

Alpha-Galactosidase für Soja, Hülsenfrüchte und Galactomannan-reiche Rohstoffe

Enzymes.bio Research-Team · Wellington, Neuseeland · June 18, 2026

Alpha-Galactosidase ist ein kohlenhydratspaltendes Enzym, das terminale α -D-Galactosyl-Reste aus Raffinose, Stachyose, Melibiose und verwandten pflanzlichen Oligosacchariden abtrennt. In B2B-Anwendungen ist das vor allem relevant, wenn Soja, Leguminosen, pflanzliche Proteinrohstoffe oder Galactomannane besser verarbeitbar, ernährungsphysiologisch günstiger oder bekömmlicher gemacht werden sollen ^[1].

Enzymes.bio ist Lieferant, nicht Hersteller und kein Prüflabor. Das Alpha-Galactosidase-Enzym mit CAS 9025-35-8 wird online in 1-kg-Einheiten angeboten; Analysezertifikat und Sicherheitsdatenblatt werden bei der Bestellung mitgeliefert .

Was Alpha-Galactosidase biochemisch leistet

Alpha-Galactosidase, auch α -Galactosidase oder galactosidase alpha genannt, gehört zu den Glycosidasen. Diese Enzymgruppe spaltet glycosidische Bindungen in Kohlenhydraten. Entscheidend ist hier nicht „Galactose“ allgemein, sondern die räumliche Bindungsform: Das Enzym erkennt α -verknüpfte Galactose-Einheiten am Ende oder an Seitenketten von Zuckermolekülen und hydrolysiert die Bindung durch Wasseranlagerung ^[2].

Das klassische Beispiel ist Melibiose, ein Disaccharid aus Galactose und Glucose. Bei Raffinose liegt ein Galactose-Rest α -verknüpft an Saccharose; bei Stachyose sitzen zwei α -Galactosyl-Einheiten in Reihe. Alpha-Galactosidase kann solche Endgruppen schrittweise abtrennen. Das erklärt, warum das alpha-galactosidase enzym in pflanzlichen Matrices gezielt auf Raffinose-Familien-Oligosaccharide wirkt, während Stärke, Proteine, Fette oder Cellulose andere Enzymklassen benötigen ^[3].

Für industrielle Anwender ist diese Substratspezifität wichtiger als ein breites Wirkversprechen. Eine α -Galactosidase ist kein universelles „Verdauungsenzym“, sondern ein Werkzeug für definierte α -Galactosyl-Strukturen. Forschungsarbeiten zu Alpha-Galactosidasen aus unterschiedlichen Quellen —

darunter *Penicillium*, *Mortierella*, *Debaryomyces*, *Rhizopus*, *Bifidobacterium* und bakterielle Systeme — zeigen, dass Substratspezifität, Stabilität und Nebenreaktionen je nach Enzymsprung unterschiedlich ausgeprägt sein können [4].

Hauptanwendung: Reduktion von Raffinose und Stachyose in pflanzlichen Rohstoffen

Raffinose und Stachyose sind in vielen Hülsenfrüchten, Soja-Rohstoffen und pflanzlichen Proteinträgern relevant. Menschen und viele Nutztiere besitzen im Dünndarm nur begrenzte eigene Kapazität, α -Galactosyl-Oligosaccharide vollständig zu hydrolysieren. Gelangen diese Zucker unverändert in tiefere Darmabschnitte, können sie mikrobiell fermentiert werden; dabei entstehen unter anderem Gase. Genau deshalb werden Raffinose und Stachyose in der Lebensmittel- und Futtermitteltechnik häufig als unerwünschte oder antinutritiv wirkende Kohlenhydrate behandelt [1].

Eine Studie zu Alpha-Galactosidase aus *Bacillus megaterium* VHM1 untersuchte die Anwendung zur Entfernung blähungsrelevanter Faktoren aus Sojamilch. Der Wert dieser Arbeit liegt weniger in einer pauschalen Übertragbarkeit auf jedes Handelsprodukt, sondern in der klaren Prozesslogik: Wenn das Substrat Raffinose-Familien-Oligosaccharide enthält und das Enzym Zugang zu diesen Bindungen bekommt, kann die α -Galactosidase die entsprechenden Galactosyl-Reste abspalten [1].

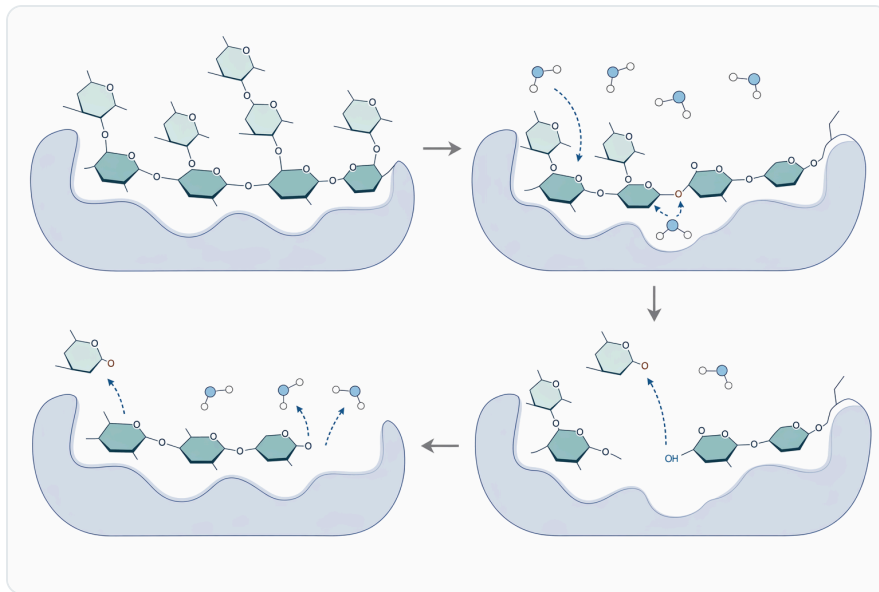


Figure 1. 알파-갈락토시다아제는 라피노스와 스타키오스 같은 라피노스 계열 올리고당에서 말단의 알파 결합 갈락토스 잔기를 제거한다.

