

Powder Alpha-Amylase High Temperature für Brotverbesserer: enzymatischer Stärkeabbau für Volumen, Bräunung und Krumenweichheit

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

Powder Alpha-Amylase High Temperature Enzyme Alpha Amylase for Bread Improver ist ein pulverförmiges Alpha-Amylase-Enzym für gewerbliche Backwarenwendungen, insbesondere für Brotverbesserer und Backmischungen. Es unterstützt den Abbau von Stärke zu kürzeren Dextrinen und Zuckerbausteinen, wodurch Gärleistung, Ofentrieb, Bräunung und Krumenweichheit technologisch beeinflusst werden können ^[1]. Enzymes.bio liefert das Produkt als Onlineartikel in 1-kg-Einheiten; CoA und SDS werden bei der Bestellung mitgeliefert .

Was dieses High-Temperature-Alpha-Amylase-Pulver in Backwaren leistet

Alpha-Amylase gehört zu den amyolytischen Enzymen, also Enzymen, die Stärke abbauen. In Brot- und Brötchenteigen ist Stärke der mengenmäßig wichtigste Kohlenhydratanteil, aber Hefe kann intakte Stärkopolymere nicht direkt verwerten. Alpha-Amylase schneidet diese großen Moleküle in kürzere Dextrine; weitere teigeigene oder zugesetzte Enzyme können daraus vergärbare Zucker bilden, die Hefe, Bräunungsreaktionen und Aromabildung unterstützen ^[1].

Die Produktbezeichnung „High Temperature“ ist backtechnologisch relevant: Sie weist auf eine Alpha-Amylase hin, die gegenüber Erhitzung stabiler ausgelegt ist als stark hitzelabile Amylasen. Im Backprozess entscheidet die Temperaturstabilität darüber, wie lange das Enzym während Teiggare, Ofentrieb und beginnender Stärkeverkleisterung aktiv bleibt. Eine längere Aktivität kann erwünscht sein, weil im Ofen zunehmend Stärke zugänglich wird; sie muss aber kontrolliert bleiben, damit die Krume nicht klebrig oder strukturell geschwächt wird ^[2].

Enzymes.bio positioniert das Produkt als pulverförmige Alpha-Amylase für Brotverbesserer und industrielle Lebensmittelverarbeitung. Die Produktseite nennt Brotverbesserung als zentrale Anwendung und führt außerdem weitere stärkehaltige Prozesse wie Stärkeverarbeitung, Brauen,

Futtermittel und Textilentschlichtung auf . Für Anwender bedeutet das: Das Produkt ist kein Endverbraucher-Lebensmittel, sondern ein funktioneller B2B-Rohstoff für formulierte Anwendungen.

Der Mechanismus: von Stärkekettten zu Dextrinen und vergärbaren Zuckern

Stärke besteht im Wesentlichen aus zwei Molekütypen: Amylose, überwiegend linear aufgebaut, und Amylopektin, stark verzweigt. Beide bestehen aus Glucosebausteinen, die vor allem über α -1,4-glykosidische Bindungen verbunden sind; Amylopektin enthält zusätzlich α -1,6-Verzweigungspunkte. Alpha-Amylase greift bevorzugt innere α -1,4-Bindungen an und erzeugt dadurch kürzere Kettenstücke, also Dextrine und Maltooligosaccharide [3].

Dieser Schnittmechanismus unterscheidet Alpha-Amylase von exo-wirkenden Enzymen wie Beta-Amylase oder Glucoamylase. Alpha-Amylase arbeitet nicht primär vom Kettenende her, sondern setzt innerhalb zugänglicher Stärkebereiche an. Dadurch sinkt die mittlere Kettenlänge der Stärkemoleküle, die Teigphase verändert ihre Viskosität, und für nachgelagerte enzymatische Schritte entstehen besser verwertbare Substrate [1].

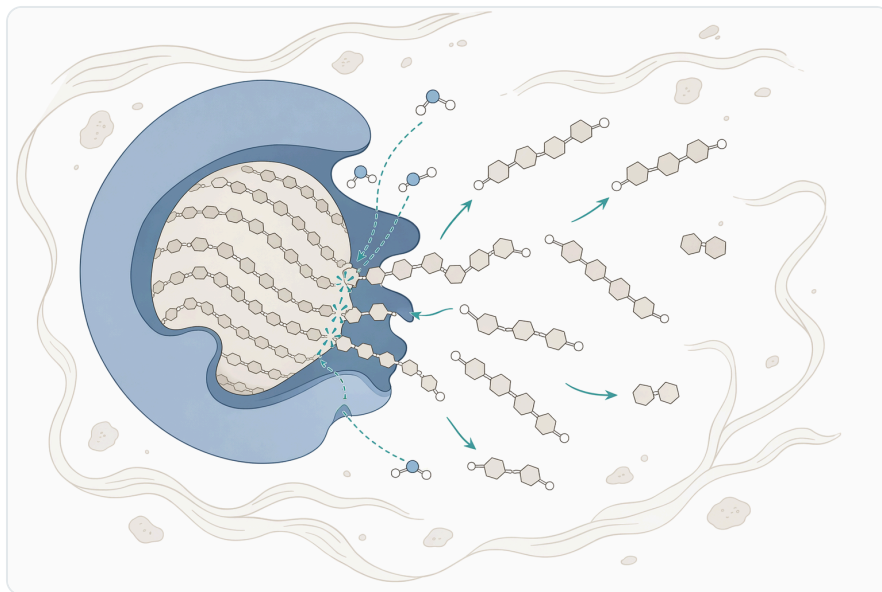


Figure 1. 고온성 알파-아밀라아제는 반죽을 가열하는 동안 전분 내부 결합을 가수분해하여 발효 가능한 당과 덱스트린을 형성합니다.

