

Powder Alpha-Amylase High Temperature per bread improver: alfa-amilasi in polvere per pane, mollica morbida e shelf life tecnologica

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

Powder Alpha-Amylase High Temperature Enzyme Alpha Amylase For Bread Improver è un'alfa-amilasi in polvere destinata all'uso nei miglioratori per pane, dove contribuisce alla conversione controllata dell'amido in destrine e zuccheri fermentescibili. In panificazione, questo tipo di enzima può supportare fermentazione, colore della crosta, volume, morbidezza della mollica e stabilità qualitativa durante la conservazione, purché sia integrato in una formulazione bilanciata ^[1].

Enzymes.bio propone questo prodotto come fornitore online, non come produttore né laboratorio. Il formato commerciale è acquistabile direttamente online in unità da 1 kg; certificato di analisi e scheda di dati di sicurezza sono forniti insieme all'ordine .

Che cos'è l'alfa-amilasi ad alta temperatura per pane

L'alfa-amilasi è un enzima amilolitico: il suo substrato principale è l'amido, costituito da amilosio e amilopectina. In un impasto di frumento, l'enzima taglia legami interni delle catene amidacee e genera molecole più corte, come destrine e zuccheri più facilmente disponibili per le trasformazioni successive. Nella panificazione moderna, le amilasi sono impiegate perché l'amido non è soltanto una fonte di carboidrati: determina viscosità dell'impasto, gelatinizzazione in cottura, struttura della mollica e comportamento del pane durante il raffermaimento ^[1].

La dicitura "high temperature" indica un posizionamento tecnologico orientato alle fasi in cui l'impasto si riscalda e l'amido diventa più accessibile. Durante la cottura, i granuli di amido assorbono acqua, si gonfiano e gelatinizzano; in questa finestra, un'amilasi termostabile può continuare ad agire più a lungo rispetto a enzimi meno resistenti al calore. Studi su alfa-amilasi termostabili da fonti fungine hanno valutato il loro impiego nel miglioramento della qualità del pane, confermando l'interesse tecnologico di enzimi capaci di mantenere funzionalità in condizioni più severe rispetto alla sola fase di impasto ^[2].

Nel contesto di un bread improver, l'alfa-amilasi non va interpretata come un ingrediente isolato che “risolve” automaticamente ogni difetto. Lavora insieme a farina, acqua, lievito, sale, grassi, eventuali emulsionanti, ossidanti, fibre e altri enzimi. La sua funzione primaria rimane però distinta: modulare la frazione amidacea, rendendo disponibile una quantità controllata di prodotti di idrolisi dell'amido utili al processo di lievitazione, alla colorazione e alla texture finale ^[3].

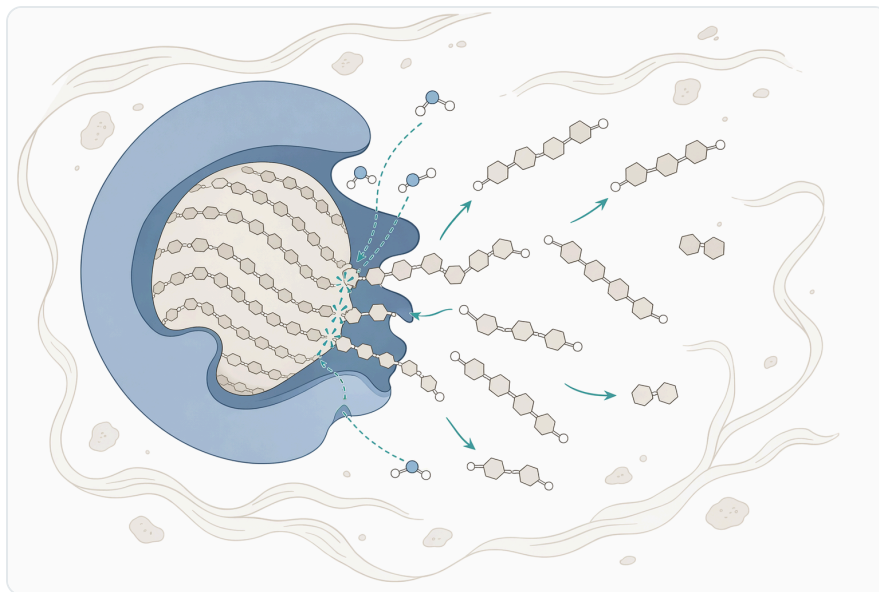


Figure 1. 고온성 알파아밀라아제는 반죽을 가열하는 동안 전분의 내부 결합을 가수분해하여 발효 가능한 당과 덱스트린을 형성합니다.

Perché l'amido è centrale nella qualità del pane

La farina di frumento contiene amido in percentuale molto elevata rispetto agli altri componenti. Durante la macinazione, una quota dei granuli viene danneggiata meccanicamente; questa frazione è più accessibile all'acqua e agli enzimi. Se l'attività amilasica naturale della farina è troppo bassa, il lievito può non ricevere una disponibilità adeguata di zuccheri fermentescibili nel tempo di processo previsto; se è troppo alta, l'impasto può diventare instabile, appiccicoso o dare molliche umide e deboli. Il tema della variabilità dell'alfa-amilasi nel grano è così rilevante che la ricerca ha studiato anche l'impatto della “late maturity alpha-amylase” sulla qualità di panificazione del frumento ^[4].

