

# Dextranase per industria zuccheriera, food processing e biotecnologie: degradazione del destrano e controllo della viscosità di processo

Team di ricerca Enzymes.bio · Wellington, Nuova Zelanda · June 20, 2026

La **dextranase** è una glicoside idrolasi che degrada il **destrano**, un  $\alpha$ -glucano ricco di legami  $\alpha$ -1,6 tra unità di glucosio. Nelle applicazioni industriali è usata soprattutto per ridurre gli effetti del destrano su viscosità, filtrazione, cristallizzazione e lavorabilità di succhi, sciroppi e matrici zuccherine. <sup>[1]</sup>

Per un utilizzatore B2B, il valore pratico della dextranase non è “aggiungere” una funzione nutrizionale al prodotto finito, ma trattare un polisaccaride problematico o trasformare un destrano in frazioni più piccole, come oligodestrani e isomalto-oligosaccaridi, quando il processo lo richiede. <sup>[2]</sup>

## Che cos'è la dextranase e perché è rilevante nei processi industriali

La **dextranase** è comunemente descritta come un enzima capace di idrolizzare i legami  $\alpha$ -1,6-glicosidici del destrano. Il substrato, il **destrano**, è un polisaccaride formato principalmente da glucosio in catene  $\alpha$ -1,6, con possibili ramificazioni attraverso altri tipi di legami glicosidici; questa architettura determina proprietà fisiche come solubilità, viscosità e comportamento in soluzione. <sup>[1]</sup>

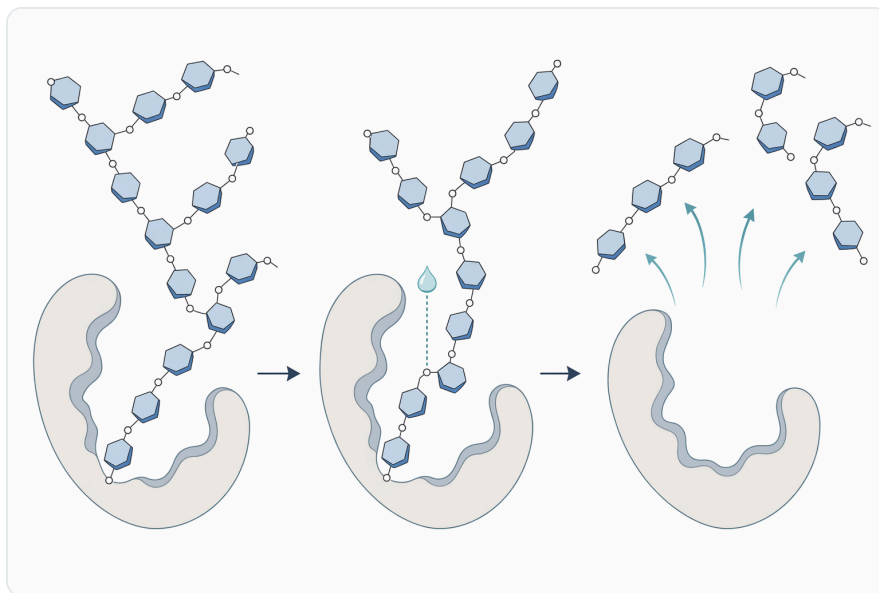
Il termine “dextranase” non indica una singola proteina identica in ogni contesto, ma una famiglia funzionale di enzimi con attività destranolitica. La letteratura raggruppa dextranasi e attività correlate in diverse famiglie di glicoside idrolasi, con differenze di sequenza, struttura, modalità di azione e stabilità; ciò spiega perché due prodotti o due enzimi descritti come dextranase possano comportarsi in modo diverso in matrici reali. <sup>[1]</sup>

Dal punto di vista applicativo, la dextranase interessa soprattutto quando il destrano è presente come contaminante o come polimero da modificare. Nei flussi zuccherini, destrani ad alto peso molecolare possono aumentare la viscosità, ostacolare separazioni solido-liquido, interferire con la cristallizzazione del saccarosio e rendere meno prevedibile la qualità del processo. <sup>[1]</sup>

Enzymes.bio propone enzimi per clienti B2B in applicazioni industriali e di food processing; non è un produttore né un laboratorio. La dextranase è venduta direttamente online in unità da 1 kg, con CoA e SDS forniti insieme all'ordine, e deve essere considerata nel quadro d'uso industriale indicato dal fornitore.