In der Praxis betrifft das nicht nur Sojamilch. Pflanzliche Proteinmehle, Leguminosenextrakte, faserreiche Nebenströme, fermentierbare Substrate und bestimmte Futtermittelmatrices können ähnliche Zielstrukturen enthalten. Die Wirkung ist jedoch matrixabhängig: Partikelgröße, Feuchte, pH-

Wert, Temperaturführung, Kontaktzeit und die physikalische Zugänglichkeit der Oligosaccharide bestimmen, wie weit die Hydrolyse tatsächlich voranschreitet ^[5].

Mechanismus: Warum das Enzym nicht „irgendwelche Zucker“ abbaut

Alpha-Galactosidase arbeitet über ein aktives Zentrum, das die räumliche Anordnung eines α -D-Galactosyl-Restes erkennt. Die Bindung muss so präsentiert werden, dass das Enzym den Zuckerrest richtig positionieren kann. Dann wird die glycosidische Bindung hydrolytisch gespalten, typischerweise unter Freisetzung von Galactose und einem verkürzten Restmolekül ^[6].

Bei Raffinose bedeutet das: Der terminale Galactose-Rest wird von der Saccharose-Einheit abgetrennt. Bei Stachyose kann zunächst ein Galactose-Rest abgespalten werden, wodurch Raffinose entsteht; anschließend kann ein weiterer Schritt folgen. Bei Galactomannanen ist die Rolle etwas anders: Dort sitzen Galactose-Seitenketten an einem Mannan-Rückgrat. Alpha-Galactosidase kann diese Seitenketten entfernen und damit die Struktur für andere Enzyme, etwa Mannanasen, zugänglicher machen ^[7].

Diese mechanistische Trennung ist für Rezeptur- und Prozessentwicklung entscheidend. Wird ein Problem durch α -Galactosyl-Oligosaccharide verursacht, ist Alpha-Galactosidase plausibel. Wird ein Problem durch Lactose, Stärke, β -Glucane, Proteine oder Lipide verursacht, ist ein anderes Enzymprinzip gefragt. Deshalb ist der Suchbegriff „enzym alpha galactosidase“ in technischen Kontexten nur dann sinnvoll, wenn auch die Zielbindung α -galactosidisch ist ^[8].

Alpha-Galactosidase, Lactase und Beta-Galactosidase: klare Abgrenzung

In Einkauf, Entwicklung und regulatorischer Kommunikation werden Galactosidasen manchmal verwechselt. Der Unterschied ist nicht akademisch: Lactase ist üblicherweise eine β -Galactosidase und spaltet Lactose, während Alpha-Galactosidase α -verknüpfte Galactose-Reste in anderen Substraten spaltet. Eine β -Galactosidase aus *Aspergillus niger* wurde beispielsweise hinsichtlich ihrer Substratspezifität beschrieben, gehört aber funktionell nicht in dieselbe Anwendungskategorie wie α -Galactosidase für Raffinose oder Stachyose ^[9].

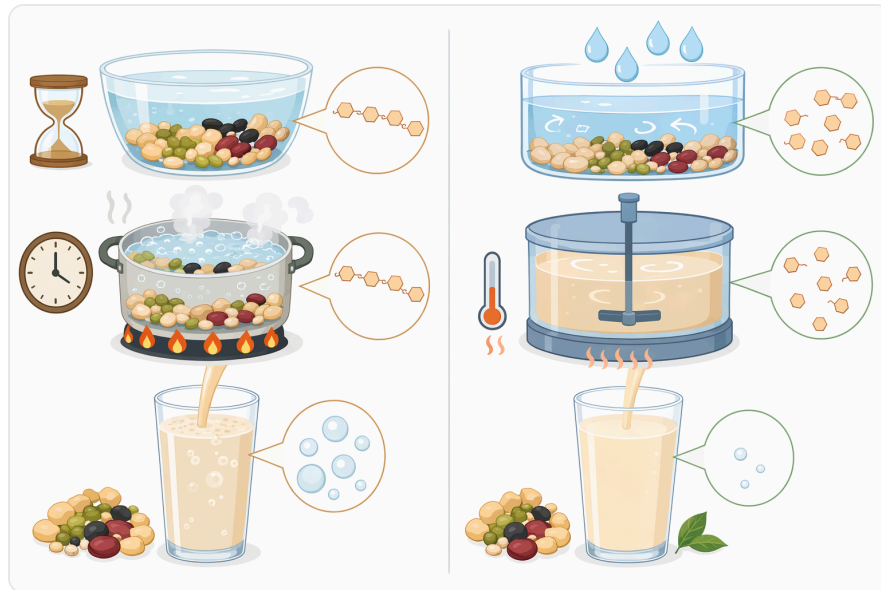


Figure 2. 탄수화물 가공에 쓰이는 산업용 알파-갈락토시다아제는 인간 알파-갈락토시다아제 A 진단, 파브리병 치료, 알파-갈 알레르기 용어와는 구별된다.

