

# Protein Removal Enzyme Powder – Alcalase CAS 9014-01-1 per rimozione proteica, idrolisi e modifica funzionale delle proteine

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

**Protein Removal Enzyme Powder – Alcalase CAS 9014-01-1** è una proteasi alcalina in polvere usata quando è necessario degradare proteine, solubilizzare residui proteici o convertire materie prime proteiche in idrolizzati e peptidi. Il suo valore tecnico deriva dall'idrolisi dei legami peptidici: le proteine grandi, insolubili o aggregate vengono trasformate in frammenti più piccoli, spesso più disperdibili e più gestibili nel processo.

Enzymes.bio fornisce Alcalase CAS 9014-01-1 come prodotto acquistabile online in unità da **1 kg**; Enzymes.bio opera come fornitore e non come produttore né come laboratorio. Il **CoA** e la **SDS** accompagnano l'ordine, così l'utilizzatore riceve la documentazione del lotto insieme al prodotto.

## Che cos'è Alcalase CAS 9014-01-1

Alcalase CAS 9014-01-1 è una preparazione enzimatica riconducibile alla categoria delle **proteasi alcaline**, cioè enzimi che catalizzano la scissione dei legami peptidici in condizioni compatibili con processi da neutri ad alcalini. Nella pratica industriale, il termine "Protein Removal Enzyme Powder" descrive bene la funzione primaria: favorire la disgregazione di materiale proteico che, se non trattato, può rimanere insolubile, aderire alle superfici, formare torbidità o ridurre la resa di estrazione di altri componenti.

Dal punto di vista biochimico, una proteasi agisce su catene polipeptidiche composte da amminoacidi legati fra loro. Quando Alcalase entra in contatto con una proteina idratata o dispersa, rompe selettivamente alcuni legami interni della catena e genera una miscela di peptidi di dimensioni diverse. Questo è il principio alla base sia della **rimozione di residui proteici** sia della produzione controllata di **idrolizzati proteici** da matrici vegetali, animali o microbiche <sup>[1]</sup>.

Il numero **CAS 9014-01-1** è utile per l'identificazione commerciale e documentale della proteasi alcalina, ma non descrive da solo la performance applicativa. In un processo reale contano soprattutto la matrice proteica, la dispersione del substrato, le condizioni operative e l'obiettivo: rimozione,

solubilizzazione, riduzione dell'allergenicità, produzione di peptidi o modifica funzionale di un ingrediente [2].

## Meccanismo d'azione: come Alcalase rimuove o trasforma le proteine

La rimozione enzimatica delle proteine non consiste in una semplice "dissoluzione" chimica. Alcalase agisce come biocatalizzatore: riconosce regioni accessibili della proteina e idrolizza legami peptidici, riducendo la lunghezza media delle catene. Proteine compatte, denaturate o aggregate possono diventare progressivamente più frammentate; i frammenti ottenuti possono passare più facilmente in soluzione, essere separati dalla matrice o risultare meno capaci di formare depositi coesivi [1].

La specificità dell'enzima è un punto centrale. Due proteasi diverse possono trattare lo stesso substrato e produrre profili peptidici differenti, perché cambiano i siti preferenziali di taglio e la velocità con cui vengono esposte nuove regioni della proteina. Per questo Alcalase è spesso scelta quando serve un'idrolisi relativamente ampia e funzionale, ma il risultato finale non può essere definito solo dal nome dell'enzima: dipende dalla struttura della proteina di partenza e dalla storia di processo della matrice [3].