Nel forno, l'amido svolge un secondo ruolo: costruisce la matrice della mollica insieme al glutine. La gelatinizzazione crea una fase continua che contribuisce alla fissazione della struttura espansa sviluppata durante fermentazione e oven spring. Se l'amido viene idrolizzato in modo moderato, le destrine risultanti possono favorire una mollica più tenera e una percezione meno asciutta; se l'idrolisi è eccessiva, la struttura perde coesione. Questo equilibrio spiega perché l'alfa-amilasi per panificazione è utile, ma deve essere trattata come ingrediente funzionale ad alta leva tecnologica ^[1].

La disponibilità di zuccheri riducenti influenza anche il colore della crosta. Durante la cottura, le reazioni di Maillard coinvolgono zuccheri riducenti e amminoacidi, producendo composti bruni e aromi caratteristici. L'alfa-amilasi contribuisce indirettamente a questo risultato perché aumenta la disponibilità di frammenti derivati dall'amido che alimentano la fermentazione e la successiva formazione di colore. In farine povere di attività diastatica, questa funzione può essere particolarmente importante per evitare croste pallide o poco uniformi [5].

Meccanismo d'azione durante impasto, fermentazione e cottura

Nella fase di impasto, l'enzima viene idratato insieme agli altri ingredienti e inizia a incontrare il substrato amidaceo disponibile. La sua azione è più efficace sulle porzioni di amido già danneggiate o rese accessibili dall'acqua. In questa fase non si cerca una liquefazione dell'impasto, ma una produzione controllata di molecole più corte che possano influire sul comportamento fermentativo e sulla struttura. La letteratura sulle applicazioni enzimatiche in baking colloca infatti l'alfa-amilasi tra gli strumenti usati per modulare lo sviluppo dell'impasto e la qualità del pane lungo l'intero processo, non soltanto in un singolo passaggio [1].

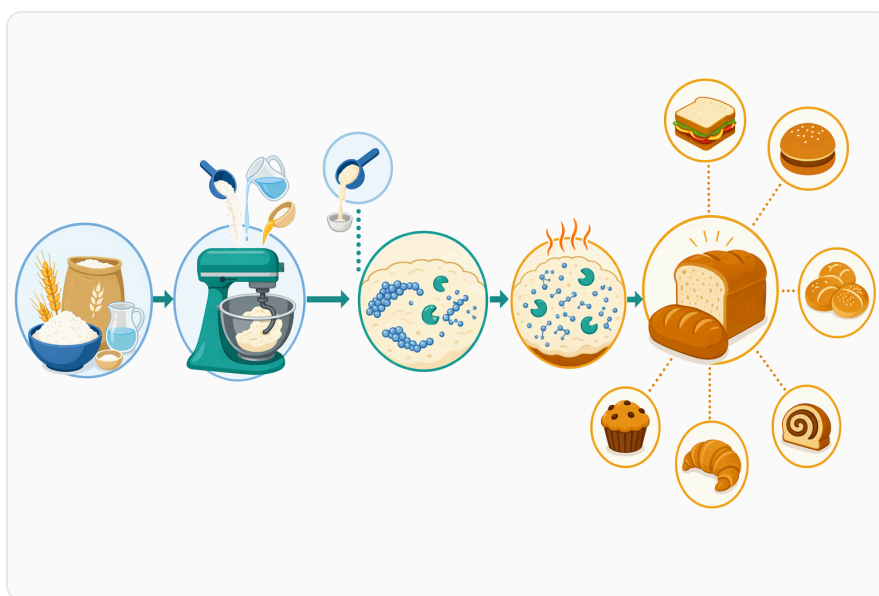


Figure 2. 제빵 개량제에서는 분말 알파아밀라아제를 밀가루 배합에 혼합해 발효, 오븐 스프링, 빵 속결 품질을 향상시키는 데 도움을 줍니다.

Durante la fermentazione, il lievito consuma zuccheri semplici e produce anidride carbonica ed etanolo. Se il sistema contiene una quantità adeguata di substrati disponibili, la produzione di gas può risultare più regolare, con effetti positivi sul volume e sull'alveolatura. L'alfa-amilasi sostiene questo

equilibrio perché continua a liberare prodotti di idrolisi dall'amido mentre l'impasto riposa. In combinazione con altri ingredienti funzionali, come glucosio ossidasi e acido ascorbico, l'alfa-amilasi è stata studiata per il suo impatto su proprietà dell'impasto, qualità di cottura e shelf life del pane ^[3].

Nelle prime fasi della cottura, temperatura e idratazione cambiano rapidamente. L'amido gelatinizza, il glutine si denatura e la struttura si fissa. Un'alfa-amilasi ad alta temperatura è pensata per mantenere attività in una parte di questa finestra termica, quando l'amido è più vulnerabile all'idrolisi. L'utilità tecnologica non sta nel prolungare indefinitamente l'attività enzimatica, ma nel far coincidere azione enzimatica e disponibilità del substrato in un intervallo in cui piccoli cambiamenti possono influire su volume, elasticità della mollica e sensazione al morso ^[2].