| Enzymbezeichnung | Typisches Zielsubstrat | Gespaltene Bindung | Relevante Anwendung | Nicht verwechseln mit |
|---|---|-------------------------------------|--|-----------------------------------|
| Alpha-Galactosidase / α -Galactosidase | Melibiose, Raffinose, Stachyose, Galactomannan-Seitenketten | α -galactosidische Bindungen | Reduktion von Raffinose-Familien-Oligosacchariden; Unterstützung bei Galactomannan-Abbau | Lactase |
| Beta-Galactosidase / Lactase | Lactose, bestimmte β -Galactoside | β -galactosidische Bindungen | Lactosehydrolyse in Milch- und Molkereianwendungen | Alpha-Galactosidase |
| Mannanase | Mannan- oder Galactomannan-Rückgrat | β -mannosidische Bindungen | Viskositäts- und Faserabbau in mannanhaltigen Matrices | Galactose-Seitenketten-Abspaltung |
| Protease | Proteine und Peptide | Peptidbindungen | Proteinmodifikation, Hydrolyse, Textur | Kohlenhydratspaltung |

Die Abgrenzung hilft auch bei verwandten Suchanfragen wie „alpha galactosidase tabletten“, „alpha galactosidase dm“ oder „alpha-galactosidase dm“. Solche Begriffe beziehen sich häufig auf Verbraucherprodukte zur Einnahme. Ein B2B-Enzymrohstoff für Prozesse ist jedoch anders einzuordnen als Tabletten, Kapseln oder Nahrungsergänzungsmittel. Die biochemische Grundreaktion ist verwandt, aber Dosierung, Matrix, Zweck, Dokumentation und regulatorischer Kontext sind nicht identisch .

Anwendungen in Soja- und Leguminosenprozessen

Soja enthält typischerweise Raffinose-Familien-Oligosaccharide, die in Getränken, Proteinfractionen oder fermentierten Zwischenprodukten technologisch und ernährungsphysiologisch relevant sein können. Wird Alpha-Galactosidase vor, während oder nach einem Extraktions- oder Fermentationsschritt eingesetzt, ist der praktische Zweck meist die Reduktion dieser Oligosaccharide. Die Studie mit *Bacillus megaterium* VHM1 zeigt, dass die enzymatische Behandlung von Sojamilch als Ansatz zur Entfernung blähungsrelevanter Faktoren untersucht wurde [\[1\]](#).

Bei Leguminosenmehlen und Pflanzenprotein-Zutaten ist die Herausforderung oft komplexer als bei einer homogenen Flüssigkeit. Raffinose und Stachyose können in Zellstrukturen eingebettet sein; Protein, Faser, Stärke und Mineralstoffe beeinflussen die Wasserbindung und die Diffusion. Alpha-Galactosidase kann nur dort reagieren, wo Substrat, Wasser und Enzym zusammentreffen. Daher ist die Reaktionsführung in einer pumpfähigen Suspension meist anders zu bewerten als in einer trockenen Vormischung [\[5\]](#).

Für Produktentwicklungsteams ist besonders wichtig, den Enzymeinsatz nicht als nachträgliche „Korrektur“ aller Rohstoffschwankungen zu verstehen. Ein Rohstoff mit wenig α -Galactosyl-Oligosacchariden zeigt naturgemäß weniger sichtbaren Effekt als ein Rohstoff mit hoher Raffinose- oder Stachyose-Belastung. Umgekehrt kann derselbe enzymatische Mechanismus in einer geeigneten Matrix deutlich relevanter werden, wenn diese Oligosaccharide der begrenzende Qualitätsfaktor sind [\[3\]](#).

Galactomannane: Synergie mit Mannanase

Galactomannane bestehen aus einem Mannan-Rückgrat mit Galactose-Seitenketten. Alpha-Galactosidase greift nicht primär das Rückgrat an, sondern entfernt α -galactosidisch verknüpfte Galactose-Seitenreste. Dadurch kann sich die Zugänglichkeit für Mannanasen verändern, die das Mannan-Rückgrat spalten. Eine Alpha-Galactosidase A aus *Pseudomonas fluorescens* subsp. *cellulosa* wurde im Zusammenhang mit Galactomannan-Hydrolyse beschrieben, was die komplementäre Rolle dieser Enzymaktivität plausibel macht [\[7\]](#).

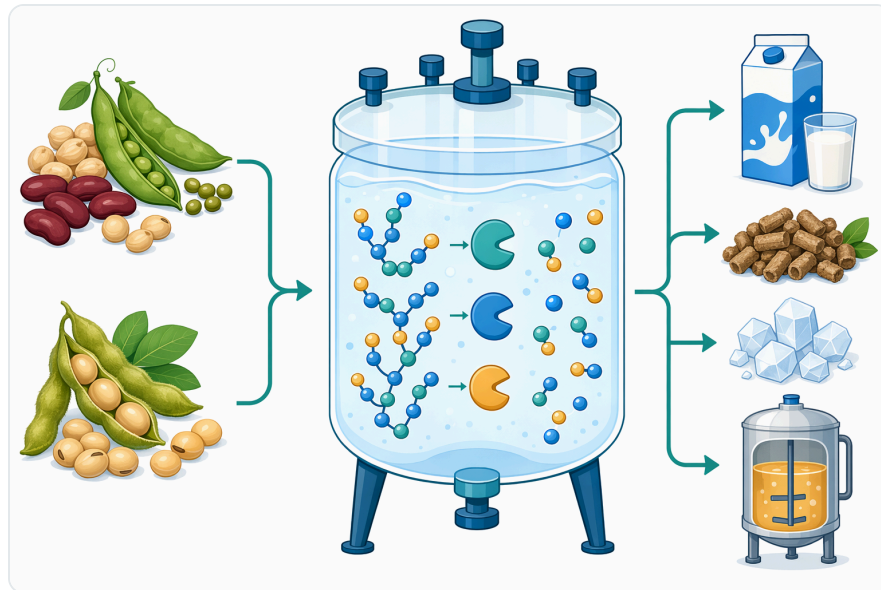


Figure 3. 대두와 두류에 들어 있는 라피노스 계열 올리고당은 소화 과정까지 남아 있거나 이후 가공 공정에 영향을 줄 수 있어 중요한 표적이다.