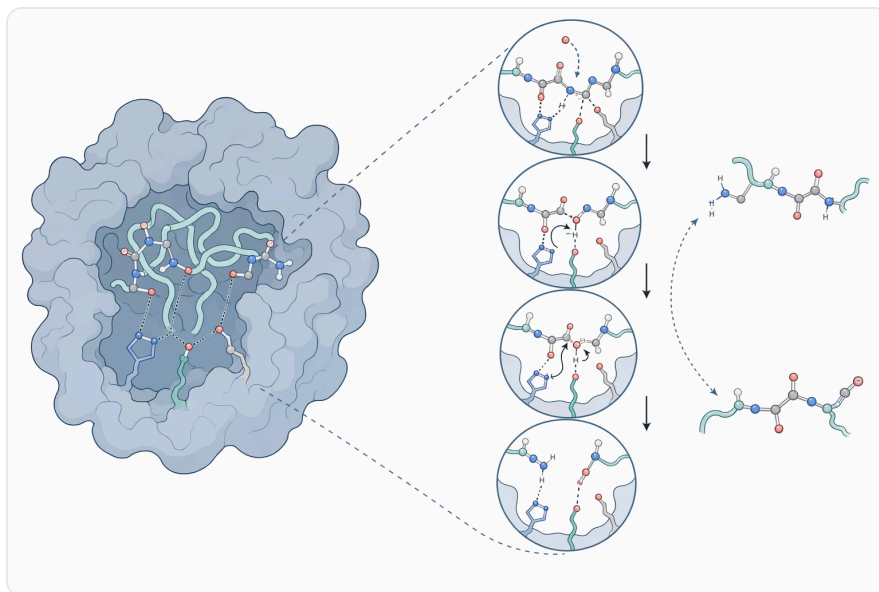


Figure 1. 알칼라아제는 알칼리성 엔도프로테아제로 작용하여 단백질 내부의 펩타이드 결합을 절단하고 큰 단백질을 더 작은 펩타이드 조각으로 전환한다.

Nei sistemi alimentari e biotecnologici, l'idrolisi con Alcalase può modificare proprietà come solubilità, dispersibilità, viscosità, capacità emulsionante, profilo sensoriale e accessibilità digestiva. In studi su proteine vegetali e animali, il trattamento proteolitico viene spesso collegato alla liberazione di peptidi

con attività osservate in vitro, per esempio attività antiossidante o inibitoria dell'enzima di conversione dell'angiotensina; tuttavia tali proprietà devono essere confermate sullo specifico idrolizzato finale e non attribuite automaticamente alla sola presenza dell'enzima [4].

Un aspetto interessante della ricerca recente è l'effetto dei pretrattamenti fisici sull'azione di Alcalase. Studi su campi elettrici pulsati hanno esaminato come variazioni conformazionali dell'enzima e del substrato possano influenzare l'attività e l'accessibilità catalitica. Questo conferma che l'efficienza dell'idrolisi non è solo funzione della quantità di enzima, ma anche della struttura tridimensionale delle proteine coinvolte e delle condizioni che ne determinano l'esposizione al sito catalitico [5].

## Perché le proteine sono difficili da rimuovere nei processi industriali

---

Le proteine possono essere problematiche perché non sono molecole uniformi. Possono ripiegarsi, aggregarsi, denaturarsi al calore, legarsi a lipidi e polisaccaridi o aderire a superfici tramite interazioni idrofobiche, elettrostatiche e ponti intermolecolari. Quando una proteina forma una rete insolubile o un deposito misto, un semplice lavaggio può non essere sufficiente; l'idrolisi enzimatica riduce la dimensione e la coesione del materiale proteico, rendendolo più accessibile alla dispersione o alla separazione [2].

Nel caso di matrici alimentari, residui di lavorazione, estratti vegetali o sottoprodotti animali, la proteina può essere intrappolata in strutture complesse. La proteasi non rimuove necessariamente "tutto" il materiale organico, ma può indebolire la componente proteica che tiene insieme la matrice. Questo è utile quando l'obiettivo è aumentare la solubilità della frazione proteica, liberare peptidi, ridurre aggregati o facilitare l'estrazione di componenti non proteici inglobati in una rete proteica [6].

L'idrolisi enzimatica è anche più selettiva rispetto a trattamenti chimici drastici. Un trattamento fortemente acido o alcalino può rompere molte classi di legami e modificare ampiamente la matrice; una proteasi, invece, agisce principalmente sui legami peptidici. Questa selettività è un vantaggio quando si vuole intervenire sulla frazione proteica preservando, per quanto possibile, altre componenti del sistema [3].

## Applicazioni principali di Protein Removal Enzyme Powder – Alcalase

---

### Rimozione e solubilizzazione di residui proteici

L'applicazione più diretta di Alcalase come **protein removal enzyme powder** è la riduzione di residui proteici in sistemi dove la proteina rappresenta un ostacolo operativo. In presenza di depositi proteici, l'enzima può frammentare la rete polipeptidica e rendere il materiale più facilmente dispersibile.

Questo è particolarmente rilevante in processi che trattano proteine denaturate, residui di estrazione o componenti biologici aderenti a superfici e matrici solide .

