidad y extensión de la hidrólisis. Una enzima activa en condiciones de referencia puede rendir de forma distinta en jugos reales, porque estos contienen impurezas, sales, colorantes, coloides y variaciones de composición que no siempre están presentes en sistemas modelo [1].

El **punto de adición** es uno de los aspectos más importantes. Si la dextranase se añade demasiado tarde, el dextrano puede haber causado ya problemas de filtración o cristalización. Si se añade en una corriente donde la enzima se inactiva rápidamente o no se mezcla bien, el contacto con el sustrato será insuficiente. La literatura sobre aplicación en azúcar ha señalado que la selección del lugar de dosificación y la forma de integración son determinantes para que la hidrólisis ocurra antes de las etapas críticas [1].

El **tiempo de contacto** también es esencial. La dextranase necesita interactuar con las cadenas de dextrano para romper enlaces; por tanto, las operaciones de flujo continuo deben permitir una residencia adecuada antes de que la corriente llegue a la etapa que se desea proteger. En un proceso con cambios rápidos de temperatura o con transferencias inmediatas a operaciones severas, la oportunidad de acción puede ser limitada. Esta es una razón por la que la simple presencia de enzima no garantiza desempeño si el diseño de proceso no favorece la reacción [4].

La **mezcla** determina si la enzima se distribuye de forma homogénea. En líquidos viscosos o corrientes con sólidos, una dispersión deficiente puede crear zonas con mucha enzima y otras sin tratamiento real. Como la dextranase actúa sobre un sustrato polimérico, la accesibilidad física importa: el polímero debe estar en solución o suficientemente disponible para la hidrólisis. En términos prácticos, la aplicación es más lógica en corrientes líquidas donde se pueda lograr contacto entre enzima y dextrano [2].

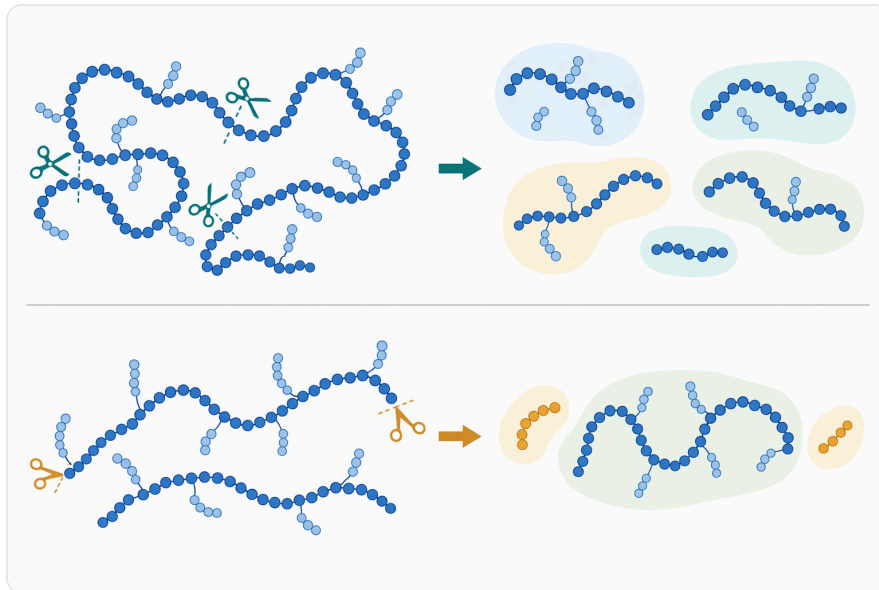


Figure 4. 엔도형 덱스트라나아제 작용은 중합체 사슬 내부의 결합을 절단하여 큰 덱스트란 분자의 비율을 빠르게 줄일 수 있습니다.

Beneficios esperables cuando el dextrano es el factor limitante

El beneficio más directo es la **reducción de viscosidad**. Al disminuir el tamaño molecular del dextrano, la solución suele fluir con más facilidad y puede responder mejor a bombeo, transferencia de calor y separación sólido-líquido. En azúcar, este efecto puede traducirse en operaciones más estables cuando el dextrano era una causa importante de resistencia al flujo o de lentitud en filtración [4].