Diese Synergie ist technisch bedeutsam, wenn Galactomannane Viskosität, Filtration, Extraktion oder Nährstofffreisetzung beeinflussen. In Futtermittel- und Pflanzenrohstoffprozessen werden solche Kohlenhydrate selten isoliert betrachtet; sie liegen zusammen mit Proteinen, Faserfraktionen, Hemicellulosen und weiteren Nicht-Stärke-Polysacchariden vor. Ein Enzym alpha-galactosidase kann dann als Teil eines Enzymkonzepts dienen, ohne allein die gesamte Matrix aufzuschließen ^[10].

Wichtig ist die Reihenfolge der Wirkung: Entfernt Alpha-Galactosidase Seitenketten, kann eine Mannanase andere Angriffspunkte erhalten; spaltet Mannanase zuerst das Rückgrat, können neue Enden und kleinere Fragmente entstehen, die wiederum besser zugänglich sind. Welche Reihenfolge im Prozess vorteilhaft ist, hängt von Rohstoff, Feuchte, Mischtechnik und Verweilzeit ab. Literatur zu einzelnen Enzymen belegt die prinzipielle Biochemie, ersetzt aber keine produktspezifische Prozessbewertung ^[11].

Enzymquellen und warum sie für Prozessverhalten relevant sind

Alpha-Galactosidasen kommen in Bakterien, Pilzen, Hefen, Pflanzen und Tieren vor. Industriell relevante Enzyme werden häufig nach Kriterien wie Substratspektrum, Stabilität, Formulierbarkeit und Prozessverträglichkeit ausgewählt. Studien beschreiben α -Galactosidasen etwa aus *Penicillium*, *Mortierella vinacea*, *Debaryomyces*, *Rhizopus* und *Bifidobacterium breve*; diese Arbeiten zeigen, dass derselbe Funktionsname unterschiedliche molekulare Eigenschaften umfassen kann ^[12].

Ein Beispiel ist die proteaseresistente GH-36-Alpha-Galactosidase aus *Rhizopus* sp. F78. Proteaseresistenz kann in proteinhaltigen oder fermentativen Matrices relevant sein, weil proteolytische Aktivitäten Enzymproteine abbauen können. Das bedeutet nicht, dass jede Alpha-Galactosidase diese Eigenschaft besitzt, sondern dass Enzymquelle und Proteinfamilie das Prozessverhalten deutlich beeinflussen können [10].

Auch Substratspezifität ist nicht vollständig austauschbar. Arbeiten zu *Penicillium*-, *Aspergillus niger*- und *Debaryomyces*-Alpha-Galactosidasen befassten sich explizit mit Reinigung und Substratspezifität. Für Anwender heißt das: Der Name alpha-galactosidase beschreibt die Kernreaktion, aber nicht automatisch alle Details zu Nebenaktivitäten, Stabilität oder Präferenz für bestimmte Oligosaccharide [8].

Prozessparameter: was die Wirkung praktisch begrenzt

Die enzymatische Hydrolyse benötigt Wasser. In trockenen Pulvermischungen kann ein Enzym physisch vorhanden sein, aber kaum umsetzen, solange keine ausreichende Feuchte und kein Substratkontakt bestehen. In Suspensionen, Maischen, Extrakten oder hydratisierten Rohstoffmischungen ist die Reaktion wahrscheinlicher, sofern pH-Wert und Temperatur das Enzym nicht inaktivieren und die Matrix den Zugang zu den Oligosacchariden erlaubt [5].

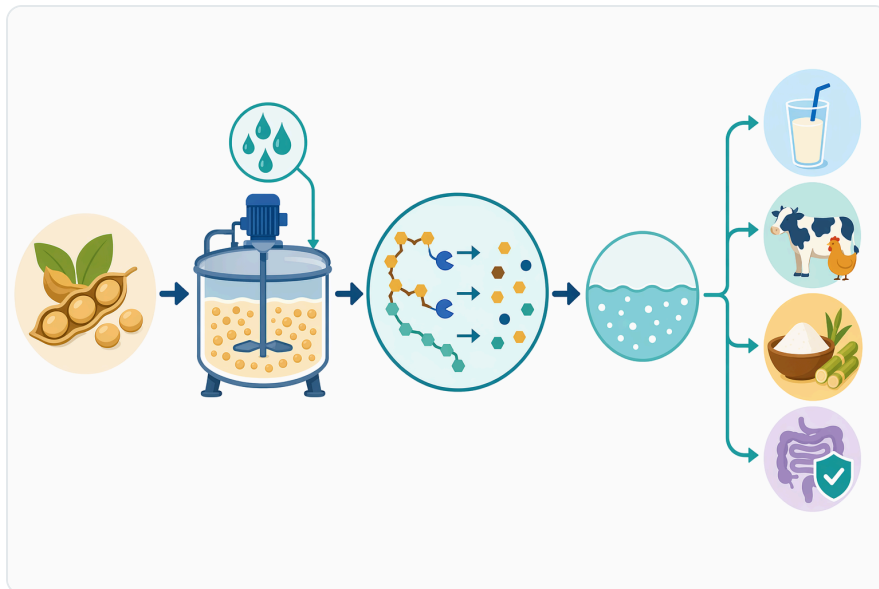


Figure 4. 효과적인 알파-갈락토시다아제 처리는 수화, 기질 접근성, 효소 접촉, 가수분해, 그리고 그 결과로 나타나는 올리고당 조성 변화에 좌우된다.