## Meccanismo d'azione: come la dextranase degrada il destrano

Il destrano può essere immaginato come una catena di glucosio in cui la spina dorsale principale è costituita da legami  $\alpha$ -1,6. La dextranase riconosce porzioni di questa catena e catalizza l'idrolisi del legame glicosidico: una molecola d'acqua partecipa alla rottura del legame, generando frammenti più corti rispetto al polimero iniziale. [2]



**Figure 1.** 텍스트라나아제는  $\alpha$ -1,6 결합으로 연결된 포도당 중합체 사슬을 더 짧은 조각으로 절단하여 텍스트란을 가수분해하며, 이렇게 생성된 조각은 점도를 높이는 성질이 더 약합니다.

Questa idrolisi riduce il **grado medio di polimerizzazione** e, di conseguenza, modifica le proprietà fisiche della soluzione. Un destrano ad alto peso molecolare contribuisce molto più intensamente alla viscosità rispetto a frammenti più piccoli; quando la dextranase accorcia le catene, la matrice tende a diventare più gestibile in termini di pompaggio, filtrazione e trasferimento di massa. [1]

Le dextranasi possono essere prevalentemente **endo-attive** o mostrare attività più orientate alla rimozione progressiva di unità o piccoli oligomeri. Le endo-dextranasi tagliano legami all'interno della catena e generano rapidamente una distribuzione di oligodestrani; altre attività correlate possono produrre profili di prodotti differenti, come glucosio, isomaltosio o isomalto-oligosaccaridi di varia lunghezza. [1]

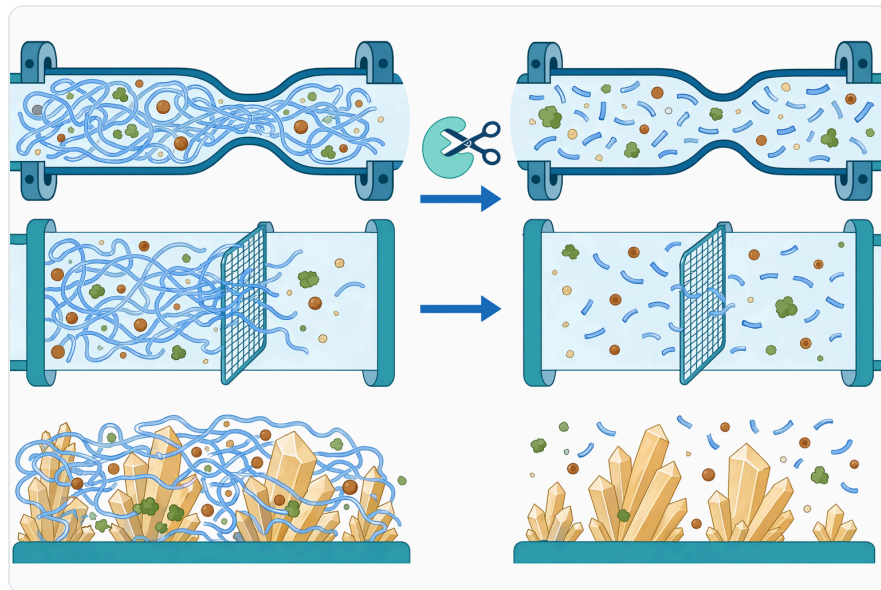
La specificità è un punto centrale: la dextranase non è una cellulasi, non è una pectinasi e non sostituisce un'amilasi. Il suo bersaglio principale sono i legami  $\alpha$ -1,6 del destrano; quando una matrice contiene più polimeri, la dextranase può contribuire solo alla frazione destrano, mentre altri componenti richiedono enzimi diversi. [2]

## Destrano nei flussi zuccherini: origine del problema

Nel settore zuccheriero, il destrano si forma quando microrganismi contaminanti metabolizzano il saccarosio e sintetizzano  $\alpha$ -glucani extracellulari. Questo può avvenire in materie prime, succhi o flussi intermedi se le condizioni favoriscono la crescita microbica e la trasformazione del saccarosio in polimeri viscosi. [1]