Un segundo beneficio es la mejora potencial de **clarificación y filtración**. El dextrano de alto peso molecular puede retener agua, interactuar con partículas finas y dificultar la formación o separación de flóculos y tortas filtrantes. Al fragmentarlo, la corriente puede comportarse de forma menos coloidal y más manejable. La magnitud del efecto dependerá de cuánto dextrano haya, de su peso molecular y de qué otras impurezas estén presentes [1].

En cristalización, la dextranase puede ayudar de forma indirecta al reducir una interferencia polimérica que afecta la movilidad de las moléculas y el crecimiento de cristales. El dextrano puede alterar la forma y el tamaño de los cristales de azúcar, dificultar la centrifugación o aumentar arrastres de licor madre. La hidrólisis enzimática previa no convierte una mala operación en una operación perfecta, pero puede reducir una fuente concreta de variabilidad cuando el dextrano es relevante [1].

También puede aportar consistencia al proceso. En fábricas que reciben materia prima con deterioro variable, las cargas de dextrano pueden fluctuar. Una estrategia enzimática permite amortiguar parte del impacto de esos episodios, siempre que la enzima se aplique en una etapa compatible y con

suficiente contacto. Esta función de estabilización es especialmente valiosa porque los problemas por dextrano pueden aparecer de forma irregular, asociados a clima, cosecha, transporte y almacenamiento [4].

Límites técnicos y expectativas realistas

La dextranasa no reemplaza la prevención. El mejor escenario industrial sigue siendo minimizar el deterioro microbiológico de la materia prima mediante manejo rápido, limpieza, control de daño y condiciones adecuadas de almacenamiento y transporte. Una vez formado el dextrano, la enzima puede reducir su impacto, pero no recupera la sacarosa ya consumida por microorganismos ni corrige todos los subproductos del deterioro [1].

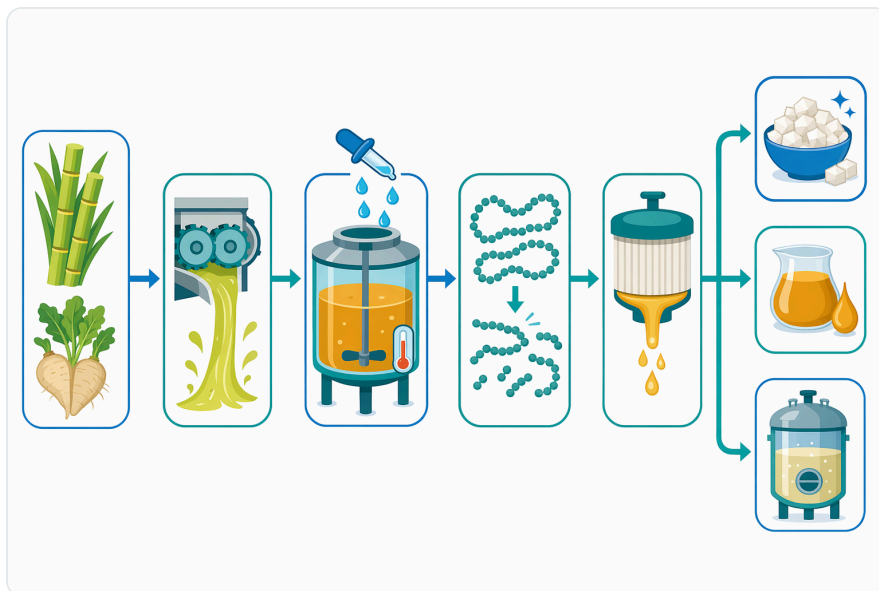


Figure 5. 덱스트란이 존재할 경우, 덱스트라나아제는 초기 주스 처리부터 청징, 여과, 증발 단계와 관련된 시럽 이동, 결정화에 이르기까지 설탕 공정을 지원할 수 있습니다.