pH-Wert und Temperatur beeinflussen sowohl die Enzymstruktur als auch den Ionisationszustand katalytischer Aminosäuren. Moderne Arbeiten zur Verbesserung der Thermostabilität von Alpha-Galactosidase zeigen, dass die Stabilität dieser Enzymklasse gezielt untersucht und durch

Proteinengineering beeinflusst werden kann. Das unterstreicht, dass Hitzeverträglichkeit keine feste Eigenschaft „der“ Alpha-Galactosidase ist, sondern vom jeweiligen Protein abhängt ^[13].

Auch Inhibitoren und Begleitstoffe können eine Rolle spielen. Zucker, Salze, Polyphenole, Proteine, Prozesshilfsstoffe oder hohe Feststoffgehalte können die effektive Reaktionsgeschwindigkeit verändern, ohne dass das Enzym grundsätzlich „nicht funktioniert“. In technischen Prozessen entsteht die beobachtete Leistung immer aus drei Komponenten: intrinsische Enzymeigenschaft, Matrixzugänglichkeit und Prozessführung ^[2].

Immobilisierung und wiederverwendbare Enzymsysteme

In manchen industriellen Konzepten werden Enzyme immobilisiert, also an Träger gebunden, um sie leichter zurückzuhalten, wiederzuverwenden oder in kontinuierliche Systeme einzubinden. Eine Arbeit zur Immobilisierung von Alpha-Galactosidase aus *Aspergillus niger* auf einer Ionenaustauscherharz-Matrix untersuchte den Effekt von Glutaraldehyd im Immobilisierungsprozess. Solche Studien zeigen, dass Alpha-Galactosidase nicht nur als frei lösliches Enzym betrachtet werden kann, sondern auch in technisch fixierten Systemen relevant ist ^[11].

Für B2B-Anwender ist daraus vor allem abzuleiten: Die gewünschte Prozessarchitektur beeinflusst die geeignete Enzymform. Ein frei dosiertes Enzympräparat passt zu Batch-Prozessen, hydratisierten Mischungen oder einmaligen Rohstoffbehandlungen. Immobilisierte Systeme sind dagegen eher Forschungs- oder Spezialprozesskonzepte und müssen separat entwickelt werden. Enzymes.bio bietet das Alpha-Galactosidase-Produkt als online bestellbare 1-kg-Einheit an und tritt dabei als Lieferant auf.

Alpha-Galactosidase A, Fabry-Krankheit und industrielle Alpha-Galactosidase: nicht gleichsetzen

Bei Recherchen erscheinen häufig Begriffe wie „alpha galactosidase a“, „alpha galactosidase test“ oder medizinische Treffer zur Fabry-Krankheit. Alpha-Galactosidase A ist die humane lysosomale Form des Enzyms, deren Mangel zur Fabry-Krankheit führt. In medizinischen Studien geht es um Diagnostik, Enzymersatz, pharmakologische Chaperone oder Gentherapie — nicht um die Behandlung von Soja, Hülsenfrüchten oder Futtermitteln ^[14].

Diese Unterscheidung ist wesentlich. Die biochemische Grundidee — Abbau α -galactosylierter Substrate — verbindet die Themen. Aber ein therapeutisches rekombinantes Humanenzym, eine klinische Alpha-Galactosidase-A-Aktivität und ein technisches Enzympräparat für industrielle

Rohstoffprozesse sind verschiedene Produkt- und Anwendungsklassen. Studien zu pharmakologischen Chaperonen zeigen beispielsweise, wie spezifisch Stabilisierung und Faltung humaner Alpha-Galactosidase A betrachtet werden müssen [15].



Figure 5. 두유, 대두 슬러리, 두류 원료, 콩류 기반 식품은 매트릭스 내 라피노스와 스타키오스에 접근할 수 있을 때 적용 가능한 분야이다.

Auch Vergleiche kommerzieller therapeutischer Alpha-Galactosidase-A-Präparate zeigen, dass Substratspezifität und Glycosylierung innerhalb medizinischer Produkte relevant sein können. Diese Erkenntnisse sind für das Verständnis von Enzymproteinen nützlich, sollten aber nicht als Leistungsnachweis für ein technisches Alpha-Galactosidase-Enzym in einer Lebensmittel- oder Futtermittelmatrix gelesen werden [16].

Alpha-Galactosidase und Allergie: sinnvolle Sicherheitskommunikation

Der Suchbegriff „alpha galactosidase allergy“ kann zwei Dinge meinen: Erstens arbeitsplatzbezogene Sensibilisierung gegenüber Enzymproteinen; zweitens Verwechslungen mit „Alpha-Gal“-Syndrom, einer allergologischen Reaktion auf das Kohlenhydrat Galactose- α -1,3-Galactose in Säugetierprodukten. Diese Themen sollten nicht vermischt werden. Alpha-Galactosidase ist ein Enzymprotein; Alpha-Gal ist ein Kohlenhydratepitop [6].