Im Brotteig ist nicht jede Stärke sofort gleich gut erreichbar. Unbeschädigte Stärkekörner sind im Rohteig für Enzyme begrenzt zugänglich; mechanisch geschädigte Stärke aus dem Mahlprozess, gequollene Stärke und während des Backens verkleisternde Stärke werden deutlich leichter hydrolysiert. Genau deshalb kann eine temperaturstabilere Alpha-Amylase im Ofen länger technologisch relevant bleiben: Beim Erhitzen wird das Substrat zugänglicher, während hitzeempfindlichere Enzyme bereits inaktiviert sein können [2].

Aus diesen Reaktionsprodukten entstehen zwei praktische Effekte. Erstens liefern Dextrine und daraus gebildete Zucker der Hefe während der Fermentation zusätzliche verwertbare Kohlenhydrate. Zweitens fördern reduzierende Zucker und Abbauprodukte im Backprozess Krustenbräunung und Aromaentwicklung, weil sie an Maillard-Reaktionen und Karamellisierungsprozessen beteiligt sind [4].

Warum Alpha-Amylase in Brotverbesserern eingesetzt wird

Brotverbesserer sollen keine einzelne Eigenschaft isoliert verändern, sondern Rohstoffschwankungen und Prozessanforderungen ausgleichen. Mehle unterscheiden sich in natürlicher Enzymaktivität, beschädigter Stärke, Wasseraufnahme, Proteinqualität und Fermentationsverhalten. Alpha-Amylase ergänzt die amylolytische Aktivität des Mehls und kann helfen, die Zuckerbereitstellung im Teig gleichmäßiger zu steuern [1].

Die wichtigsten technologischen Ziele sind Gärunterstützung, Volumenentwicklung, gleichmäßigere Krume, Bräunung und Frischhaltung. Eine technische Produktbeschreibung für Alpha-Amylase im Broteinsatz beschreibt denselben Grundzusammenhang: Durch Maltose- und Dextrinbildung können Fermentation, Backvolumen, Krumenstruktur und Weichheit verbessert werden [5].

Besonders relevant ist Alpha-Amylase bei Hefebackwaren. Während der Teigruhe verbraucht Hefe zunächst vorhandene freie Zucker. Danach wird die kontinuierliche Nachlieferung aus Stärkeabbauprodukten wichtiger. Wenn das Mehl zu wenig geeignete amylolytische Aktivität bereitstellt, kann die Gärung weniger stabil verlaufen; wenn die Aktivität zu hoch ist, drohen klebrige Teige, dunklere Krusten oder eine zu weiche, schwache Krume [4].

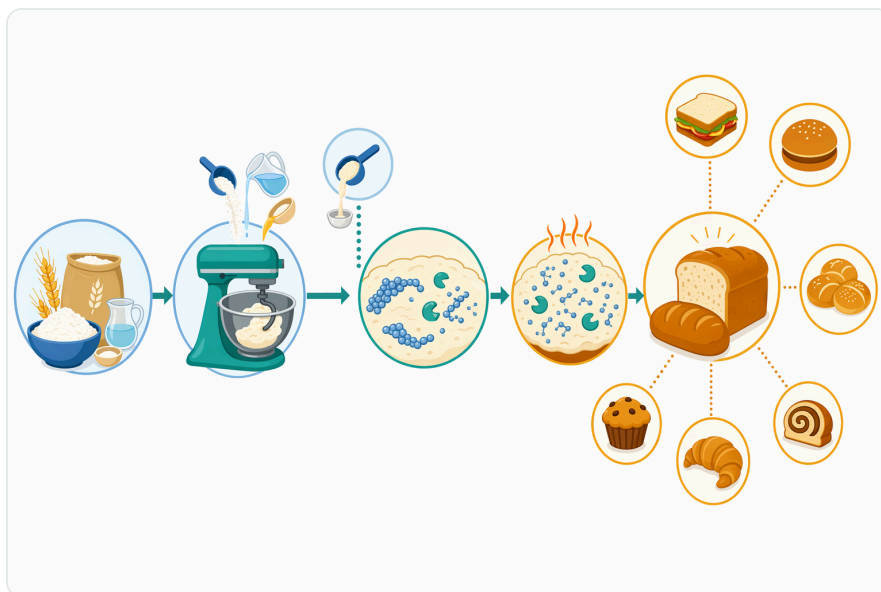


Figure 2. 제빵 개량제에서는 분말 알파-아밀라아제를 밀가루 배합물에 혼합하여 발효, 오븐 스프링, 빵 속결 품질을 개선하는 데 도움을 줍니다.

High-Temperature-Alpha-Amylase wird daher nicht einfach als „mehr Enzymwirkung“ verstanden. Ihr Nutzen liegt in einem anderen Wirkfenster: Sie kann unter Bedingungen aktiv bleiben, in denen empfindlichere Enzyme bereits teilweise denaturieren. Dieses Wirkfenster kann den Ofentrieb und die frühe Krumenbildung beeinflussen, weil während der Erhitzung gleichzeitig Gärgasexpansion, Stärkeverkleisterung, Proteinvernetzung und Enzyminaktivierung stattfinden [2].