Tampoco resuelve problemas causados por otros polisacáridos o impurezas. En jugos reales puede haber almidón, pectinas, proteínas, coloides, tierra, fibras finas, ceras, sales y productos de degradación. Si estos componentes son los principales responsables de la mala filtración o de la viscosidad, la dextranasa tendrá un efecto limitado. La especificidad que la hace útil frente al dextrano también significa que su alcance está restringido a ese tipo de enlace y polímero [3].

Otro límite es la variabilidad entre dextranasas. Diferentes enzimas pueden proceder de organismos distintos, pertenecer a familias catalíticas diferentes o presentar distinta tolerancia a condiciones de proceso. La literatura destaca que las dextranasas tienen diversidad de propiedades y que su

aplicación práctica depende de seleccionar una enzima compatible con la matriz y el objetivo. En un entorno B2B, esto se traduce en trabajar con expectativas basadas en el sustrato real y en la integración del proceso, no solo en el nombre genérico de la enzima ^[3].

Finalmente, la dextranasa no debe presentarse como una garantía automática de rendimiento. La hidrólisis del dextrano es un fenómeno bioquímico claro, pero la mejora industrial observada depende de la magnitud del problema, la oportunidad de reacción y las condiciones de operación. Una formulación puede ser adecuada y aun así mostrar beneficios modestos si el dextrano no era la causa principal o si la enzima se añadió en una etapa poco favorable ^[1].

Origen microbiano y diversidad de dextranasas

Las dextranasas se han descrito en microorganismos diversos, incluidos hongos y bacterias. Esta diversidad explica por qué no todas las dextranasas presentan idéntico comportamiento: pueden variar en estabilidad, afinidad por dextranos con diferente grado de ramificación, patrón de productos y tolerancia a las condiciones del medio. Para el usuario industrial, la consecuencia práctica es que “dextranasa” describe una función catalítica, pero no implica que todos los productos se comporten de forma intercambiable ^[3].

Las dextranasas fúngicas han sido especialmente relevantes en aplicaciones históricas y comerciales. Manuales enzimáticos y literatura técnica describen preparaciones obtenidas de microorganismos como *Penicillium*, con acción sobre dextrano y uso como herramienta para reducir el tamaño molecular del polímero. Esta base bioquímica respalda su empleo en matrices donde el dextrano es el sustrato objetivo ^[2].

La investigación reciente también se ha centrado en comprender mejor la estructura, el mecanismo catalítico y los productos formados por dextranasas. Este interés no es puramente académico: mejorar la comprensión de la enzima ayuda a diseñar aplicaciones más precisas, por ejemplo, cuando se busca una distribución determinada de oligosacáridos o una mayor compatibilidad con condiciones industriales específicas ^[5].