La solubilizzazione non va interpretata come un effetto universale e immediato: alcune proteine, soprattutto se fortemente reticolate o associate ad altri materiali, possono richiedere condizioni di processo adeguate affinché l'enzima acceda ai siti di taglio. Tuttavia, il principio è robusto: ridurre la lunghezza delle catene polipeptidiche tende a diminuire la capacità della proteina di mantenere strutture insolubili ad alto peso molecolare [1].

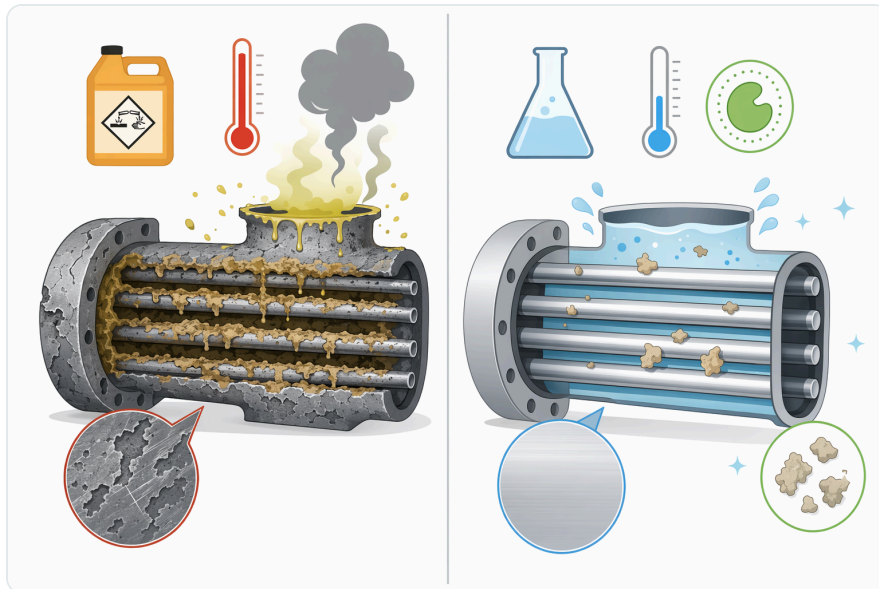


Figure 2. 산 가수분해, 중성 프로테아제 가수분해, 알칼리성 프로테아제 가수분해는 처리 조건의 강도, 특이성, 단백질 잔류물 제거에 대한 적합성에서 차이가 있다.

## Produzione di idrolizzati proteici

Alcalase è molto studiata per la produzione di **idrolizzati proteici**, cioè miscele di peptidi e amminoacidi ottenute da proteine alimentari o da sottoprodotti ricchi di proteine. L'idrolizzato può essere un ingrediente tecnico, un intermedio di processo o una base per ulteriori frazionamenti. La letteratura su proteine di legumi, quinoa, caseina e altre matrici mostra un interesse crescente verso peptidi con proprietà funzionali e bioattività sperimentali [7].

Gli idrolizzati non sono tutti equivalenti. La stessa fonte proteica può generare miscele diverse a seconda dell'enzima, del grado di idrolisi, della durata del trattamento e degli eventuali passaggi successivi. Per un utilizzatore industriale questo significa che Alcalase è uno strumento potente, ma il profilo finale dell'idrolizzato deve essere valutato sul prodotto reale e nel contesto applicativo previsto [4].