Vergleich: Alpha-Amylase-Typen und ihre backtechnologische Bedeutung

Die Begriffe „Alpha-Amylase“, „fungale Amylase“, „bakterielle Amylase“, „maltogene Amylase“ und „High-Temperature-Amylase“ werden in der Praxis manchmal unscharf verwendet. Für die Anwendung ist aber entscheidend, welcher Enzymtyp bei welcher Temperatur wie lange aktiv bleibt und welche Abbauprodukte entstehen.

Enzymtyp / technologische Gruppe	Hauptwirkung auf Stärke	Typische backtechnologische Rolle	Kritischer Punkt
Alpha-Amylase allgemein	Endohydrolyse von α -1,4-Bindungen; Bildung von Dextrinen und Maltooligosacchariden	Zuckerbereitstellung, Viskositätssteuerung, Unterstützung von Gärung und Bräunung	Zu starke Hydrolyse kann Krume und Teigstabilität schwächen [1]
Hitzelabilere, häufig pilzliche Alpha-Amylasen	Wirken vor allem in Misch- und Gärphase sowie frühen Erwärmungsphasen	Unterstützung der Fermentation mit begrenztem Risiko später Überaktivität	Wirkung kann enden, bevor stark verkleisterte Stärke im Ofen vollständig zugänglich ist [2]
Thermostabilere / High-Temperature-Alpha-Amylasen	Bleiben bei steigender Prozesstemperatur länger aktiv	Unterstützung von Ofentrieb, Dextrinbildung und Krumenweichheit	Höhere Aufmerksamkeit nötig, weil spätere Aktivität die Krumenstruktur beeinflussen kann [2]
Maltogene Amylasen	Bilden bevorzugt Maltose aus Stärkefragmenten	Häufig für Frischhaltung und Verzögerung des Altbackenwerdens eingesetzt	Wirkung hängt stark von Rezeptur, Substratzugang und Kombination mit anderen Enzymen ab [6]
Glucoamylasen / Amyloglucosidasen	Spalten Glucose von Kettenenden ab	Erhöhung vergärbarer Zucker, besonders in stärkehaltigen Fermentationssystemen	Kann Bräunung und Süße stärker beeinflussen als reine Dextrinbildung [3]

Diese Gegenüberstellung zeigt, warum der Zusatz „High Temperature“ nicht nur ein Marketingmerkmal ist. Er beschreibt eine anwendungsrelevante Eigenschaft: Das Enzym kann in einem späteren Abschnitt des Backprozesses noch aktiv sein. Genau dort entscheidet sich, wie Stärkeverkleisterung, Gasausdehnung und Krumenstabilisierung miteinander ausbalanciert werden ^[2].

Wirkung auf Gärleistung, Volumen und Ofentrieb

Die Gärleistung hängt nicht nur von Hefemenge und Temperatur ab, sondern auch von der kontinuierlichen Verfügbarkeit fermentierbarer Zucker. In Weizenteigen stehen anfangs freie Zucker zur Verfügung, doch während längerer Gärführung wird die Nachlieferung aus Stärkeabbauprodukten wichtiger. Alpha-Amylase erhöht diese Nachlieferung indirekt, indem sie Stärkepolymere in kürzere Dextrine überführt, die weiter abgebaut werden können ^[1].

Für das Backvolumen ist dieser Prozess doppelt relevant. Während der Gare entstehen CO₂ und Ethanol; im Ofen dehnt sich das Gas aus, bevor die Krume endgültig stabilisiert wird. Eine angemessene Enzymwirkung kann dazu beitragen, dass die Hefe über die Prozesszeit hinweg ausreichend Substrat erhält und der Ofentrieb gleichmäßiger ausfällt. Zu viel Abbau kann jedoch die Stärke- und Teigmatrix schwächen, sodass Gas nicht mehr optimal gehalten wird ^[4].

High-Temperature-Alpha-Amylase kann hier eine besondere Rolle spielen, weil sie in der Erwärmungsphase weiter Dextrine bilden kann, während Stärke zunehmend quillt und verkleistert. Das kann die Ofenphase positiv unterstützen, wenn Rezeptur und Prozess darauf abgestimmt sind. Bei übermäßiger Wirkung kann dieselbe Eigenschaft nachteilig werden: Die Krume kann feucht-klebrig wirken, die Schneidfähigkeit kann sinken, und die Struktur kann an Elastizität verlieren ^[2].