Il problema industriale nasce dal fatto che anche quantità relativamente contenute di destrano ad alto peso molecolare possono avere effetti sproporzionati sulla reologia. La viscosità più elevata rallenta la filtrazione, peggiora la chiarificazione, può aumentare la difficoltà di evaporazione e disturba la cristallizzazione, con possibili ricadute su resa e regolarità del processo. [1]

La dextranase interviene degradando il polimero prima che i suoi effetti diventino critici o in una fase in cui il destrano è ancora accessibile all'enzima. In termini operativi, il trattamento mira a convertire una quota di destrano ad alto impatto reologico in frammenti più piccoli e meno problematici per separazione, concentrazione e cristallizzazione. [2]



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

# Applicazioni principali della dextranase

---

## Industria zuccheriera: riduzione del destrano e supporto alla cristallizzazione

L'applicazione più consolidata della dextranase è il trattamento di succhi e sciroppi zuccherini contaminati da destrano. In questo scenario, l'obiettivo è ridurre la lunghezza delle catene di destrano e attenuare gli effetti su viscosità, filtrabilità e cristallizzazione del saccarosio. <sup>[1]</sup>

La degradazione enzimatica è particolarmente interessante perché agisce in modo selettivo sul polisaccaride bersaglio. Invece di intervenire solo con correzioni fisiche o diluizioni, la dextranase modifica la causa molecolare del problema: taglia i legami  $\alpha$ -1,6 che mantengono il destrano in forma polimerica. <sup>[2]</sup>

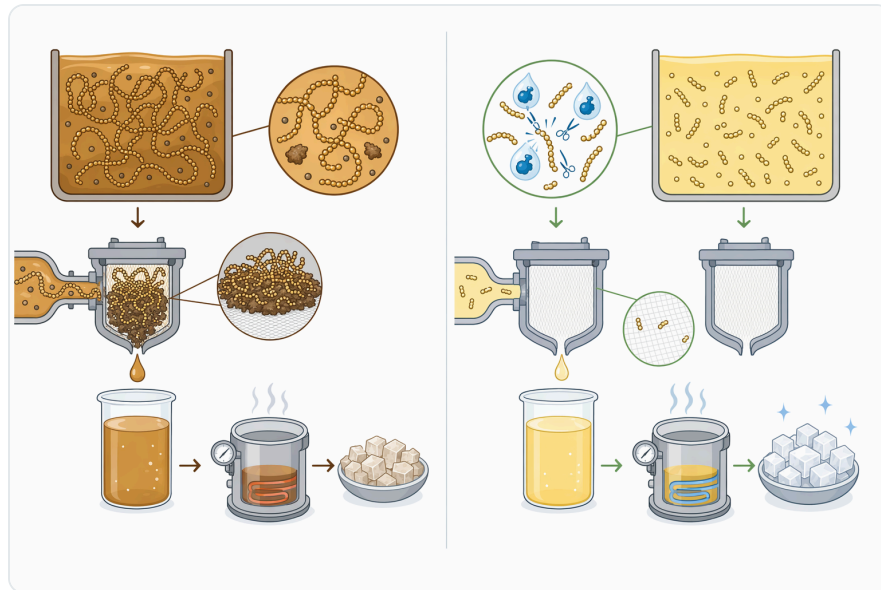
Nelle lavorazioni dello zucchero, il beneficio atteso non deve essere interpretato come un miglioramento universale indipendente dalla matrice. L'effetto reale dipende dal tipo di destrano, dal suo peso molecolare, dalla distribuzione delle ramificazioni, dal punto di aggiunta, dal tempo di contatto e dalla compatibilità tra enzima e condizioni del processo. <sup>[1]</sup>

## Food processing e ingredienti carboidratici

Oltre alla gestione di contaminazioni da destrano, la dextranase può essere impiegata in processi che mirano a produrre frammenti di destrano più piccoli. L'idrolisi enzimatica consente di ottenere miscele di oligodestrani o isomalto-oligosaccaridi, con distribuzioni che dipendono dal tipo di enzima, dal substrato e dalle condizioni applicative. <sup>[1]</sup>

Questa logica è rilevante per aziende che lavorano su ingredienti carboidratici, matrici polisaccaridiche o intermedi di processo. La dextranase non "crea" glucidi dal nulla: converte un destrano disponibile in molecole più corte, modificando solubilità, viscosità e comportamento tecnologico del sistema. <sup>[2]</sup>

È importante distinguere l'uso tecnico-industriale dalla qualificazione regolatoria del prodotto finale. La presenza di una dextranase in un processo di food processing non implica automaticamente che il risultato sia idoneo a ogni categoria d'uso; la destinazione d'impiego del prodotto finale resta legata alla normativa applicabile e al sistema qualità dell'utilizzatore.