## Modifica di proteine vegetali

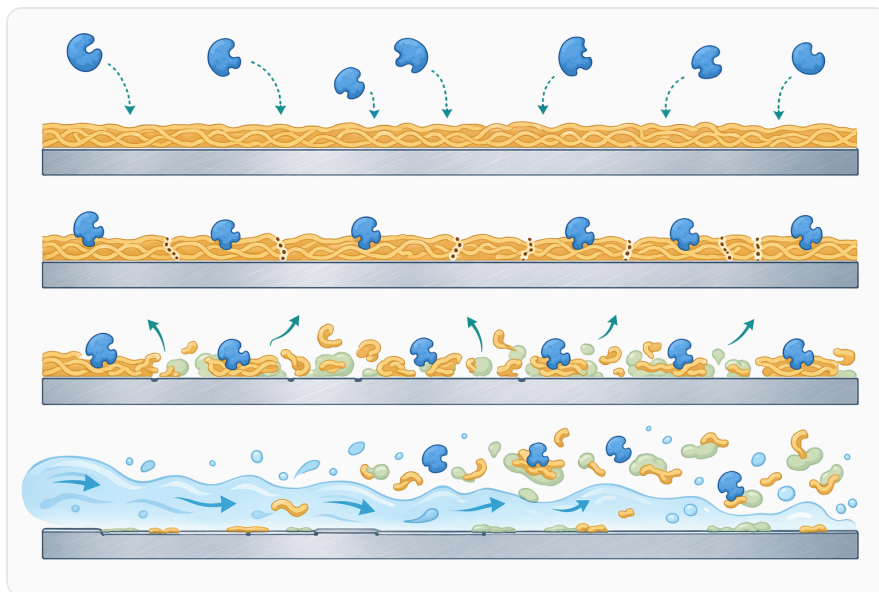
Le proteine vegetali, come quelle di pisello, fava, colza o quinoa, possono presentare sfide tecniche: bassa solubilità in certe condizioni, sapori caratteristici, aggregazione, viscosità non desiderata o allergenicità residua. L'idrolisi con Alcalase può contribuire a modificare la struttura proteica e a generare peptidi più piccoli, con effetti potenziali su solubilità, funzionalità e digeribilità [2].

Uno studio sulla proteina di colza ha esaminato l'enzimolisi assistita da ultrasuoni a doppia frequenza usando Alcalase immobilizzata, mostrando l'interesse della ricerca per combinare proteolisi e tecniche fisiche capaci di migliorare il contatto enzima-substrato. Questo approccio evidenzia un principio generale: quando la proteina vegetale è compatta o scarsamente accessibile, la sola presenza dell'enzima può non bastare; la struttura della matrice condiziona fortemente la risposta [1].

Nel settore delle polveri proteiche vegetali funzionalizzate, l'obiettivo è spesso ottenere ingredienti con migliore comportamento in dispersione, emulsione o gelificazione. Alcalase può essere inserita in questi flussi come strumento di modifica selettiva della frazione proteica, pur richiedendo controllo per evitare idrolisi eccessiva, perdita di corpo o comparsa di note amare in alcuni sistemi [6].

## Riduzione dell'allergenicità e modifica degli epitopi proteici

La proteolisi può ridurre l'allergenicità potenziale quando frammenta epitopi proteici riconosciuti dal sistema immunitario. In uno studio sulla proteina di pisello, l'azione di Alcalase è stata esaminata proprio in relazione alla riduzione dell'allergenicità, dimostrando che il taglio enzimatico può modificare regioni proteiche rilevanti dal punto di vista immunologico [2].



**Figure 3.** 프로테아제 절단은 응집된 단백질 오염물 네트워크를 더 작은 조각으로 분해해 더 쉽게 떨어져 나가고 헹궈지도록 할 수 있다.

Un altro filone di ricerca riguarda l'ovalbumina, una proteina modello dell'uovo. Il trattamento con Alcalase assistito da campi elettrici pulsati è stato studiato per la regolazione mirata degli epitopi, indicando che combinare un pretrattamento fisico con proteolisi può cambiare l'esposizione e la degradazione delle regioni immunoreattive <sup>[8]</sup>.

È importante evitare conclusioni eccessive: "riduzione dell'allergenicità" non equivale automaticamente ad assenza di rischio allergenico nel prodotto finale. La risposta dipende dalla proteina, dal grado di idrolisi, dai peptidi residui e dalla validazione specifica dell'applicazione. Alcalase può essere parte di una strategia di modifica proteica, non una garanzia indipendente di sicurezza allergenica <sup>[8]</sup>.

### **Produzione di peptidi con funzioni bioattive sperimentali**

Gli idrolizzati ottenuti da proteine alimentari possono contenere peptidi con attività antiossidante, ACE-inibitoria o immunomodulatoria osservata in modelli in vitro o in approcci di screening. La ricerca su peptidi derivati da proteine di fava, legumi e quinoa mostra come la sequenza, la dimensione e la composizione amminoacidica influenzino l'attività misurata <sup>[9]</sup>.

Per esempio, studi recenti su idrolizzati di quinoa hanno affrontato la purificazione, identificazione e interpretazione del meccanismo d'azione di peptidi antiossidanti. Questi lavori sono utili per capire perché l'idrolisi proteolitica sia rilevante: non produce solo "proteina più piccola", ma può liberare sequenze che nella proteina nativa erano inattive o non accessibili <sup>[7]</sup>.