Benefici tecnologici attesi nel bread improver

Il primo beneficio atteso è la maggiore regolarità fermentativa. In linee produttive con farine variabili, un miglioratore contenente alfa-amilasi può contribuire a ridurre differenze dovute a una bassa disponibilità di zuccheri fermentescibili. Questo non elimina la necessità di controllare forza della farina, assorbimento d'acqua e tempi di processo, ma offre un mezzo per rendere più prevedibile la conversione dell'amido durante le fasi chiave della panificazione ^[4].

Il secondo beneficio riguarda la mollica. Una mollica gradevole non dipende solo dal volume: deve essere elastica, tagliabile, non gommosamente umida e non secca. I prodotti di idrolisi dell'amido possono interferire con i fenomeni di retrogradazione che contribuiscono al rafforzamento; per questo le amilasi sono spesso considerate strumenti per migliorare la shelf life sensoriale del pane. Le applicazioni enzimatiche in baking sono infatti descritte dalla ricerca come rilevanti sia per lo sviluppo dell'impasto sia per l'estensione della qualità durante conservazione ^[1].

Il terzo beneficio è la colorazione della crosta. Quando l'idrolisi dell'amido fornisce substrati sufficienti, la crosta può sviluppare una tonalità più uniforme, soprattutto in ricette con bassa aggiunta di zuccheri o con farine che non generano naturalmente abbastanza zuccheri fermentescibili. In prodotti come pane da cassetta, panini morbidi e buns, la coerenza del colore è un parametro commerciale importante perché comunica cottura uniforme e qualità costante al consumatore finale ^[5].

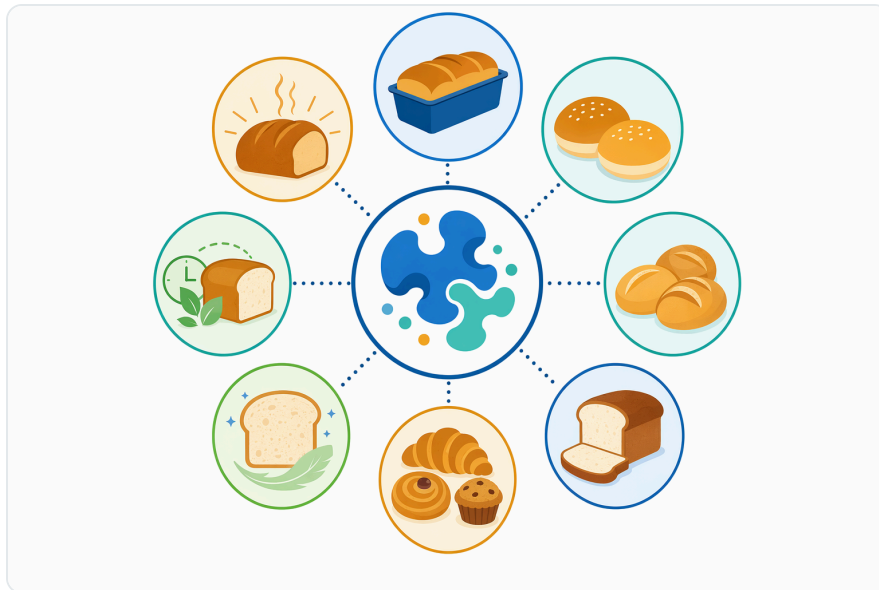


Figure 3. 제빵용 알파아밀라아제는 밀가루 기반 제품에서 빵의 부피, 속결의 부드러움, 껍질 색상, 저장 중 신선도 유지성을 개선하는 데 사용됩니다.

Il quarto beneficio è la compatibilità con sistemi multi-ingredienti. L'alfa-amilasi può lavorare insieme ad altri enzimi, ciascuno con un bersaglio diverso: xilanasi sugli arabinoxilani, cellulasi su frazioni fibrose, lipasi sui lipidi, ossidasi sulla rete proteica. Uno studio su pane di frumento trattato con cellulasi termostabile purificata e alfa-amilasi ha esaminato proprietà fisiche, nutrizionali e sensoriali, mostrando come l'approccio enzimatico combinato sia un tema concreto nella ricerca applicata al pane [6].

Applicazioni principali in panificazione

Pane confezionato e pane morbido

Nel pane confezionato, la qualità non si misura soltanto all'uscita dal forno. Il prodotto deve mantenere morbidezza, tagliabilità e aspetto accettabile durante distribuzione e consumo. L'alfa-amilasi ad alta temperatura è coerente con questa esigenza perché agisce sul sistema amidaceo, che è uno dei fattori coinvolti nella perdita di morbidezza nel tempo. La pagina prodotto Enzymes.bio posiziona il prodotto proprio come alfa-amilasi in polvere per bread improver, con applicazione orientata al miglioramento del pane .

In pani morbidi, panini da hamburger, hot dog buns e prodotti simili, la mollica deve comprimersi e recuperare parzialmente forma senza sbriciolarsi. L'alfa-amilasi può contribuire a una texture più tenera, ma la qualità finale dipende anche da grassi, zuccheri, emulsionanti, proteine della farina e profilo di cottura. La letteratura sulle applicazioni enzimatiche in panificazione sottolinea che gli enzimi operano come strumenti di formulazione integrati, non come sostituti del controllo di processo [1].