Wie bei vielen Enzympräparaten ist bei Handhabung als Pulver oder in staubenden Arbeitsgängen eine Exposition gegenüber Proteinaerosolen oder Staub zu vermeiden. Das ist keine Besonderheit dieser einzelnen Enzymklasse, sondern ein generelles Thema beim Umgang mit Enzymproteinen. Das bei der Bestellung mitgelieferte Sicherheitsdatenblatt ist dafür das maßgebliche Dokument; es enthält die sicherheitsrelevanten Angaben zum gelieferten Produkt .

Für Endverbraucherprodukte wie alpha galactosidase tabletten gelten andere Formulierungs-, Einnahme- und Kennzeichnungskontexte. Ein Rohstoff zur industriellen Verarbeitung ist nicht automatisch ein Nahrungsergänzungsmittel und sollte auch nicht so kommuniziert werden. Wer „alpha-galactosidase kaufen“ oder „alpha galactosidase kaufen“ sucht, sollte daher unterscheiden, ob ein B2B-Enzymrohstoff oder ein konsumfertiges Produkt gemeint ist .

Beschaffung über Enzymes.bio: sachlich einordnen

Enzymes.bio liefert Alpha-Galactosidase als online bestellbares Produkt in 1-kg-Einheiten. Das ist für Betriebe relevant, die einen definierten Enzymrohstoff für Entwicklung, Produktion oder technische Anwendungen beziehen möchten, ohne dass daraus eine Herstellerrolle von Enzymes.bio folgt. CoA und SDS werden bei der Bestellung mitgeliefert .

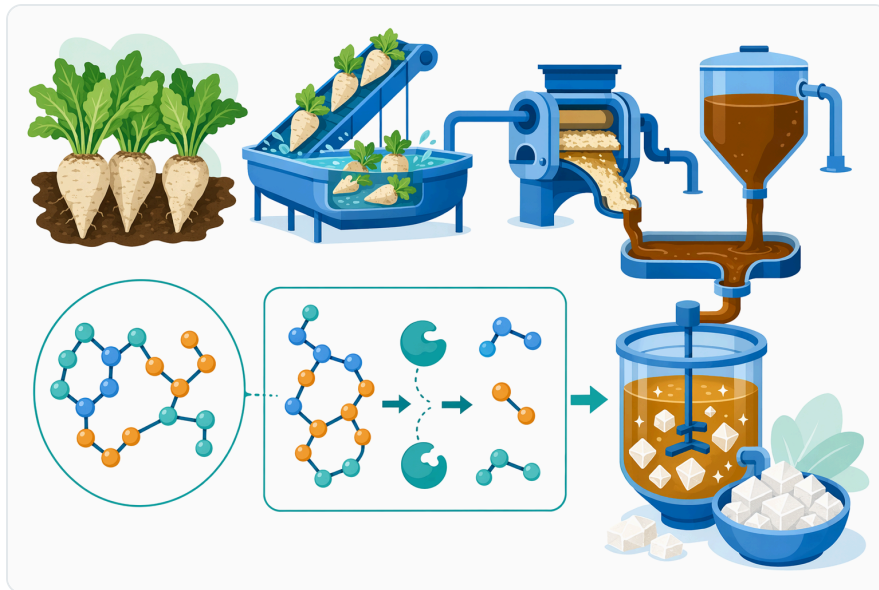


Figure 6. 사탕무 당밀과 설탕 가공에서는 알파-갈락토시다아제가 자당 회수나 공정 흐름 처리에 방해가 될 수 있는 라피노스를 가수분해할 수 있다.

Bei der Suche nach „alpha-galactosidase kaufen“ tauchen neben B2B-Lieferanten auch Apotheken-, Drogerie- und Nahrungsergänzungstreffer wie „alpha galactosidase dm“ oder „alpha-galactosidase dm“ auf. Diese Treffer adressieren in der Regel Endverbraucheranwendungen. Das Enzymes.bio-Angebot ist dagegen als Rohstofflieferung in 1-kg-Einheiten zu verstehen und nicht als Tablettenprodukt für den Einzelhandel .

Realistischer Nutzen für Lebensmittel-, Pflanzenprotein- und Futtermittelprozesse

Der wichtigste Nutzen liegt in der gezielten Verringerung α -galactosylierter Oligosaccharide. In sojabasierten Getränken, Pflanzenprotein-Dispersionen oder Leguminosenprozessen kann das die Zusammensetzung der niedermolekularen Kohlenhydrate verändern. Bei Futtermittelrohstoffen kann der Abbau von Raffinose-Familien-Oligosacchariden Teil einer Strategie sein, antinutritive Kohlenhydratfraktionen zu reduzieren ^[1].

Ein zweiter Nutzen ist die bessere Kombinierbarkeit mit anderen Carbohydratspaltenden Enzymen. Bei Galactomannanen kann Alpha-Galactosidase Seitenketten adressieren, während Mannanasen das Rückgrat spalten. Diese komplementäre Wirkweise ist technologisch plausibel und wird durch Forschung zur Rolle von Alpha-Galactosidase in der Galactomannan-Hydrolyse unterstützt ^[7].

Ein dritter Nutzen ist die Präzision der Wirkung. Alpha-Galactosidase verändert nicht pauschal alle Makronährstoffe, sondern arbeitet an einer klar definierbaren Bindungsklasse. Das kann in Produktentwicklung und technischer Dokumentation ein Vorteil sein, weil der Mechanismus gut erklärbar ist: terminale α -Galactosyl-Reste werden hydrolysiert, daraus entstehen kleinere Zuckerstrukturen und freie Galactose ^[3].