Nel caso dei peptidi ACE-inibitori, la letteratura mostra che l'interazione peptide-enzima dipende da caratteristiche strutturali precise, tra cui sequenza, carica, idrofobicità e capacità di raggiungere il bersaglio biologico. Studi su peptidi da collagene bovino e da cetriolo di mare evidenziano che il meccanismo non può essere generalizzato a qualsiasi idrolizzato: occorrono identificazione e verifica dei peptidi effettivamente presenti <sup>[10]</sup>.

### **Idrolisi combinata e peptidi immunomodulatori**

Alcalase può essere utilizzata anche in combinazione con altre proteasi per ottenere profili peptidici più articolati. Uno studio su idrolizzati di caseina ottenuti con Alcalase e Flavourzyme ha analizzato attività immunomodulatorie e meccanismi molecolari mediante screening virtuale, mostrando l'interesse per processi multi-enzimatici quando l'obiettivo è generare specifiche famiglie di peptidi <sup>[11]</sup>.

Dal punto di vista industriale, l'uso combinato di enzimi può ampliare la distribuzione delle dimensioni peptidiche o ridurre frammenti indesiderati, ma aumenta anche la complessità del controllo di processo. Alcalase può svolgere il ruolo di proteasi primaria ad ampio spettro, mentre un secondo enzima può rifinire il profilo dell'idrolizzato in funzione dell'applicazione finale <sup>[11]</sup>.



**Figure 4.** 알칼라아제는 식물성, 해양성, 동물성 및 유제품 단백질 원료 전반에서 사용되어 용해도, 소화성, 펩타이드 기능성이 변화된 가수분해물을 생성한다.

## Tabella comparativa: applicazioni, meccanismo e limiti tecnici

Area applicativa	Funzione di Alcalase	Effetto tecnico atteso	Evidenza e interpretazione	Limite da considerare
Rimozione proteica	Idrolisi di catene polipeptidiche in residui o depositi	Maggiore dispersione e minore coesione del materiale proteico	Coerente con l'uso come proteasi alcalina per protein removal	L'efficacia dipende dall'accessibilità del substrato e dalla natura del deposito
Idrolizzati proteici	Conversione di proteine in peptidi	Solubilità e gestione migliorate; possibile modifica funzionale	Studi su idrolisi di proteine vegetali e alimentari supportano l'approccio [7]	Il profilo peptidico varia con matrice e processo
Proteine vegetali	Frammentazione di proteine compatte o poco solubili	Migliore processabilità e potenziale riduzione di aggregati	Applicazioni su proteine di colza e pisello mostrano interesse tecnico [1]	Possibili effetti sensoriali o funzionali non desiderati se l'idrolisi è eccessiva
Riduzione allergenicità	Degradazione di epitopi proteici	Minore riconoscimento di alcune regioni immunoreattive	Studi su pisello e ovalbumina indicano riduzione o	Non equivale automaticamente a prodotto

Area applicativa	Funzione di Alcalase	Effetto tecnico atteso	Evidenza e interpretazione	Limite da considerare
			regolazione di epitopi [2]	ipoallergenico validato
Peptidi bioattivi	Liberazione di sequenze criptate nella proteina nativa	Attività antiossidanti, ACE-inibitorie o immunomodulatorie in modelli sperimentali	La letteratura collega struttura peptidica e attività misurata [9]	Le bioattività devono essere confermate sul prodotto finale
Processi assistiti da pretrattamenti	Maggiore accesso enzima-substrato tramite modifiche fisiche	Possibile aumento dell'efficienza dell'idrolisi	Campi elettrici pulsati e ultrasuoni sono studiati in combinazione con Alcalase [5]	Richiede integrazione corretta nel processo esistente

## Parametri di processo: cosa influenza la performance senza ridurla a una ricetta

Le prestazioni di Alcalase dipendono da un insieme di fattori. Il primo è la **natura della proteina**: proteine globulari, fibrillari, denaturate o legate ad altri componenti espongono i siti di taglio in modo diverso. Una proteina vegetale aggregata, una proteina del latte e un residuo ricco di collagene non si comportano allo stesso modo, anche se trattati con la stessa proteasi [10].

Il secondo fattore è la **disponibilità fisica del substrato**. Una proteina ben idratata e dispersa offre all'enzima più superficie di contatto rispetto a un deposito compatto o a una particella poco penetrabile. Per questo la ricerca su tecniche come ultrasuoni o campi elettrici pulsati è rilevante: tali trattamenti possono modificare conformazione, aggregazione o permeabilità, influenzando l'efficienza della proteolisi [1].