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

## Biotechnologie e fermentazioni su matrici complesse

In fermentazioni basate su melasse, sciroppi o residui zuccherini, il destrano può contribuire alla viscosità della matrice e ridurre l'accessibilità di zuccheri fermentescibili o di altri componenti. In questi casi la dextranase può essere inserita in una strategia enzimatica più ampia, nella quale attività diverse agiscono su polimeri differenti. <sup>[1]</sup>

Il razionale è simile a quello di molti trattamenti enzimatici industriali: una matrice complessa non contiene un solo legame chimico da rompere. Se sono presenti amido, cellulosa, destrano o altri polisaccaridi, ciascuna frazione richiede enzimi specifici; la dextranase copre la porzione  $\alpha$ -1,6-glucanica del destrano. <sup>[2]</sup>

L'effetto atteso in bioprocesso può includere riduzione della viscosità, migliore omogeneizzazione, maggiore disponibilità di frammenti solubili e gestione più stabile del trasferimento di massa. Tuttavia, la dextranase non sostituisce la progettazione complessiva del processo fermentativo: opera su un collo di bottiglia specifico, cioè la presenza di destrano. <sup>[1]</sup>

## Materiali, idrogel e matrici a base di destrano

Il destrano è impiegato anche come componente di materiali, idrogel, supporti e sistemi di incapsulamento. In tali contesti la dextranase può essere usata come strumento tecnico per degradare la matrice polisaccaridica o per studiare il comportamento di strutture basate su destrano. <sup>[1]</sup>

Quando un idrogel o una matrice contiene legami  $\alpha$ -1,6 accessibili, la dextranase può alterarne integrità, porosità e rilascio di componenti intrappolati. Questo non equivale a un'indicazione d'uso medicale per un prodotto industriale, ma mostra come la specificità enzimatica possa essere sfruttata in ricerca applicata e sviluppo di materiali. [2]

### Ricerca su biofilm e igiene orale: area da distinguere dall'uso industriale

Il destrano e altri glucani extracellulari partecipano alla struttura di alcuni biofilm microbici, inclusi modelli associati alla placca dentale. Per questo motivo la dextranase è stata studiata in letteratura come strumento per degradare componenti glucanici della matrice del biofilm. [3]

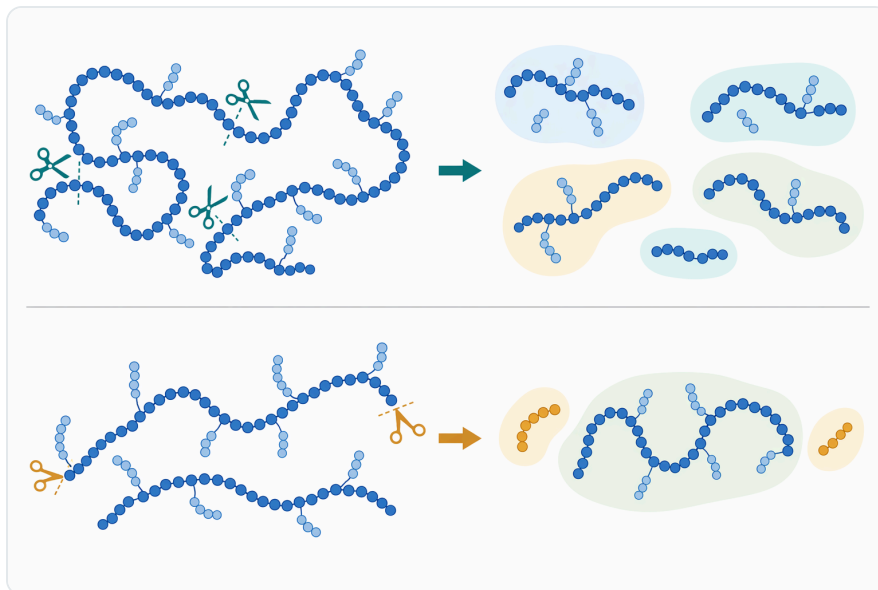


Figure 4. 엔도형 덱스트라나아제의 작용은 중합체 사슬 내부의 결합을 절단함으로써 큰 덱스트란 분자의 비율을 빠르게 줄일 수 있습니다.