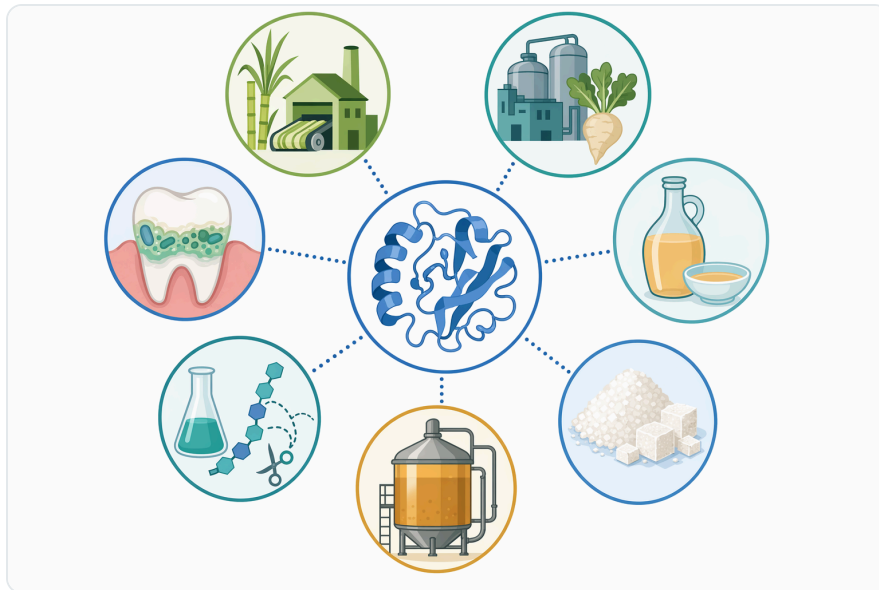


Figure 6. 덱스트라나아제 사용의 주요 공정상 이점은 덱스트란으로 인한 점도 감소, 분리 거동 개선, 더 일관된 결정화, 더 나은 공정 연속성입니다.

Integración práctica en operaciones industriales

La integración de dextranase debe empezar por una premisa simple: la enzima necesita encontrarse con dextrano en una corriente donde pueda actuar. Por eso suele tener más sentido antes de etapas donde la viscosidad cause daño operativo, no después. En azúcar, esto orienta la aplicación hacia corrientes líquidas tempranas o intermedias, siempre dentro de los procedimientos internos y las condiciones de cada planta ^[1].

La temperatura y el pH de la corriente deben considerarse porque afectan tanto a la velocidad de reacción como a la estabilidad de la proteína. Si una corriente es demasiado severa para la enzima, la inactivación puede superar a la hidrólisis. Si la corriente es compatible pero el contacto es demasiado corto, la reacción puede quedar incompleta. En ambos casos, el resultado práctico será inferior al esperado aunque el mecanismo de la dextranase sea correcto ^[2].

En corrientes de alta carga de sólidos o con mezcla deficiente, la distribución de la enzima puede ser el factor limitante. Un contacto heterogéneo produce tratamiento irregular y dificulta observar mejoras consistentes. En sistemas donde el dextrano está altamente ramificado o asociado a otras matrices, el patrón de hidrólisis puede diferir del observado con dextranos modelo. Esta es una razón adicional para interpretar el desempeño en función del proceso real ^[3].

Para usuarios que compran dextranase en formato de 1 kg a través de Enzymes.bio, el enfoque adecuado es incorporarla dentro de los procedimientos técnicos propios de la instalación. Enzymes.bio no actúa como fabricante ni laboratorio de análisis; suministra el producto en línea y proporciona la

documentación asociada al pedido, incluidos CoA y SDS. La decisión de uso, compatibilidad con el proceso y cumplimiento regulatorio corresponde al usuario según su sector y aplicación.

Seguridad, manipulación y documentación

Como ocurre con otras enzimas industriales, la dextranasa debe manipularse siguiendo prácticas adecuadas para proteínas enzimáticas. Las enzimas pueden generar polvo o aerosoles si se manejan de forma inadecuada, y la exposición ocupacional debe controlarse mediante los procedimientos de seguridad de la instalación. La información específica de manipulación, almacenamiento y precauciones se recoge en la SDS suministrada junto con el pedido.