Il terzo fattore è l'**obiettivo del processo**. Se l'obiettivo è rimuovere residui, può essere sufficiente indebolire la struttura proteica. Se invece si vuole produrre un idrolizzato con caratteristiche funzionali o peptidi target, occorre evitare sia un'idrolisi troppo blanda sia una frammentazione eccessiva. L'equilibrio tra dimensione peptidica, solubilità e funzione è uno dei punti più critici nella progettazione di idrolizzati proteici [3].

Anche il **tempo di contatto** è rilevante, ma non va interpretato come "più lungo è sempre meglio". All'inizio del processo, la scissione dei legami più accessibili può aumentare rapidamente la solubilità; successivamente, l'idrolisi può procedere verso frammenti più piccoli, con effetti differenti su viscosità,

sapore e funzionalità. In alcuni sistemi alimentari, un'idrolisi spinta può aumentare la presenza di peptidi amari o ridurre proprietà strutturanti utili [6].

Infine, la performance è influenzata dallo **stato dell'enzima**. Lo studio su campi elettrici pulsati applicati ad Alcalase ha esaminato cambiamenti di attività, conformazione spaziale, dinamica molecolare e interazioni di docking, confermando che la struttura dell'enzima stesso è parte del risultato catalitico. L'enzima non è un reagente inerte: la sua conformazione e l'ambiente in cui opera determinano l'accesso al sito attivo e quindi l'efficienza dell'idrolisi [5].

## Evidenze scientifiche rilevanti per Alcalase

### Enzimolisi di proteine di colza

La colza è una fonte proteica interessante ma tecnicamente complessa. Lo studio sull'enzimolisi assistita da ultrasuoni a doppia frequenza con Alcalase immobilizzata ha indagato come l'energia fisica possa supportare l'idrolisi del substrato proteico. Per un utilizzatore industriale, il messaggio non è che gli ultrasuoni siano sempre necessari, ma che l'accessibilità del substrato può essere un fattore decisivo nella resa della proteolisi [1].

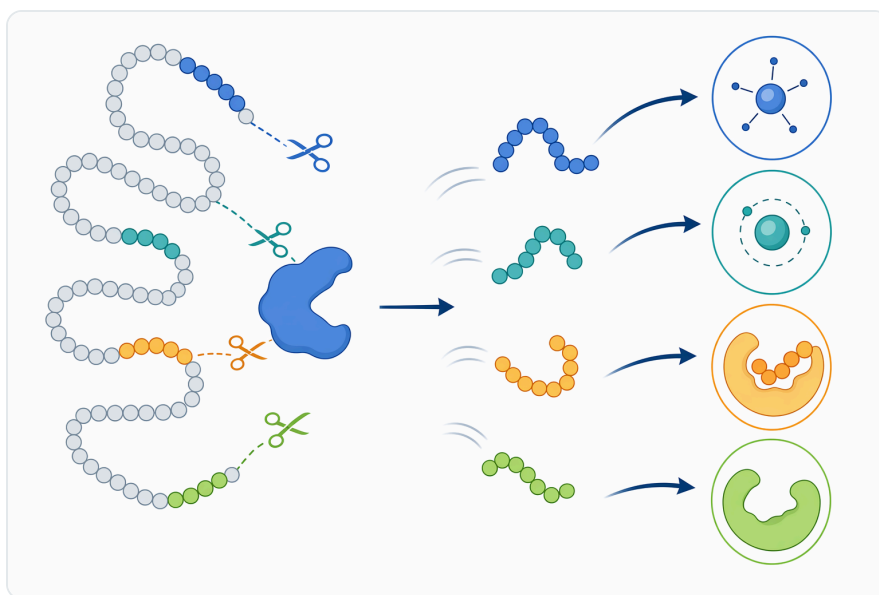


Figure 5. 생리활성 펩타이드 연구는 효소가 새로 추가한 분자가 아니라 효소가 수분해 후 모단백질에서 방출된 서열을 평가한다.

### Attivazione e conformazione di Alcalase

La ricerca sul trattamento con campi elettrici pulsati ha esaminato effetti su attività enzimatica, conformazione spaziale, simulazione di dinamica molecolare e parametri di docking. Questo tipo di studio è utile perché collega la performance macroscopica dell'enzima a modifiche molecolari:

cambiamenti nella conformazione possono rendere il sito catalitico più o meno accessibile e modificare il modo in cui l'enzima interagisce con il substrato [5].