Questa area va però separata nettamente dalle applicazioni industriali e di food processing. Studi su biofilm, modelli microbiologici o formulazioni orali non autorizzano a presentare una dextranase industriale come prodotto per uso medico, dentale, terapeutico o consumer.

### Confronto tra applicazioni della dextranase

Area applicativa	Substrato bersaglio	Obiettivo tecnico	Maturità dell'evidenza	Note per l'utilizzatore B2B
Industria zuccheriera	Destrano in succhi, sciroppi o flussi intermedi	Ridurre viscosità, migliorare lavorabilità, limitare interferenze con	Alta rispetto ad altre applicazioni industriali	Applicazione più documentata per la dextranase; l'effetto

Area applicativa	Substrato bersaglio	Obiettivo tecnico	Maturità dell'evidenza	Note per l'utente B2B
		filtrazione e cristallizzazione		dipende da matrice e condizioni di processo <sup>[1]</sup>
Food processing su carboidrati	Destrano aggiunto o presente nella matrice	Generare oligodestrani o isomalto-oligosaccaridi	Buona sul piano biochimico; variabile sul piano applicativo	Serve coerenza tra processo, destinazione d'uso e requisiti regolatori <sup>[2]</sup>
Fermentazioni e bioprocessi	Destrano in melasse o matrici zuccherine complesse	Ridurre viscosità e migliorare accessibilità della matrice	Promettente e dipendente dal processo	Spesso rilevante in combinazione con altre attività enzimatiche <sup>[1]</sup>
Materiali e idrogel	Matrici a base di destrano	Degradare o modulare strutture polisaccaridiche	Tecnica e specialistica	Uso legato a sviluppo materiali, non a indicazioni terapeutiche <sup>[2]</sup>
Ricerca su biofilm	Glucani extracellulari contenenti legami degradabili	Studiare o ridurre componenti della matrice del biofilm	Principalmente sperimentale per questo contesto	Non va convertita in claim medico o consumer per un enzima industriale <sup>[3]</sup>

## Parametri che influenzano la prestazione della dextranase

La prestazione della dextranase dipende anzitutto dall'accessibilità del destrano. Se il polimero è intrappolato in una fase molto viscosa, complessato con altri componenti o presente in una zona poco miscelata, l'enzima può incontrare difficoltà a raggiungere il substrato anche quando l'attività catalitica è appropriata. <sup>[1]</sup>

Un secondo fattore è la struttura del destrano. Le catene principalmente  $\alpha$ -1,6 sono il bersaglio ideale, ma grado di ramificazione, peso molecolare e distribuzione delle dimensioni influenzano la velocità di degradazione e il profilo dei prodotti. Due destrani con uguale concentrazione ma diverso peso molecolare possono avere effetti reologici e risposta enzimatica differenti. <sup>[2]</sup>

La temperatura, il pH, il tempo di contatto e la composizione della matrice determinano quanto a lungo l'enzima resta funzionale e quanto substrato può convertire. Non tutte le dextranasi hanno la stessa stabilità: la ricerca su varianti più termostabili, incluse dextranasi GH49 modificate, riflette l'interesse

per enzimi capaci di operare meglio in condizioni industriali più severe. [4]

Anche la sequenza del processo è importante. La dextranase tende a essere più utile quando viene introdotta in un punto in cui il destrano è solubilizzato o comunque accessibile, prima che l'aumento di viscosità o le fasi termiche successive riducano la finestra operativa dell'enzima. [1]

## Cosa aspettarsi dalla conversione enzimatica

Il risultato primario dell'azione della dextranase è la riduzione della lunghezza delle catene di destrano. Questo può tradursi in diminuzione della viscosità apparente, miglioramento della filtrabilità o minore interferenza con processi di cristallizzazione, ma l'entità del beneficio dipende dalla quantità e dalla natura del destrano presente. [1]