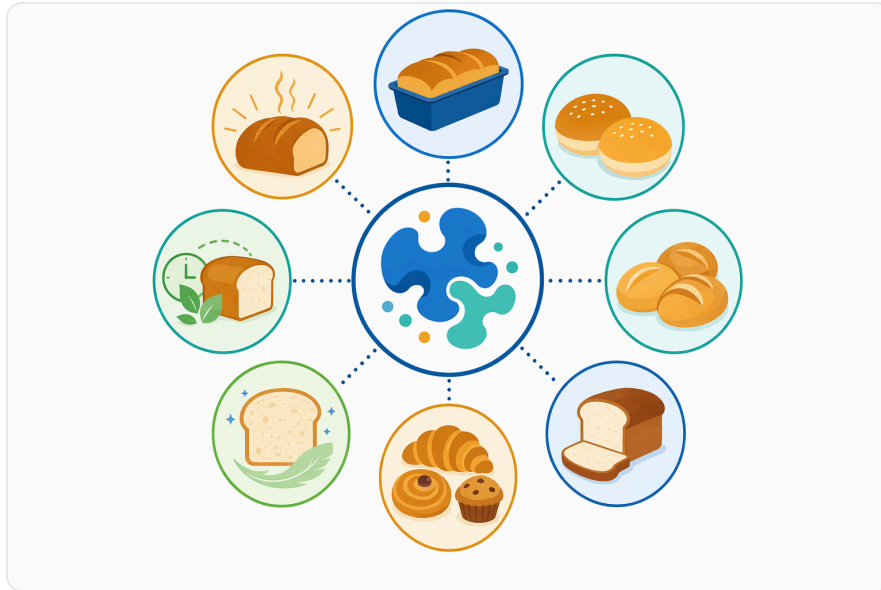


Figure 3. 제빵용 알파-아밀라아제는 밀가루 기반 제품에서 빵의 부피, 속결의 부드러움, 껍질 색, 보관 중 신선도 유지성을 향상시키는 데 사용됩니다.

Wirkung auf Krustenbräunung und Geschmack

Krustenfarbe entsteht nicht allein durch Backtemperatur. Entscheidend ist auch, welche Zucker und Aminoverbindungen in der Teigoberfläche verfügbar sind. Alpha-Amylase trägt zur Bildung von Dextrinen und Zuckerbausteinen bei; daraus können reduzierende Zucker entstehen, die an Maillard-Reaktionen beteiligt sind. Dadurch lassen sich Krustenbräunung und gebäcktypische Aromaprofile technologisch beeinflussen [4].

Dieser Effekt ist besonders nützlich, wenn Mehle eine geringe natürliche Zuckerfreisetzung zeigen oder wenn Prozessbedingungen eine schnelle, gleichmäßige Bräunung erschweren. In industriellen Linien kann eine stabilere Bräunung helfen, Produktchargen optisch konsistenter zu machen. Gleichzeitig darf die Enzymwirkung nicht isoliert betrachtet werden: Zuckerzusätze, Milchbestandteile, Backtemperatur, Schwadenführung und Backzeit beeinflussen die Bräunung ebenfalls [5].

Eine übermäßige Zuckerbildung kann zu dunklerer Kruste, stärkerer Oberflächenfärbung oder veränderter Geschmacksbalance führen. Deshalb ist Alpha-Amylase im Brotverbesserer kein universeller Ersatz für Prozesskontrolle, sondern ein Werkzeug zur Feinsteuerung der Stärke- und Zuckerchemie im Teig [4].

Krumenweichheit, Frischhaltung und Altbackenwerden

Das Altbackenwerden von Brot ist kein reines Austrocknen. Ein wichtiger Mechanismus ist die Retrogradation der Stärke: Nach dem Backen ordnen sich insbesondere Amylopektinbereiche während der Lagerung teilweise neu, was die Krume fester und trockener erscheinen lässt. Amylasen können diese Umordnung beeinflussen, weil sie Stärkeketten verkürzen und damit die spätere Rekrystallisation verändern ^[6].

Alpha-Amylase kann zur Krumenweichheit beitragen, indem sie während des Prozesses Dextrine bildet, die Wasserbindung und Textur beeinflussen. Maltogene Amylasen werden in der Literatur häufig besonders mit Anti-Staling-Effekten in Verbindung gebracht, doch auch die allgemeine amylolytische Steuerung der Stärke beeinflusst die Frischhaltung. Entscheidend sind Enzymtyp, Temperaturfenster, Dosierung im Rezeptursystem und die Zusammensetzung des Mehls ^[6].

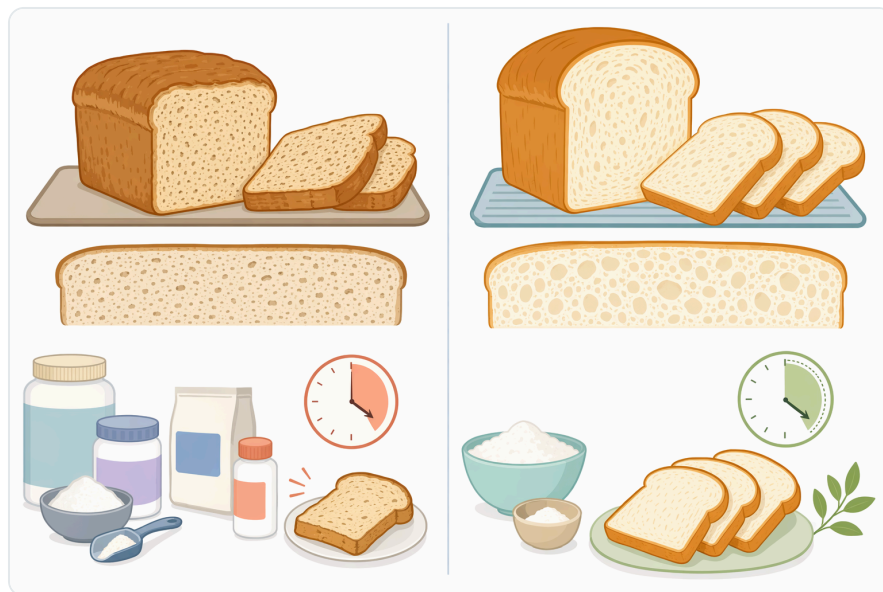


Figure 4. 효소를 사용하지 않은 개량제 시스템과 비교할 때, 알파-아밀라아제는 전분 전환, 빵 부피, 부드러움, 노화 억제 성능을 향상시킬 수 있습니다.