### **Riduzione dell'allergenicità della proteina di pisello**

La proteina di pisello è ampiamente usata negli alimenti plant-based, ma può presentare criticità legate ad allergenicità, sapore e funzionalità. Lo studio basato sull'azione di Alcalase mostra che la proteolisi può ridurre determinanti allergenici attraverso la frammentazione delle regioni proteiche coinvolte. Questo supporta l'uso di Alcalase come strumento di modifica delle proteine vegetali, pur richiedendo conferme applicative sul prodotto finale [2].

### **Regolazione degli epitopi dell'ovalbumina**

L'ovalbumina è un modello importante per studiare allergeni proteici. Il trattamento assistito da campi elettrici pulsati con Alcalase è stato studiato per regolare in modo mirato gli epitopi dell'ovalbumina, indicando che la combinazione tra pretrattamento fisico e proteasi può modificare la disponibilità delle regioni immunoreattive. Questo rafforza l'idea che la matrice e la conformazione proteica siano centrali nel risultato dell'idrolisi [8].

### **Peptidi da caseina e idrolisi multi-enzimatica**

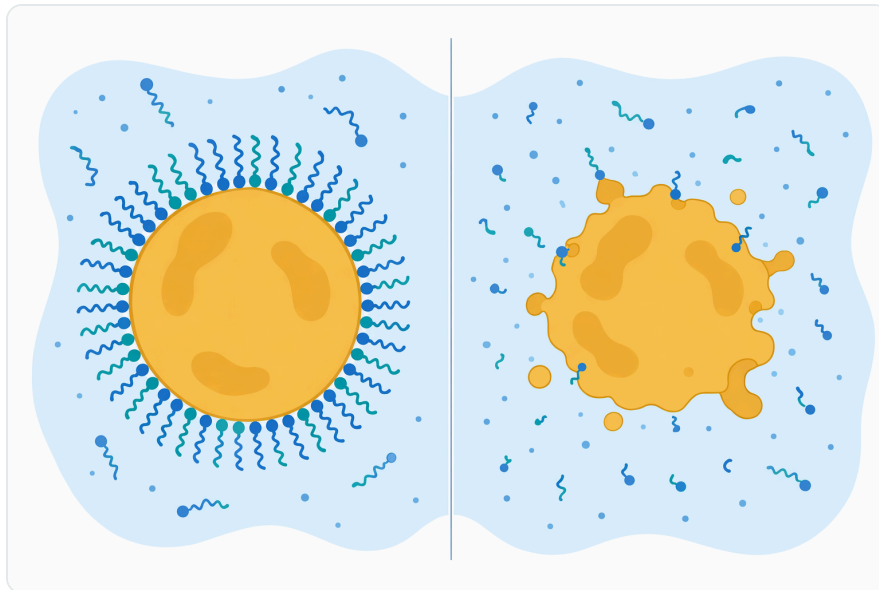
Gli idrolizzati di caseina ottenuti con Alcalase e Flavourzyme sono stati studiati per attività immunomodulatoria e meccanismi molecolari. Questo esempio mostra come Alcalase possa essere impiegata non solo per rimuovere proteine indesiderate, ma anche per generare miscele peptidiche con profili funzionali specifici quando integrata in un processo enzimatico più ampio [11].

### **Benefici tecnici realistici**

---

Il primo beneficio atteso è la **riduzione della complessità strutturale delle proteine**. Una catena polipeptidica lunga può contribuire a viscosità, aggregazione e formazione di reti; una miscela di peptidi più corti tende a comportarsi diversamente in dispersione. Questo è il motivo per cui Alcalase è rilevante sia in rimozione proteica sia in sviluppo di idrolizzati [1].

Il secondo beneficio è la **migliore processabilità delle matrici proteiche**. In molte applicazioni, il problema non è la presenza di proteina in sé, ma il modo in cui la proteina interferisce con filtrazione, estrazione, omogeneizzazione, stabilità o pulizia. Intervenire con una proteasi permette di modificare selettivamente quella frazione senza dover necessariamente ricorrere a condizioni chimiche più aggressive [6].