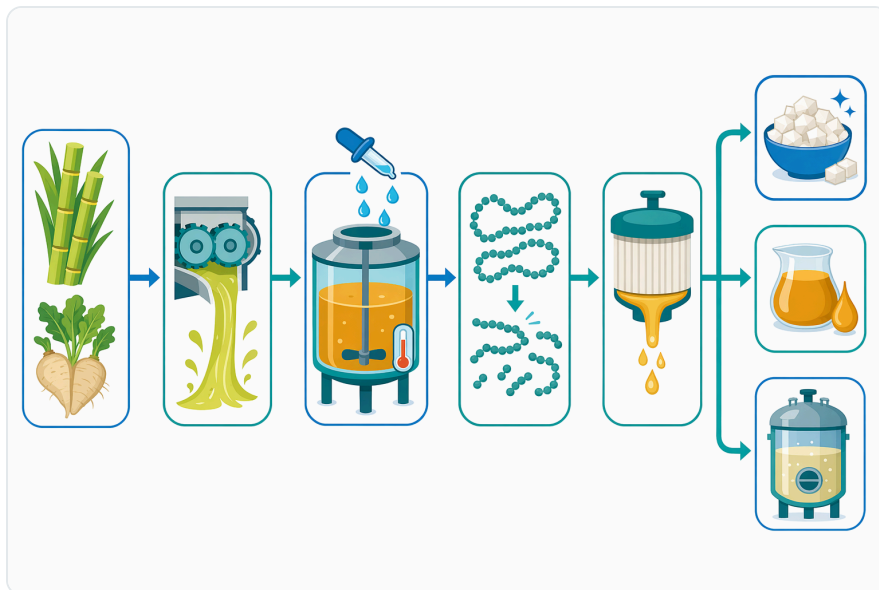


Figure 5. 덱스트란이 존재할 경우 덱스트라나아제는 초기 주스 처리부터 청징, 여과, 증발 관련 시럽 이송, 결정화에 이르기까지 설탕 공정을 지원할 수 있습니다.

I prodotti di idrolisi possono includere oligodestrani, isomaltosio, isomalto-oligosaccaridi e, in alcuni casi, glucosio o frammenti più piccoli secondo la specificità dell'enzima. La distribuzione non è un dettaglio secondario: nei processi che mirano a ingredienti o intermedi, la lunghezza media degli oligomeri influenza proprietà tecnologiche e funzionali. [2]

Nei processi zuckerieri, invece, il focus è generalmente la rimozione dell'effetto negativo del destrano più che la valorizzazione dei frammenti prodotti. In altre parole, la dextranase è impiegata come soluzione di processo per diminuire l'impatto di un contaminante polisaccaridico. [1]

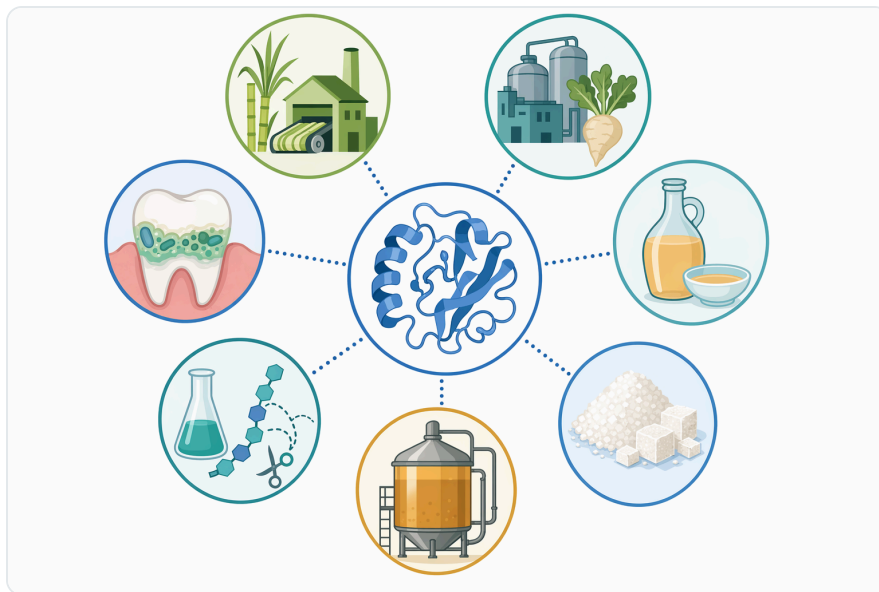
## Evidenze scientifiche: punti consolidati e limiti da considerare