Miglioratori per pane e premiscele funzionali

In un miglioratore per pane, l'alfa-amilasi viene impiegata per standardizzare una funzione specifica: la trasformazione controllata dell'amido. Questa funzione può essere utile in impasti diretti, processi con prefermenti, panificazione industriale continua o ricette artigianali evolute. Il vantaggio di inserirla in un improver è la distribuzione più uniforme in una miscela funzionale, purché la formulazione complessiva sia progettata per il tipo di farina e di prodotto finito ^[3].

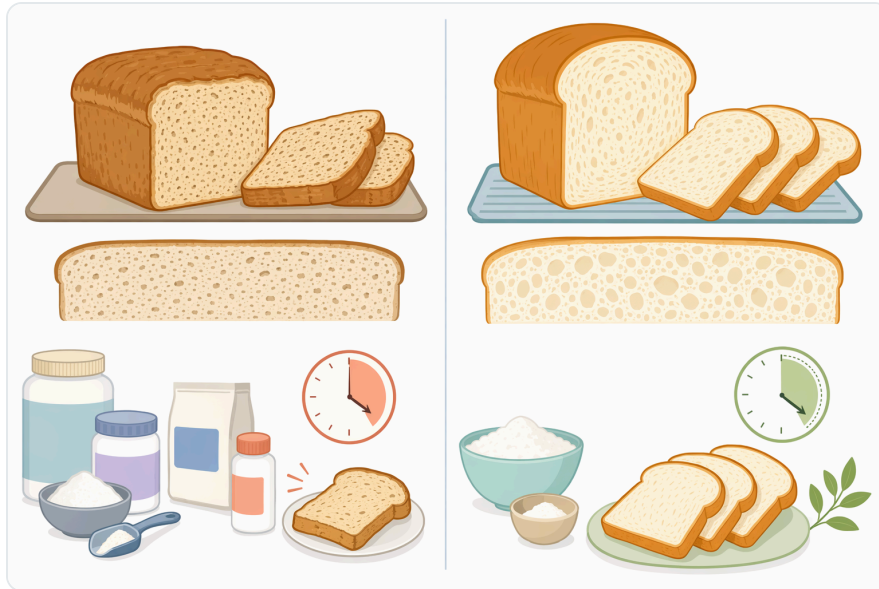


Figure 4. 비효소계 개량제 시스템과 비교할 때, 알파아밀라아제는 전분 전환, 빵 부피, 부드러움 및 노화 억제 성능을 향상시킬 수 있습니다.

È utile distinguere il ruolo dell'alfa-amilasi da quello di altri componenti del miglioratore. L'acido ascorbico e gli enzimi ossidativi possono rinforzare la rete glutinica; le xilanasi possono modificare la gestione dell'acqua legata agli arabinoxilani; gli emulsionanti possono interagire con amido e proteine. L'alfa-amilasi, invece, interviene direttamente sulla frazione amidacea e influenza zuccheri disponibili, destrine e comportamento della mollica ^[1].

Pane integrale, multicereali e ricette ricche di fibre

Le ricette integrali e multicereali sono più complesse dei pani bianchi perché crusca, fibre e particelle grossolane possono interferire con lo sviluppo del glutine e aumentare l'assorbimento d'acqua. In questi sistemi, la gestione dell'amido non può essere separata dalla gestione della viscosità complessiva dell'impasto. L'uso di enzimi in combinazione è stato studiato proprio per valutare effetti su proprietà fisiche e sensoriali di pani più complessi rispetto alla formulazione bianca standard ^[6].

Nei prodotti con segale o malto di segale, l'attività diastatica è un parametro particolarmente sensibile perché influenza la formazione di zuccheri durante scottatura e fermentazione. La ricerca sull'impatto di malti di segale con diversa attività diastatica mostra quanto la generazione di zuccheri sia centrale nella reologia delle farine integrali di segale e nei processi fermentativi collegati [5]. Questo rafforza il principio generale: l'alfa-amilasi è utile quando la ricetta richiede una gestione precisa della conversione dell'amido.

Prodotti gluten-free e farine alternative

Nei prodotti senza glutine, l'amido è ancora più determinante perché manca la rete glutinica tipica del frumento. La struttura dipende spesso da amidi, idrocolloidi, proteine alternative e ingredienti che trattengono acqua. Uno studio su un'alfa-amilasi acida termostabile ottenuta da dati metagenomici ha valutato il miglioramento della qualità del pane gluten-free, confermando che gli enzimi amilolitici sono rilevanti anche in matrici prive di glutine [7].