Bei High-Temperature-Alpha-Amylase ist die Balance besonders wichtig. Eine ausreichende Dextrinbildung kann die Krume weicher erscheinen lassen und die Festigkeitszunahme während der Lagerung verzögern. Eine zu weitgehende Hydrolyse kann dagegen eine feuchte, klebrige oder schwammige Krume erzeugen. Diese Grenze ist nicht nur enzymabhängig, sondern wird durch Wasserführung, Backverlust, Teig-pH, Fett- und Zuckeranteil sowie Kühl- und Verpackungsbedingungen verschoben ^[7].

Prozessfaktoren, die die Enzymwirkung bestimmen

Alpha-Amylase wirkt nur dort, wo Stärke für das Enzym zugänglich ist. Ein Mehl mit höherem Anteil beschädigter Stärke kann deshalb stärker auf Amylase reagieren als ein Mehl mit intakteren Stärkekörnern. Auch die Wasserverfügbarkeit ist entscheidend: Enzyme benötigen eine hydratisierte Umgebung, und Stärke muss quellen können, damit Bindungen für den enzymatischen Angriff erreichbar werden ^[3].

Die Teigtemperatur beeinflusst Reaktionsgeschwindigkeit und Fermentationsverlauf. Innerhalb geeigneter Temperaturbereiche laufen enzymatische Reaktionen schneller ab; oberhalb der Stabilitätsgrenze beginnt die Inaktivierung. Bei einer High-Temperature-Alpha-Amylase verschiebt sich dieses Wirkprofil in Richtung höherer Prozesstemperaturen, sodass die Ofenphase stärker einbezogen werden kann als bei empfindlicheren Amylasen ^[2].

Auch Zeit ist ein zentraler Faktor. Kurze Prozesse geben Enzymen weniger Gelegenheit, Stärke abzubauen; lange Fermentationszeiten, Vorteige oder verzögerte Teigführungen erhöhen die kumulierte Wirkung. Industrielle Anwendungen müssen deshalb Rezeptur, Mischintensität, Teigruhe, Gärlima und Ofenprofil gemeinsam betrachten, statt Alpha-Amylase nur als isolierte Zutat zu bewerten ^[7].

Schließlich wirken Enzyme in Backverbesserern oft nicht allein. Xylanasen verändern Arabinoxylane und damit Wasserverteilung und Teigstabilität; Proteasen beeinflussen Kleberstruktur; Lipasen und Oxidasen verändern Gasretention und Teigstärke. Alpha-Amylase greift in dieses System über Stärkeabbau ein. Kombinationen können sinnvoll sein, aber ihre Wirkung ist nicht additiv vorhersagbar, weil Wasser, Substratzugang und Teigstruktur miteinander gekoppelt sind ^[8].

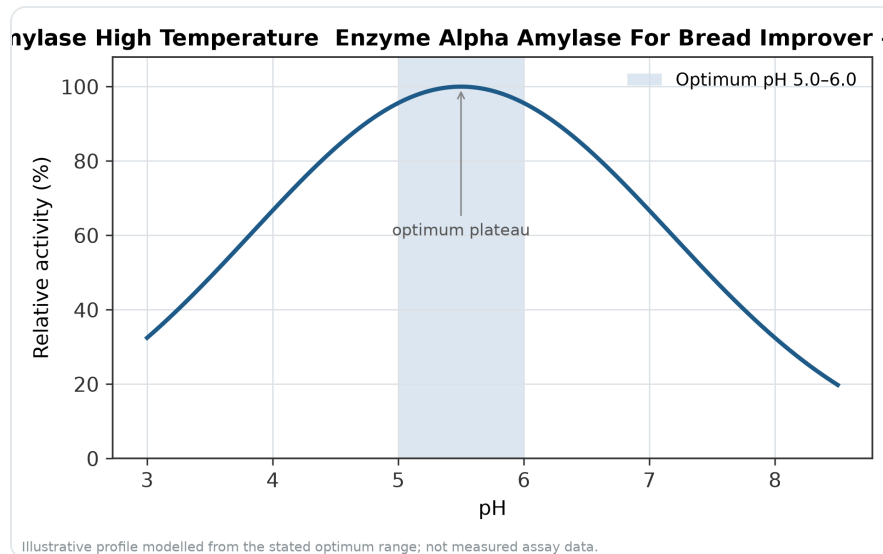


Figure 5. pH에 따른 제빵 개량제용 고온성 분말 알파-아밀라아제 효소의 상대 활성으로, pH 5.0~6.0에서 최적 활성 구간이 나타납니다.

Geeignete industrielle Anwendungsfelder

Brotverbesserer und Backmischungen

Das primäre Anwendungsfeld dieses Produkts ist der Einsatz in Brotverbesserern und Backmischungen. Dort kann Alpha-Amylase helfen, den Stärkeabbau planbarer zu machen und die Rohstoffvariabilität von Mehl abzufedern. Die Produktseite von Enzymes.bio beschreibt das Enzym ausdrücklich als Alpha-Amylase für Bread Improver und listet es als pulverförmiges Produkt in 1-kg-Einheiten .