Il punto più solido è la funzione biochimica: la dextranase catalizza la degradazione del destrano attraverso l'idrolisi di legami  $\alpha$ -1,6-glicosidici. Questa attività è ampiamente descritta nella letteratura enzimatica e nei manuali tecnici dedicati agli enzimi carboidrasi. <sup>[2]</sup>

È altrettanto consolidato il rationale d'uso nell'industria zuccheriera. Il destrano è un contaminante problematico nei flussi ricchi di saccarosio, mentre la sua degradazione enzimatica riduce la dimensione del polimero e ne attenua gli effetti fisici sulla matrice. <sup>[1]</sup>

Più variabili sono le applicazioni avanzate, come la produzione controllata di specifici oligodestrani, l'uso in materiali a base di destrano o l'integrazione in bioprocessi complessi. In questi casi, l'evidenza biochimica supporta il meccanismo, ma la prestazione industriale va interpretata rispetto alla matrice e allo scopo del processo. <sup>[1]</sup>

La stabilità enzimatica resta un'area tecnica rilevante. Studi recenti su mutagenesi sito-diretta di dextranasi GH49 mostrano che la termostabilità è oggetto di ricerca, perché molte applicazioni industriali richiedono enzimi capaci di mantenere attività e struttura in condizioni operative impegnative. <sup>[4]</sup>



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

## Integrazione della dextranase in un processo industriale

---

Un approccio corretto parte dal ruolo del destrano nella matrice. Se il problema osservato è viscosità anomala, filtrazione difficile o cristallizzazione irregolare, la dextranase è pertinente solo se il destrano è effettivamente una causa significativa del fenomeno; se il collo di bottiglia deriva da pectine, amidi, cellulosa o particelle sospese, l'enzima da solo non risolverà il problema. <sup>[2]</sup>

Quando il destrano è rilevante, la dextranase viene considerata una fase di trattamento del polimero. L'enzima deve entrare in contatto con il substrato per un tempo sufficiente e in condizioni compatibili con la sua stabilità; il risultato si osserva attraverso indicatori di processo come fluidità, filtrabilità, regolarità della cristallizzazione o gestione dei flussi. <sup>[1]</sup>

Nelle matrici complesse, la dextranase può essere parte di una strategia multienzimatica. La chiave è mantenere la specificità: amilasi, cellulasi, pectinasi e dextranase agiscono su legami diversi, quindi la combinazione ha senso solo quando la composizione della matrice contiene effettivamente i rispettivi substrati. <sup>[2]</sup>

## Benefici tecnici attesi e interpretazione corretta

---

Il beneficio più diretto della dextranase è la riduzione dell'impatto reologico del destrano. Nei flussi zuccherini, questo può supportare una lavorazione più stabile, ridurre problemi di filtrazione e diminuire le interferenze con la cristallizzazione del saccarosio. <sup>[1]</sup>

Un secondo beneficio è la possibilità di convertire un destrano ad alto peso molecolare in frammenti più piccoli con proprietà diverse. Questa trasformazione è utile quando lo scopo non è eliminare un contaminante, ma ottenere una matrice carboidratica modificata o un intermedio più adatto a successive operazioni di processo. <sup>[2]</sup>

È però essenziale evitare generalizzazioni. La dextranase non migliora automaticamente qualsiasi processo zuccherino o fermentativo: migliora quei processi in cui il destrano è un fattore limitante e in cui l'enzima può agire prima di essere inattivato o reso inefficace dalla matrice. <sup>[1]</sup>