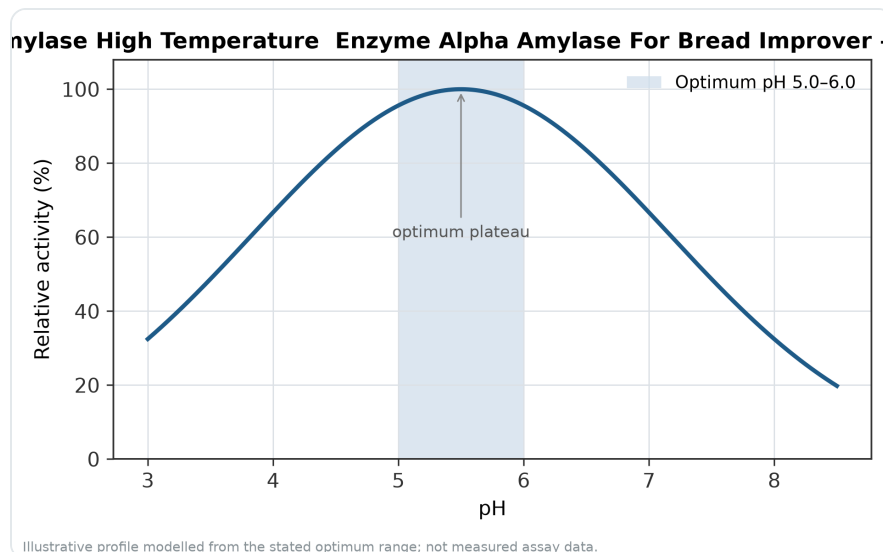


Figure 5. pH에 따른 제빵 개량제용 고온성 분말 알파아밀라아제 효소의 상대 활성으로, pH 5.0-6.0에서 최적 활성 구간이 나타납니다.

Anche la farina di riso ad alto contenuto proteico è stata studiata nello sviluppo di pane gluten-free con alfa-amilasi. In questi sistemi, l'enzima può modificare le proprietà del pane perché cambia la disponibilità di frammenti amidacei e la viscosità della matrice durante riscaldamento e cottura. Tuttavia, i risultati di una ricetta gluten-free non devono essere trasferiti meccanicamente al pane di frumento: l'assenza di glutine cambia completamente il modo in cui gas, acqua e amido costruiscono la struttura finale [8].

Evidenze applicative: cosa mostra la ricerca

Area studiata	Matrice o applicazione	Indicazione tecnica utile per il formulatore	Fonte
Alfa-amilasi termostabile e qualità del pane	Pane di frumento	Le alfa-amilasi termostabili sono state studiate come strumenti per migliorare caratteristiche qualitative del pane, in particolare dove l'azione durante il riscaldamento è tecnologicamente rilevante.	[2]
Variabilità enzimatica del grano	Frumento da panificazione	L'attività alfa-amilasica endogena può influire sulla qualità di panificazione; questo rende importante bilanciare l'enzima aggiunto con le caratteristiche della farina.	[4]
Enzimi combinati	Pane di frumento	L'uso con altri enzimi, come cellulasi, è stato valutato per effetti fisici, nutrizionali e sensoriali, indicando il valore dell'approccio multi-enzimatico.	[6]
Alfa-amilasi, glucosio ossidasi e acido ascorbico	Pane	La combinazione di ingredienti enzimatici e ossidanti è stata studiata per proprietà dell'impasto, qualità di cottura e shelf life.	[3]
Pane gluten-free	Matrici senza glutine	Le alfa-amilasi termostabili possono modificare la qualità del pane anche in sistemi privi di glutine, dove l'amido ha un ruolo strutturale dominante.	[7]
Baking enzymes in generale	Panificazione	Gli enzimi sono descritti come strumenti per sviluppo dell'impasto, qualità del prodotto e prolungamento della shelf life tecnologica.	[1]

Queste evidenze non significano che ogni alfa-amilasi produca lo stesso effetto in ogni ricetta. Origine dell'enzima, stabilità termica, formulazione, tipo di farina, idratazione, tempo di fermentazione e cottura possono cambiare il risultato. La conclusione più solida è che l'alfa-amilasi ha una base tecnologica chiara nella panificazione, ma deve essere applicata in modo proporzionato alla matrice alimentare e all'obiettivo del prodotto finito [1].

Confronto con altri enzimi usati nei miglioratori

Enzima	Substrato principale	Effetto tecnologico tipico	Differenza rispetto all'alfa-amilasi
Alfa-amilasi	Amido	Generazione di destrine e zuccheri; supporto a fermentazione, colore e morbidezza	È centrata sulla frazione amidacea e sulla disponibilità di prodotti di idrolisi dell'amido.
Xilanasi	Arabinoxilani	Migliore gestione dell'acqua, possibile aumento di volume e lavorabilità	Agisce sui polisaccaridi non amidacei, non direttamente sull'amido.
Cellulasi	Componenti fibrose cellulosiche	Modifica di texture e comportamento di impasti ricchi di fibre	È più rilevante in sistemi integrali o fibrosi, spesso in combinazione con amilasi ^[6] .
Glucosio ossidasi	Glucosio, con effetti ossidativi indiretti	Rinforzo della struttura tramite ossidazione e interazioni proteiche	Lavora soprattutto sulla tenuta dell'impasto, mentre l'alfa-amilasi lavora sull'amido ^[3] .
Lipasi	Lipidi	Effetti su volume, stabilità e struttura della mollica	Interviene sulla frazione lipidica, non sulla generazione di zuccheri dall'amido.

Questo confronto aiuta a evitare un errore frequente: considerare tutti gli enzimi da panificazione come equivalenti. In realtà, ogni enzima ha un bersaglio molecolare specifico. Un miglioratore efficace non contiene “enzimi” in senso generico, ma una combinazione razionale di attività che agiscono su amido, fibre, proteine o lipidi a seconda del problema da affrontare ^[1].