In solchen Formulierungen unterstützt Alpha-Amylase vor allem Fermentation, Volumen und Krustenfarbe. Sie wirkt dabei nicht wie ein Emulgator oder Oxidationsmittel, sondern über die Substratchemie der Stärke. Dieser Unterschied ist praktisch wichtig: Eine schwache Teigstabilität kann nicht allein durch stärkeren Stärkeabbau korrigiert werden; umgekehrt kann ein gut stabilisierter Teig ohne ausreichende Zuckerbereitstellung im Ofen blass oder volumenarm bleiben ^[5].

Weizenbrot, Brötchen und helle Hefebackwaren

Bei Weizenbrot und Brötchen stehen Volumen, elastische Krume, gleichmäßige Porung und kontrollierte Bräunung im Vordergrund. Alpha-Amylase kann diese Ziele unterstützen, indem sie die Heferversorgung und Dextrinbildung verbessert. Der Effekt ist besonders sichtbar, wenn die natürliche Mehlamylase niedrig ist oder der Prozess auf kurze, reproduzierbare Linienführung ausgelegt ist ^[1].

Bei hellen Backwaren muss die Bräunung sorgfältig gesteuert werden. Zu geringe Zuckerbildung kann zu blasser Kruste führen; zu starke Enzymwirkung kann die Farbe beschleunigen und den Geschmack verändern. High-Temperature-Alpha-Amylase erweitert hier das Steuerungsfenster, verlangt aber eine abgestimmte Rezepturführung [4].

Vorgebackene, tiefgekühlte und länger geführte Systeme

Vorgebackene oder tiefgekühlte Teig- und Backwarensysteme stellen besondere Anforderungen an Gärstabilität, Ofentrieb und Textur nach dem Fertigbacken. Enzymatische Stärkeumwandlung kann hier helfen, weil sie während der verfügbaren Prozessfenster Zucker- und Dextrinprofile beeinflusst. Gleichzeitig können lange Prozessketten die kumulierte Enzymwirkung erhöhen, weshalb thermostabile Amylasen besonders aufmerksam formuliert werden müssen [7].

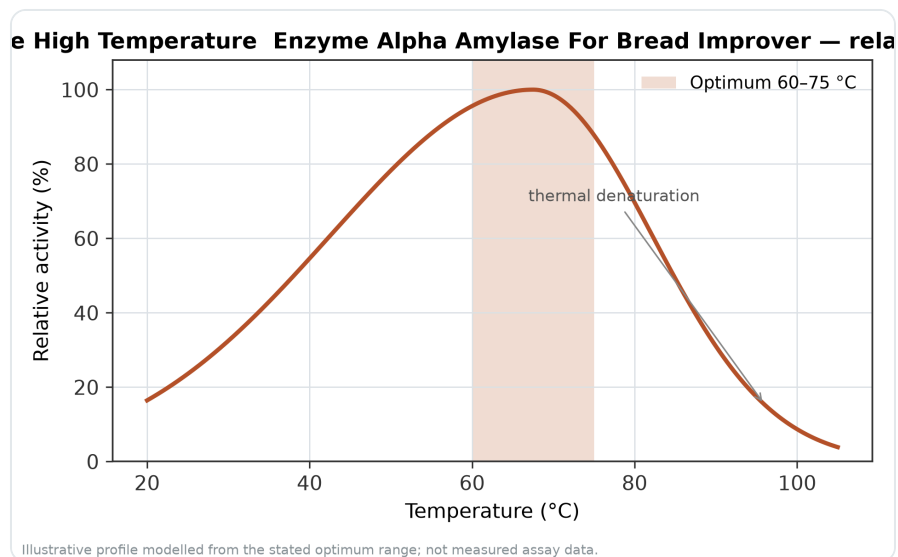


Figure 6. 온도에 따른 제빵 개량제용 고온성 분말 알파-아밀라아제 효소의 상대 활성으로, 60~75°C에서 최적 활성을 보이며 최적 온도 이상에서는 열변성에 따른 특징적인 활성 감소가 나타납니다.

Bei vorgebackenen Produkten ist außerdem relevant, dass ein Teil der Struktur bereits im ersten Backschritt gesetzt wird. Wenn Alpha-Amylase während dieser Phase zu lange aktiv bleibt, kann die spätere Krumenfestigkeit beeinflusst werden. Wenn sie sinnvoll eingebunden ist, kann sie zur Weichheit und zu einer gleichmäßigeren Endqualität beitragen [6].

Weitere stärkehaltige Prozesse

Neben Brotverbesserern nennt die Produktseite weitere industrielle Anwendungen wie Stärkeverarbeitung, Brauen, Futtermittel und Textilentschlichtung. Der gemeinsame Nenner ist immer der enzymatische Abbau von Stärke: In Brauprozessen geht es um die Bildung vergärbarer Zucker, in

Futtermitteln um verbesserte Stärkeverfügbarkeit, in Textilanwendungen um den Abbau stärkehaltiger Schlichtemittel.

Für solche Anwendungen gelten andere Prozessziele als in Brot. In Backwaren ist die Struktur der Krume zentral; in Stärkeverzuckerung oder Entschlichtung stehen Viskositätsabbau, Substrataufschluss oder Entfernung stärkehaltiger Schichten im Vordergrund. Deshalb darf die Anwendungserfahrung aus einem Prozess nicht ungeprüft auf einen anderen übertragen werden ^[3].