Grenzen: wann Alpha-Galactosidase nicht die richtige Lösung ist

Alpha-Galactosidase löst kein Problem, wenn die störende Komponente keine α -galactosidische Bindung enthält. Lactoseintoleranz erfordert eine β -Galactosidase beziehungsweise Lactase; Stärkeviskosität erfordert Amylasen; Proteinhydrolyse erfordert Proteasen; Celluloseabbau erfordert Cellulasen. Der Name „galactosidase alpha“ sollte daher immer mit dem Zielsubstrat zusammen gelesen werden ^[9].

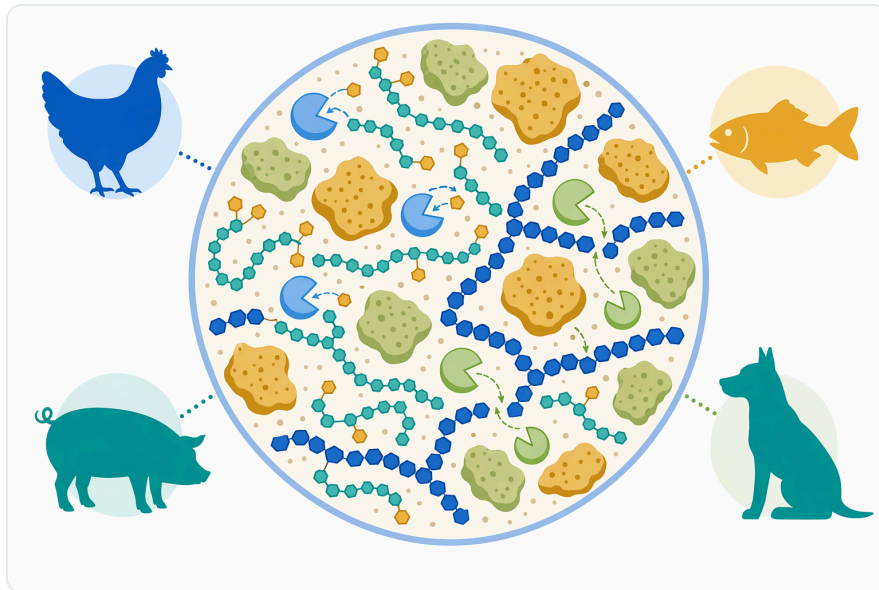


Figure 7. 사료와 반려동물 사료에서 알파-갈락토시다아제는 식물성 박류에 의 미 있는 양의 알파-갈락토시드 기질이 들어 있을 때 가장 관련성이 높다.

Auch bei passenden Substraten ist die Wirkung nicht unbegrenzt. Ist das Substrat in festen Partikeln eingeschlossen, fehlt Wasser, ist der pH-Wert ungeeignet oder wird das Enzym thermisch inaktiviert, kann die Umsetzung deutlich geringer ausfallen als in einer gut zugänglichen Modelllösung. Studien zu unterschiedlichen Alpha-Galactosidasen zeigen gerade deshalb wiederholt Substratspezifität, Stabilität und Enzymquelle als zentrale Charakterisierungsmerkmale ^[2].

Schließlich ist medizinische Evidenz nicht mit industrieller Prozessleistung gleichzusetzen. Fabry-Studien, Chaperon-Arbeiten oder Gentherapieansätze belegen die biologische Bedeutung humaner Alpha-Galactosidase A, aber sie beantworten nicht, wie schnell Raffinose in einer bestimmten Sojamatrix abgebaut wird. Die Brücke zwischen beiden Bereichen ist die Biochemie, nicht die direkte Anwendung ^[17].

Fazit

Alpha-Galactosidase ist ein spezifisches Enzym für α -galactosidische Bindungen und damit besonders relevant für Raffinose, Stachyose, Melibiose und Galactomannan-Seitenketten. Ihr B2B-Wert liegt vor allem in pflanzlichen Rohstoffen wie Soja, Leguminosen, Pflanzenproteinfraktionen und Futtermittelmatrixen, in denen α -Galactosyl-Oligosaccharide technologisch oder ernährungsphysiologisch störend wirken können ^[1].

Die wissenschaftliche Evidenz stützt den Mechanismus klar: Alpha-Galactosidasen aus verschiedenen mikrobiellen und eukaryotischen Quellen spalten definierte α -Galactosyl-Strukturen, unterscheiden sich aber in Substratspektrum, Stabilität und Prozessverhalten. Für Anwender ist daher die richtige

Erwartung: kein universelles Enzym, sondern ein präzises Werkzeug für eine klar erkennbare Kohlenhydratklasse ^[8].

Enzymes.bio liefert Alpha-Galactosidase als B2B-Enzymrohstoff in 1-kg-Einheiten über den Online-Shop. Das Unternehmen ist Lieferant, nicht Hersteller und kein Labor; CoA und SDS werden bei der Bestellung mitgeliefert .

Alpha-Galactosidase online bestellen

Verkauf in 1 kg-Einheiten, ab Lager und versandbereit. Bestellen Sie direkt in unserem Shop — bezahlen Sie online, wir bearbeiten Ihre Bestellung. Ein Analysenzertifikat und ein Sicherheitsdatenblatt liegen jeder Bestellung bei.