Bilanciamento: quando l'alfa-amilasi aiuta e quando può creare difetti

L'alfa-amilasi è utile quando la farina o la ricetta non generano abbastanza zuccheri fermentescibili, quando la crosta tende a restare pallida o quando la mollica perde rapidamente morbidezza. In questi casi, l'azione moderata sull'amido può rendere il processo più stabile e il pane più gradevole. Studi su alfa-amilasi fungine termostabili isolate da ambienti caldi hanno valutato il potenziale di questi enzimi nella qualità del pane di frumento, confermando l'interesse per enzimi resistenti in applicazioni di baking ^[9].

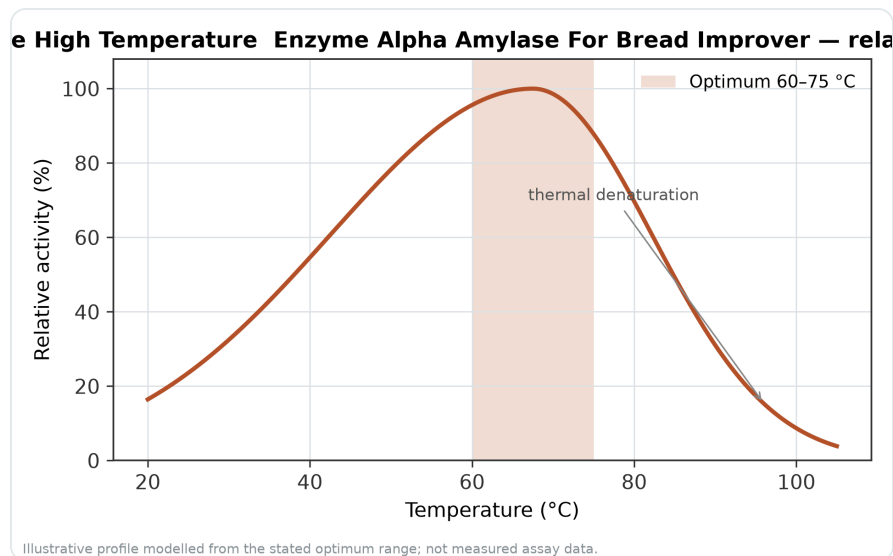


Figure 6. 온도에 따른 제빵 개량제용 고온성 분말 알파아밀라아제 효소의 상대 활성으로, 60–75°C에서 최적 활성을 보이며 그 이상에서는 열 변성에 따른 전형적인 활성 감소가 나타납니다.

Il rischio principale è l'eccesso di idrolisi dell'amido. Se l'attività amilasica complessiva è troppo alta per quella farina e quel processo, la mollica può risultare umida, appiccicosa, poco elastica o con struttura debole. Questo rischio è maggiore quando la farina possiede già una forte attività enzimatica naturale o quando la ricetta prevede lunghi tempi di fermentazione. Il fatto che l'alfa-amilasi endogena del grano sia stata oggetto di studi specifici sulla qualità di panificazione dimostra che non conta solo l'enzima aggiunto, ma la somma delle attività presenti nel sistema ^[4].

Un altro limite riguarda l'interpretazione della shelf life. L'alfa-amilasi può contribuire a mantenere più a lungo una sensazione di morbidezza, ma non sostituisce corretta cottura, raffreddamento, confezionamento e controllo igienico. La shelf life del pane comprende fenomeni fisici, chimici e microbiologici; l'enzima interviene soprattutto sulla parte fisico-strutturale collegata all'amido e alla mollica. Per questo è più corretto parlare di shelf life tecnologica o qualità sensoriale nel tempo, non di conservazione microbiologica ^[1].

Indicazioni formulative senza ridurre l'enzima a un "additivo correttivo"

L'inserimento dell'alfa-amilasi in una ricetta dovrebbe partire dall'obiettivo del prodotto: pane da cassetta morbido, panino dolce, pane comune, pane integrale, prodotto gluten-free o premiscela per miglioratore. Ogni applicazione ha una finestra diversa di idratazione, fermentazione, grassi, zuccheri e trattamento termico. La stessa attività enzimatica percepita come utile in un pane morbido confezionato può essere eccessiva in un prodotto con farina già ricca di attività diastastica ^[5].

La distribuzione omogenea è importante perché l'enzima lavora a dosi funzionali molto basse rispetto alla massa totale dell'impasto. In pratica, nelle formulazioni professionali viene spesso incorporato nella fase secca o nel miglioratore, così da ridurre differenze locali nell'impasto. Questo aspetto è tecnologico, non analitico: l'obiettivo è evitare zone con idrolisi più intensa e zone prive di effetto, che potrebbero generare irregolarità di mollica o comportamento variabile in fermentazione [3].

La valutazione del risultato deve riguardare il pane finito e il suo comportamento dopo raffreddamento. Volume, colore, alveolatura, elasticità, taglio, umidità percepita e morbidezza nel tempo sono più rilevanti di una singola osservazione dell'impasto. In particolare, un impasto apparentemente più estensibile non garantisce automaticamente un pane migliore se la struttura finale perde tenuta. La ricerca sugli enzimi in baking considera infatti l'intera catena, dallo sviluppo dell'impasto all'estensione della shelf life [1].