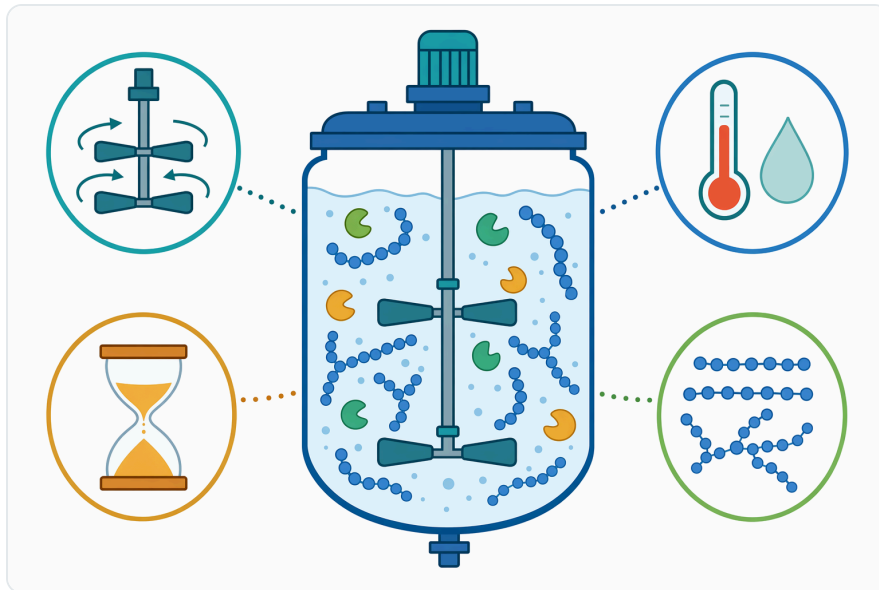


Figure 7. 덱스트라나아제의 성능은 덱스트란과의 접촉, 충분한 반응 시간, 적절한 공정 조건, 그리고 존재하는 덱스트란의 구조와 양에 따라 달라집니다.

El CoA acompaña el lote recibido y sirve como documento de trazabilidad del producto suministrado. En el contexto de Enzymes.bio, estos documentos se proporcionan con la compra; no se debe interpretar que Enzymes.bio realiza servicios de laboratorio, validación analítica o desarrollo de proceso. Esta distinción es importante para mantener una comunicación técnica precisa: el proveedor facilita el producto y su documentación asociada, mientras que la aplicación industrial se gestiona dentro del sistema de calidad del usuario.

Conclusión técnica

La dextranasa es una enzima específica para degradar dextrano mediante hidrólisis de enlaces α -(1,6)-glucosídicos. Su valor industrial se entiende mejor cuando el dextrano se considera un polímero de alto peso molecular que altera la reología de corrientes azucaradas o soluciones técnicas; al

fragmentarlo, la enzima reduce su capacidad de aumentar viscosidad e interferir en filtración, clarificación y cristalización [2].

La aplicación más respaldada es la industria azucarera, tanto en caña como en remolacha, especialmente cuando el deterioro microbiológico de la materia prima genera dextrano. La evidencia técnica muestra utilidad real, pero también subraya que el desempeño depende del punto de adición, el tiempo de contacto, la mezcla y las condiciones de proceso. Por ello, la dextranasa debe verse como una herramienta precisa para un problema concreto, no como un corrector general de cualquier dificultad de proceso [1].

Enzymes.bio ofrece dextranasa para compra directa en línea en unidades de **1 kg**, con CoA y SDS incluidos junto con el pedido. Para clientes industriales y técnicos, la decisión clave es alinear el uso de la enzima con su mecanismo: aplicarla donde el dextrano esté presente, accesible y sea una causa relevante de viscosidad o interferencia operativa.

Pedir Dextranasa en línea

Se vende en unidades de 1 kg, en stock y listo para enviar. Haga su pedido directamente en nuestra tienda: pague en línea y procesaremos su pedido. Con cada pedido se incluyen un Certificado de Análisis y una Ficha de Datos de Seguridad.

[Comprar Dextranasa →](#)

Referencias

Numeradas por orden de primera cita. Fuentes de acceso abierto, verificadas como disponibles en el momento de publicación; los números de cita en el texto enlazan aquí.

1. [S12355 009 0020 X](#). *Springer*.
2. [Manual](#). *Worthington-biochem*.
3. [Checking your browser - reCAPTCHA](#). *PubMed Central*.
4. [Dextranase Enzyme Sugar Refining](#). *Infiniabiotech*.
5. [Pmc1197420](#). *PubMed Central*.

Contactar con Enzymes.bio

¿Tiene preguntas sobre un pedido? Nuestro equipo estará encantado de ayudarle.

CORREO ELECTRÓNICO wholesale@enzymes.bio

TELÉFONO (EE. UU.) **+1 (507) 428-6057**

[Contáctenos →](#)



400+ Clientes B2B



60+ socios universitarios de investigación



54 atendidos en todo el mundo

© 2026 Enzymes.bio · Suministro de enzimas industriales y para procesamiento de alimentos · No apto para consumo humano ni venta minorista.