[Alpha-Galactosidase kaufen →](#)

Referenzen

Nummeriert nach Reihenfolge der Erstzitation. Open-Access-Quellen, jeweils zum Veröffentlichungszeitpunkt auf Erreichbarkeit geprüft; die Zitationsnummern im Text verlinken hierher:

1. Patil, A. G., PraveenkumarS, K., Mulimani, V., Veeranagouda, Y., & Lee, K. (2010). [alpha-Galactosidase from Bacillus megaterium VHM1 and its application in removal of flatulence-causing factors from soymilk.](#) *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 20 11, 1546-54 .
2. Varbanets, L., Malanchuk, V., Buglova, T., & Kuhlmann, R. (2001). [Penicillium sp. 23 alpha-galactosidase: purification and substrate specificity.](#) *Carbohydrate Polymers*, 44, 357-363.
3. Kaneko, R., Kusakabe, I., Ida, E., & Murakami, K. (1991). [Substrate specificity of alpha-galactosidase from Aspergillus niger 5-16.](#) *Agricultural and Biological Chemistry*, 55 1, 109-15 .
4. Shibuya, H., Kobayashi, H., Sato, T., Kim, W., Yoshida, S., Kaneko, S., Kasamo, K., ... et al. (1997). [Purification, characterization, and cDNA cloning of a novel alpha-galactosidase from Mortierella vinacea.](#) *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*, 61, 592.
5. Chauhan, A., Kumar, C., & Tiwari, R. (2025). [Molecular characterization and protein purification of α-galactosidase from penicillium citrinumM\(A79\) for its industrial applications.](#) *Molecular Biology Reports*, 52.
6. Yagi, F., Eckhardt, A., & Goldstein, I. (1990). [Glycosidases of Ehrlich ascites tumor cells and ascitic fluid—purification and substrate specificity of alpha-N-acetylgalactosaminidase and alpha-galactosidase: comparison with coffee bean alpha-galactosidase.](#) *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 280 1, 61-7 .
7. Halstead, J. R., Fransen, M. P., Eberhart, R. Y., Park, A., Gilbert, H. J., & Hazlewood, G. (2000). [alpha-Galactosidase A from Pseudomonas fluorescens subsp. cellulosa: cloning, high level expression and its role in galactomannan hydrolysis.](#) *FEMS Microbiology Letters*, 192 2, 197-203 .

8. Park, G. (2006). Purification and Substrate Specificity of Debaryomyces sp. α -Galactosidase by Mannobiose-Sepharose Affinity Column Chromatography. *Applied Biological Chemistry*, 49, 180-185.
9. Sykes, D., Abbas, S., Barlow, J., & Matta, K. (1983). Substrate specificity and other properties of the beta-D-galactosidase from *Aspergillus niger*. *Carbohydrate Research*, 116 1, 127-38 .
10. Cao, Y., Ya-Wang, Luo, H., Shi, P., Meng, K., Zhou, Z., Zhang, Z., ... et al. (2009). Molecular cloning and expression of a novel protease-resistant GH-36 alpha-galactosidase from *Rhizopus sp. F78 ACCC 30795*. *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 19 11, 1295-300 .
11. Costa, H. C. B., Ribeiro, E., & Resende, M. M. (2013). Glutaraldehyde Effect in the Immobilization Process of Alpha-galactosidase from *Aspergillus Niger* in the Ion Exchange Resin Duolie A-568. *Chemical engineering transactions*, 32, 1105-1110.
12. Zhao, H., Lu, L., Xiao, M., Qin-Wang, Lu, Y., Liu, C., Wang, P., ... et al. (2008). Cloning and characterization of a novel alpha-galactosidase from *Bifidobacterium breve* 203 capable of synthesizing Gal-alpha-1,4 linkage. *FEMS Microbiology Letters*, 285 2, 278-83 .
13. Zou, Y., Zheng, P., Peng-Chen, Yu, X., & Wu, D. (2025). Multidimensional computational strategies enhance the thermostability of alpha-galactosidase. *International Journal of Biological Macromolecules*, 144316 .
14. Linthorst, G., Hollak, C., Korevaar, J., Manen, J. G. V., Aerts, J., & Boeschoten, E. (2003). alpha-Galactosidase A deficiency in Dutch patients on dialysis: a critical appraisal of screening for Fabry disease. *Nephrology, Dialysis and Transplantation*, 18 8, 1581-4 .
15. Cheng, W., Wang, J., Li, H., Lu, S., Hu, J., Yun, W., Chiu, C., ... et al. (2016). Bioevaluation of sixteen ADMDP stereoisomers toward alpha-galactosidase A: Development of a new pharmacological chaperone for the treatment of Fabry disease and potential enhancement of enzyme replacement therapy efficiency. *European journal of medicinal chemistry*, 123, 14-20 .
16. Mills, P., Mills, K., Young, E., & Winchester, B. (2007). Comparison of the natural substrate specificity and glycosylation of the two commercial preparations of alpha-galactosidase A. *Acta Paediatrica*.
17. Ruangsiriluk, W., Deshpande, M., Boukharov, N., Rajarshi, G., Mukherji, S., Yuan, S., Wiseman, J., ... et al. (2025). Reversing Pathology in an Aggravated Fabry Mouse Model Using Low-Dose Engineered Human Alpha-Galactosidase A AAV Gene Therapy. *Biomedicines*, 13.

Enzymes.bio kontaktieren

Fragen zu einer Bestellung? Unser Team hilft Ihnen gerne weiter.

E-MAIL wholesale@enzymes.bio

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

[Kontakt aufnehmen →](#)



400+ B2B-Kunden



60+ universitäre Forschungspartner



54 weltweit beliefert

© 2026 Enzymes.bio · Enzymlieferant für Industrie & Lebensmittelverarbeitung · Nicht zum menschlichen Verzehr oder für den Einzelverkauf.