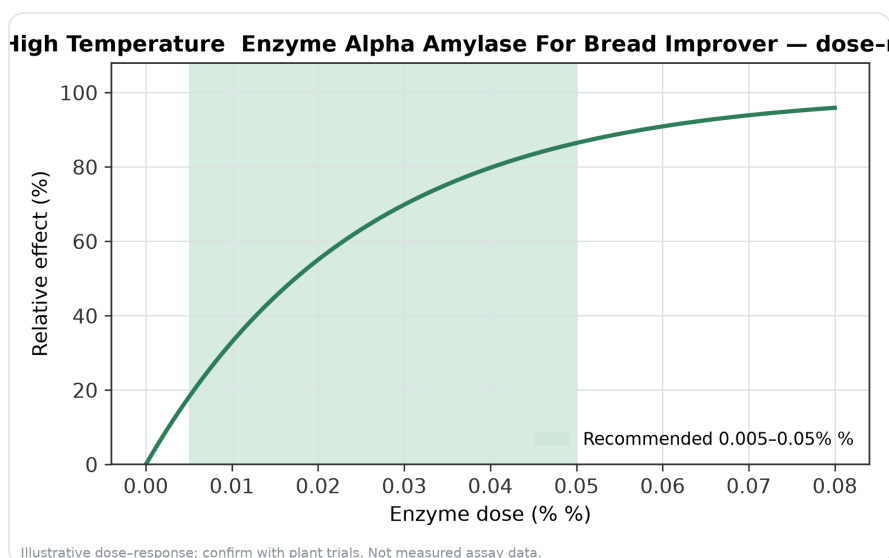


Figure 7. 권장 사용 범위(0.005–0.05%)에서 제빵 개량제용 고온성 분말 알파아밀라아제 효소의 예시적인 용량-반응 관계입니다.

Compatibilità con processi industriali e artigianali evoluti

Nella panificazione industriale, l'alfa-amilasi può essere utile per ridurre variabilità tra lotti e mantenere parametri sensoriali stabili. La ripetibilità è un valore economico: un pane con volume, colore e morbidezza costanti riduce scarti e reclami. Tuttavia, la stabilità non dipende solo dall'enzima; condizioni di miscelazione, temperatura dell'impasto, tempi di puntata, formatura, cottura e raffreddamento restano determinanti. Studi su processi come l'impasto surgelato mostrano che formulazione e condizioni di miscelazione possono influenzare sensibilmente la qualità panaria, confermando il peso del processo oltre alla composizione [10].

Nei laboratori artigianali evoluti, l'alfa-amilasi può essere interessante quando si lavora con farine tecnicamente difficili, pani morbidi a lunga conservazione o ricette con cereali misti. L'obiettivo non è standardizzare il prodotto fino a cancellarne l'identità, ma controllare meglio la disponibilità di zuccheri e la morbidezza della mollica. In questa prospettiva, l'enzima è uno strumento di precisione formulativa, non una scorciatoia per compensare fermentazioni scorrette o farine non adatte [1].

Nei reparti R&D, l'alfa-amilasi ad alta temperatura può essere confrontata con altre soluzioni enzimatiche in funzione del profilo desiderato: più colore, maggiore sofficità, migliore taglio, minore sbriciolamento o shelf life sensoriale più lunga. Il confronto deve considerare anche interazioni con zuccheri aggiunti, grassi, fibre e proteine alternative. La presenza di studi su pane di frumento, pane gluten-free e sistemi con enzimi combinati mostra che l'effetto dell'alfa-amilasi è reale ma dipendente dalla matrice [7].

Informazioni pratiche su Enzymes.bio

Enzymes.bio presenta **Powder Alpha-Amylase High Temperature Enzyme Alpha Amylase For Bread Improver** come prodotto in polvere per applicazioni nei miglioratori per pane. Enzymes.bio opera come fornitore online: non va descritto come produttore né come laboratorio. Il prodotto è disponibile per acquisto diretto online in unità da 1 kg, e la documentazione associata all'ordine include certificato di analisi e scheda di dati di sicurezza .

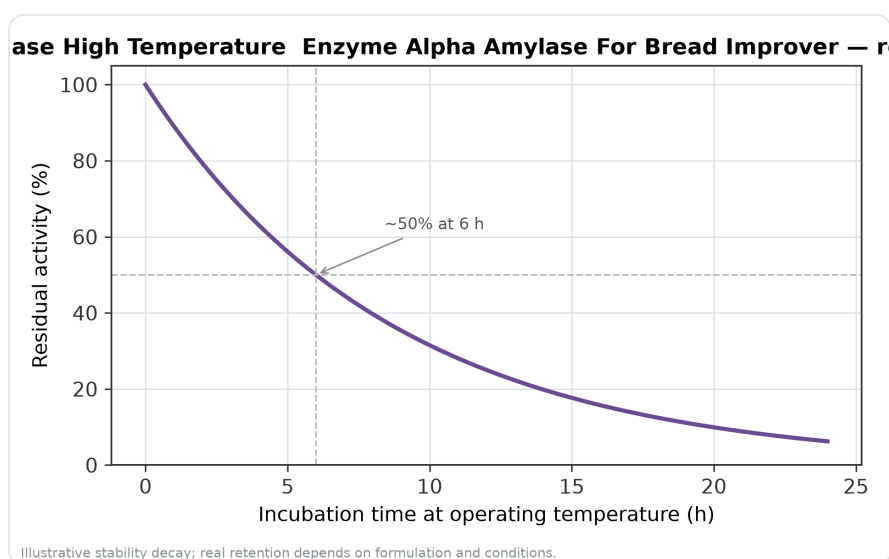


Figure 8. 제빵 개량제용 고온성 분말 알파아밀라아제 효소의 예시적인 열 안정성 감소를 나타낸 것으로, 작동 온도에서 시간이 지남에 따라 잔존 활성이 감소합니다.