Nutzen und Grenzen realistisch eingeordnet

Der Nutzen von Powder Alpha-Amylase High Temperature liegt in der gezielten Steuerung des Stärkeabbaus. Richtig eingebunden kann das Enzym die Verfügbarkeit von Dextrinen und Zuckerbausteinen verbessern, die Hefeaktivität unterstützen, die Krustenbräunung fördern und die Krumenweichheit beeinflussen. Diese Wirkungen beruhen auf bekannten Mechanismen der Amylasekatalyse und sind in der Backtechnologie etabliert ^[1].

Die Grenzen sind ebenso wichtig. Alpha-Amylase kann keine schlechte Mehlqualität vollständig kompensieren, keine unzureichende Teigentwicklung ersetzen und keine instabile Prozessführung „reparieren“. Sie verändert vielmehr einen bestimmten Teil des Systems: die Stärkechemie. Wenn Proteinstruktur, Wasseraufnahme oder mechanische Teigentwicklung nicht passen, kann zusätzliche Amylasewirkung sogar unerwünschte Texturprobleme sichtbar machen ^[8].

Für High-Temperature-Varianten gilt: Temperaturstabilität ist Chance und Risiko zugleich. Die Chance besteht darin, auch während der frühen Backphase Stärkeabbauprodukte zu erzeugen, wenn das Substrat zugänglicher wird. Das Risiko besteht darin, dass eine zu lange oder zu intensive Aktivität die Krumenmatrix schwächt. Eine seriöse technische Einordnung nennt deshalb keine pauschale Garantie für Volumen, Weichheit oder Haltbarkeit, sondern beschreibt die Wirkmechanismen und Abhängigkeiten ^[2].

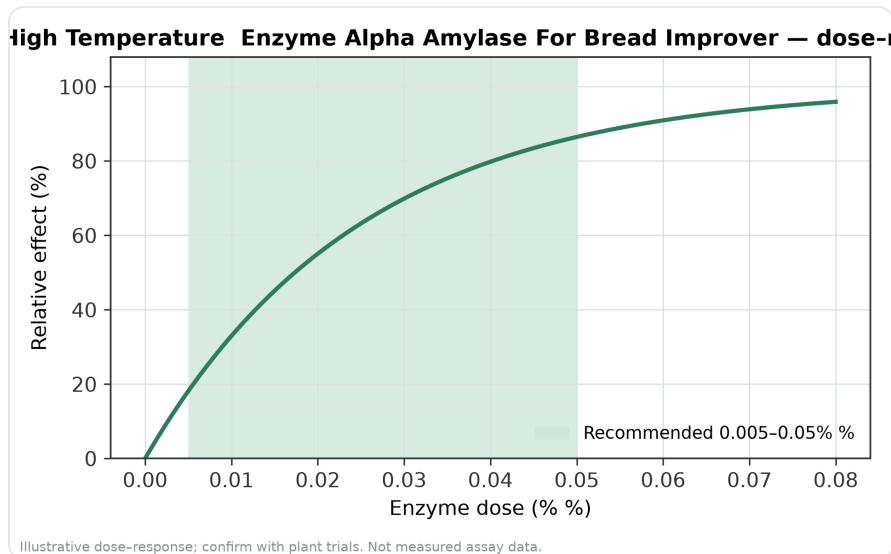


Figure 7. 권장 사용 범위(0.005~0.05%)에서 제빵 개량제용 고온성 분말 알파-아밀라아제 효소의 용량-반응을 예시한 그래프입니다.

Sicherheit, Handhabung und regulatorische Einordnung

Amylasen werden in Lebensmitteln und technischen Prozessen breit eingesetzt. TransGEN beschreibt Amylasen als stärke-spaltende Enzyme, die in der Lebensmittelverarbeitung unter anderem bei Backwaren, Stärkeabbau und Getränken eine Rolle spielen ^[1]. Für gewerbliche Anwender ist dennoch die konkrete rechtliche Einordnung im Zielmarkt maßgeblich, insbesondere wenn das Enzym in Lebensmittelanwendungen eingesetzt wird.

Enzyme sind Proteine und sollten als funktionelle Prozesshilfsstoffe mit geeigneter Arbeitshygiene gehandhabt werden. Pulverförmige Enzyme können bei unsachgemäßer Handhabung Staub bilden; daher sind die mitgelieferten Sicherheitsinformationen zu beachten. Enzymes.bio stellt bei der Bestellung ein Sicherheitsdatenblatt und ein Analysezertifikat bereit .

Wichtig ist auch die Lieferantenrolle: Enzymes.bio ist in diesem Zusammenhang Lieferant des online angebotenen Produkts, kein Hersteller und kein Labor. Die Produktseite ermöglicht den direkten Onlinekauf in 1-kg-Einheiten; die mitgelieferten Dokumente dienen der produktbezogenen Information und sicheren gewerblichen Verwendung .

Praktische Formulierungslogik für Brotverbesserer

In einer Brotverbesserer-Formulierung wird High-Temperature-Alpha-Amylase typischerweise nicht isoliert bewertet, sondern im Zusammenspiel mit Mehlqualität, Wasserführung und weiteren funktionellen Komponenten. Das Ziel ist ein kontrollierter Stärkeabbau: genug Dextrin- und

Zuckerbildung für Gärung, Ofentrieb, Bräunung und Weichheit, aber nicht so viel, dass Teig und Krume an Stabilität verlieren [5].