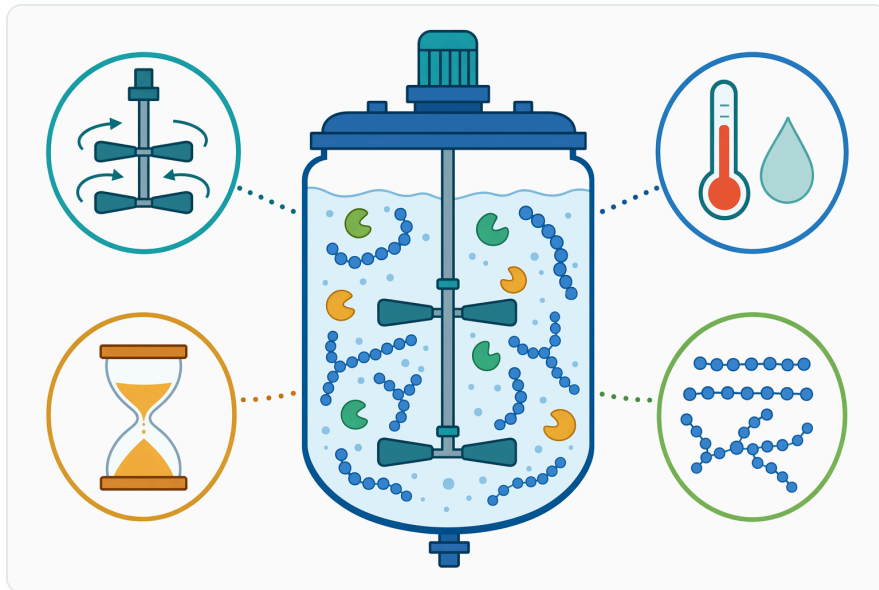


Figure 7. 덱스트라나아제의 성능은 덱스트란과의 접촉, 충분한 반응 시간, 적절한 공정 조건, 그리고 존재하는 덱스트란의 구조와 양에 따라 달라집니다.

## Ruolo di Enzymes.bio per la dextranase

Enzymes.bio opera come **fornitore B2B di enzimi**, non come produttore e non come laboratorio. La dextranase è resa disponibile per l'acquisto diretto online in unità da 1 kg, con documentazione CoA e SDS fornita insieme all'ordine.

Per l'utilizzatore industriale, questa distinzione è importante: il prodotto va valutato come enzima tecnico per processi industriali o food processing, non come articolo retail, ingrediente per consumo diretto o prodotto medico. La documentazione associata all'ordine supporta l'identificazione e la gestione sicura del materiale nel contesto previsto.

## Conclusioni

La **dextranase** è un enzima specifico per la degradazione del destrano, un  $\alpha$ -glucano ricco di legami  $\alpha$ -1,6. Il suo impiego più documentato riguarda l'industria zuccheriera, dove il destrano può aumentare viscosità, ostacolare filtrazione e cristallizzazione e ridurre la prevedibilità del processo. <sup>[1]</sup>

Il meccanismo è diretto: la dextranase idrolizza le catene di destrano e le converte in frammenti più piccoli, riducendo l'impatto fisico del polimero o generando oligodestrani utili in contesti tecnici specifici. Questa attività può essere rilevante anche in food processing, biotecnologie, fermentazioni e materiali a base di destrano, purché l'applicazione sia coerente con la matrice e con la destinazione d'uso. <sup>[2]</sup>

Per clienti B2B, la dextranase fornita da Enzymes.bio va considerata uno strumento enzimatico per processi industriali in cui il destrano è un fattore tecnico rilevante. Enzymes.bio la vende online in unità da 1 kg e fornisce CoA e SDS insieme all'ordine, mantenendo il prodotto nell'ambito d'uso industriale e di trasformazione alimentare previsto.

## Ordina Dextranase online

Venduto in unità da 1 kg, disponibile a magazzino e pronto per la spedizione. Ordina direttamente dal nostro store: paga online e noi elaboriamo il tuo ordine. Un Certificato di Analisi e una Scheda Dati di Sicurezza sono inclusi in ogni ordine.

[Acquista Dextranase →](#)

## Riferimenti

Numerati in ordine di prima citazione. Fonti open access, ciascuna verificata come raggiungibile al momento della pubblicazione; i numeri di citazione nel testo rimandano qui.

1. [Pmc9852402](#). *PubMed Central*.
2. [Manual](#). *Worthington-biochem*.
3. [Checking your browser - reCAPTCHA](#). *PubMed Central*.
4. Zhen-Wei, Chen, J., Xu, L., Liu, N., Yang, J., & Wang, S. (2023). [Improving the thermostability of GH49 dextranase AoDex by site-directed mutagenesis](#). *AMB Express*, 13.

## Contatta Enzymes.bio

Hai domande su un ordine? Il nostro team è lieto di aiutarti.

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

TELEFONO (USA) **+1 (507) 428-6057**

[Contattaci →](#)



**400+** Clienti B2B



**60+** partner di ricerca universitari



**54** serviti in tutto il mondo

© 2026 Enzymes.bio · Fornitura di enzimi industriali e per la lavorazione alimentare · Non destinato al consumo umano né alla vendita al dettaglio.