La categoria alfa-amilasi di Enzymes.bio comprende enzimi destinati a processi in cui l'idrolisi dell'amido è la funzione tecnologica principale. Per il settore bakery, questo significa intervenire su fermentazione, crosta, mollica e conservabilità sensoriale attraverso una gestione più prevedibile della frazione amidacea .

Conclusione

L'alfa-amilasi ad alta temperatura in polvere per bread improver è uno strumento tecnico mirato: agisce sull'amido, genera destrine e zuccheri fermentescibili, supporta lo sviluppo dell'impasto e può contribuire a colore della crosta, morbidezza della mollica e shelf life tecnologica. Le evidenze scientifiche disponibili confermano l'interesse delle alfa-amilasi termostabili e degli enzimi da panificazione nelle applicazioni che vanno dal pane di frumento ai sistemi gluten-free, con effetti sempre dipendenti dalla formulazione e dal processo ^[2].

Il modo corretto di interpretare **Powder Alpha-Amylase High Temperature Enzyme Alpha Amylase For Bread Improver** è quindi quello di un ingrediente funzionale per panificazione, non di un correttivo universale. Quando è bilanciata con farina, lievito, idratazione, fermentazione e cottura, l'alfa-amilasi può rendere il pane più regolare, più morbido e più coerente nel tempo; quando è eccessiva o non adatta alla farina, può invece indebolire la struttura della mollica. Questa precisione d'uso è esattamente ciò che rende l'enzima utile nei miglioratori per pane professionali ^[1].

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

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. Chowdhury, M. A. H., Sarkar, F., Reem, C. S. A., Rahman, S. M., Mahamud, A. U., Rahman, M., & Ashrafudoulla, M. (2024). Enzyme applications in baking: From dough development to shelf-life extension.. *International Journal of Biological Macromolecules*, 137020 .

2. El-Okki, A. A. K. E., Gagaoua, M., Bourekoua, H., Hafid, K., Bennamoun, L., Djekrif-Dakhmouche, S., El-Okki, M. E., ... et al. (2017). Improving Bread Quality with the Application of a Newly Purified Thermostable α -Amylase from *Rhizopus oryzae* FSIS4. *Foods*, 6.
3. Kriaa, M., Ouhibi, R., Graba, H., Besbes, S., Jardak, M., & Kammoun, R. (2016). Synergistic effect of *Aspergillus tubingensis* CTM 507 glucose oxidase in presence of ascorbic acid and alpha amylase on dough properties, baking quality and shelf life of bread. *Journal of food science and technology*, 53, 1259-1268.
4. Newberry, M., Zwart, A., Whan, A., Mieog, J. C., Sun, M. Y., Leyne, E., Pritchard, J. R., ... et al. (2018). Does Late Maturity Alpha-Amylase Impact Wheat Baking Quality?. *Frontiers in Plant Science*, 9.
5. Murniece, R., Reidzāne, S., Radenkovs, V., Matisons, R., Dabina-Bicka, I., Klava, D., & Galoburda, R. (2024). Impact of Rye Malt with Various Diastatic Activity on Wholegrain Rye Flour Rheology and Sugar Formation in Scalding and Fermentation Processes. *Foods*, 13.
6. Chauhan, J., Shukla, R., Bishoyi, A. K., Goyal, S., & Sanghvi, G. (2023). Investigation of physical, nutritional and sensory properties of wheat bread treated with purified thermostable cellulase and alpha amylase. *Cogent Food & Agriculture*, 9.
7. Motahar, S. F. S., Ariaeenejad, S., Salami, M., Emam-djomeh, Z., & Mamaghani, A. S. A. (2021). Improving the quality of gluten-free bread by a novel acidic thermostable α -amylase from metagenomics data. *Food Chemistry*, 352, 129307 .
8. Freire, B., Prinyawiwatkul, W., Negrete, A. M., Golub, E. T., & King, J. M. (2025). Development of Gluten-Free Bread With High-Protein Rice Flour and Effects of Alpha-Amylase Enzyme on Bread Properties. *Journal of Food Science*, 90 12, e70733 .
9. Ünal, A., Subaşı, A. S., Malkoç, S., Ocak, İ., Korcan, S. E., Kocak, E., Yurdugül, S., ... et al. (2021). Potential of fungal thermostable alpha amylase enzyme isolated from Hot springs of Central Anatolia (Turkey) in wheat bread quality. *Food Bioscience*.
10. Rouillé, J., Bail, A., & Courcoux, P. (2000). Influence of formulation and mixing conditions on breadmaking qualities of French frozen dough. *Journal of Food Engineering*, 43, 197-203.

Contatta Enzymes.bio

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


EMAIL 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.