Bei Mehlen mit geringer natürlicher Amylaseaktivität kann eine zusätzliche Alpha-Amylase deutliche technologische Vorteile bringen. Bei Mehlen mit bereits hoher amyolytischer Aktivität kann dieselbe Zugabe problematisch sein. Das erklärt, warum konkrete Effekte nicht allein aus dem Enzymnamen abgeleitet werden können. Entscheidend ist die Kombination aus Substrat, Prozesszeit, Temperaturprofil und Enzymstabilität [7].

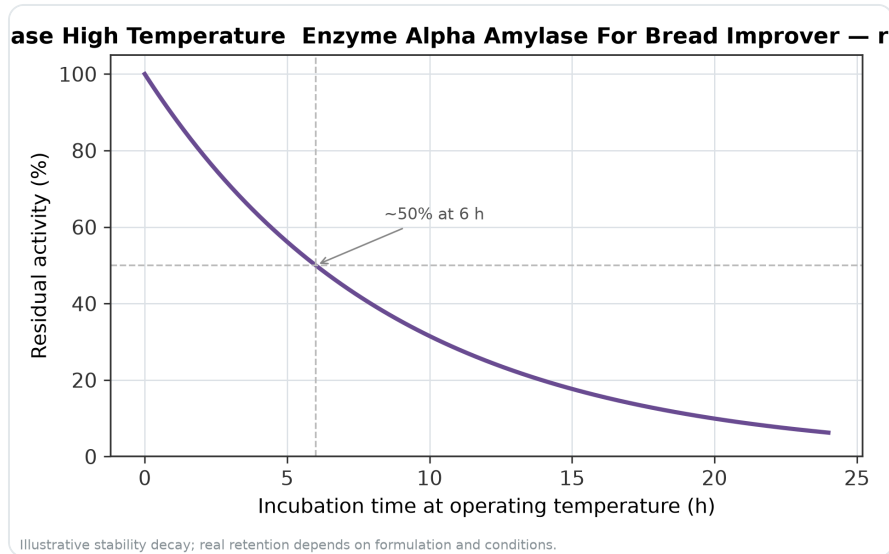


Figure 8. 제빵 개량제용 고온성 분말 알파-아밀라아제 효소의 열 안정성 감소를 예시한 그래프로, 작동 온도에서 시간이 지남에 따라 잔존 활성이 감소합니다.

Die High-Temperature-Eigenschaft verschiebt den Schwerpunkt stärker in Richtung Backphase. Das ist bei Anwendungen interessant, in denen der Ofentrieb und die Textur nach dem Backen im Fokus stehen. Gleichzeitig steigt die Bedeutung einer abgestimmten Rezeptur, weil die Enzymwirkung nicht abrupt mit Beginn des Erhitzens endet [2].

Produktbezogene Zusammenfassung für B2B-Anwender

Powder Alpha-Amylase High Temperature Enzyme Alpha Amylase for Bread Improver ist ein pulverförmiges Alpha-Amylase-Produkt für industrielle Brotverbesserer und stärkehaltige Prozesse. Es spaltet Stärke in kürzere Dextrine und unterstützt dadurch die nachgelagerte Bildung vergärbarer Zucker, was sich auf Gärleistung, Volumenentwicklung, Krustenbräunung, Aroma und Krumenweichheit auswirken kann [1].

Die technische Besonderheit liegt in der erhöhten Temperaturbeständigkeit. Dadurch kann das Enzym während der Erwärmung länger aktiv bleiben, wenn Stärke zunehmend verkleistert und zugänglich wird. Diese verlängerte Aktivität kann für Ofentrieb und Frischhaltung nützlich sein, erfordert aber eine sorgfältige Einbindung in Rezeptur und Prozess, weil übermäßiger Stärkeabbau die Brotstruktur beeinträchtigen kann ^[2].

Enzymes.bio liefert das Produkt als B2B-Onlineartikel in 1-kg-Einheiten. CoA und SDS werden bei der Bestellung mitgeliefert. Das Dokument dient der technischen Einordnung für gewerbliche Anwendungen und ersetzt keine anwendungsspezifische lebensmittelrechtliche oder prozesstechnische Bewertung .

Powder Alpha-Amylase High Temperature Enzyme Alpha Amylase For Bread Improver 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.

[Powder Alpha-Amylase High Temperature Enzyme Alpha Amylase For Bread Improver kaufen →](#)

Referenzen

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

1. [1997.Amylase. Transgen.](#)
2. [373987B49Aadb855E8E8Cef6850D964080E917F9.](#) *Semantic Scholar.*
3. [34Ad2962F628F38Ad6F83C530Af6805C1B2Cc3B1.](#) *Semantic Scholar.*
4. [62C5D2C82A91286B8560197820524D92567C150D.](#) *Semantic Scholar.*
5. [Amylase For Bread 110.](#) *Creative-enzymes.*
6. [B0C674Cb3A68A3A52B26524377B3021C88F10F53.](#) *Semantic Scholar.*
7. [74A3Ad1Ebe61E441D2772800Cf99A94B019Cc5D5.](#) *Semantic Scholar.*
8. [Ae27B74Ebbb85E9E351C39D57Df1E80782B20366.](#) *Semantic Scholar.*

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.