**Figure 6.** 가수분해 정도는 펩타이드의 크기와 양친매성이 계면 거동을 결정하기 때문에 유화성을 향상시키거나 감소시킬 수 있다.

Il terzo beneficio è la **possibilità di generare valore da proteine sottoutilizzate**. Proteine vegetali, sottoprodotti alimentari o frazioni laterali di lavorazione possono essere trasformati in idrolizzati con proprietà tecnologiche o sperimentali di interesse. La ricerca sui peptidi antiossidanti e ACE-inibitori mostra che l'idrolisi può liberare sequenze funzionali, anche se la loro rilevanza deve essere verificata caso per caso <sup>[4]</sup>.

Il quarto beneficio è la **flessibilità applicativa**. Alcalase può essere considerata in processi di rimozione, idrolisi, modifica di ingredienti, riduzione di epitopi e preparazione di peptidi. Questa flessibilità non significa che l'enzima sia universale; significa che lo stesso meccanismo di base, l'idrolisi dei legami peptidici, può essere orientato verso obiettivi industriali diversi <sup>[2]</sup>.

## Limiti e interpretazione corretta

Alcalase non deve essere presentata come soluzione automatica per ogni residuo o matrice. Se la proteina non è accessibile, se è fortemente reticolata o se il deposito contiene componenti non proteiche dominanti, l'effetto della proteasi può essere parziale. In questi casi, il trattamento enzimatico può richiedere integrazione con dispersione, controllo del pH, gestione termica o altre fasi di processo compatibili con l'applicazione <sup>[1]</sup>.

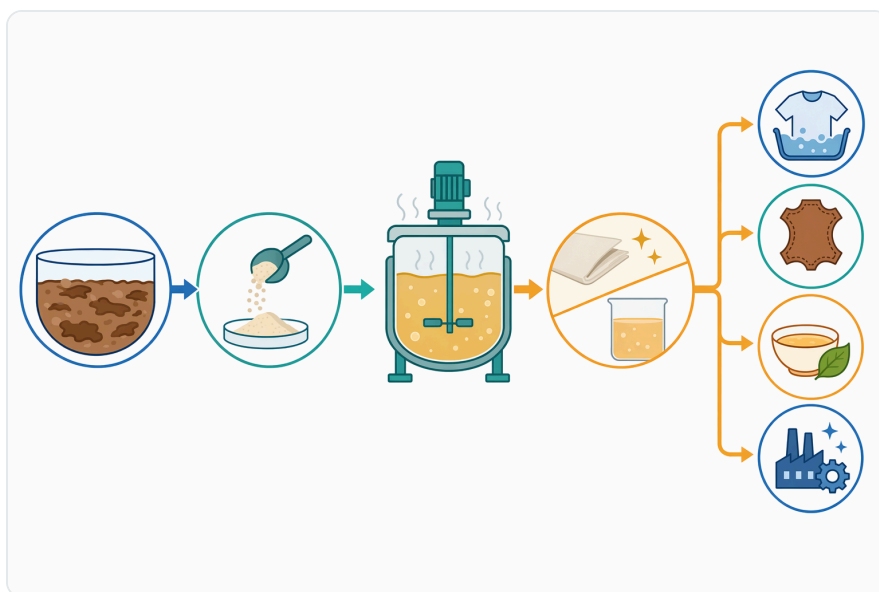
Un secondo limite riguarda le bioattività dei peptidi. La presenza di peptidi in un idrolizzato non implica automaticamente attività antiossidante, ACE-inibitoria o immunomodulatoria significativa. Gli studi che identificano peptidi attivi analizzano sequenze, interazioni e modelli sperimentali specifici; tali risultati non possono essere trasferiti senza verifica a ogni idrolizzato ottenuto con Alcalase <sup>[10]</sup>.

Un terzo limite è il possibile impatto sensoriale o funzionale. L'idrolisi può migliorare solubilità e digeribilità, ma può anche modificare gusto, corpo, stabilità dell'emulsione o comportamento reologico. In particolare, negli ingredienti alimentari proteici, il profilo peptidico finale va bilanciato rispetto all'applicazione: bevanda, polvere, emulsione, alimento fermentato o intermedio di processo [12].

Infine, la riduzione dell'allergenicità deve essere trattata con cautela. Studi su pisello e ovalbumina indicano che Alcalase può degradare epitopi e ridurre risposte misurate in modelli sperimentali, ma la sicurezza allergenica di un prodotto finito richiede valutazioni dedicate. La proteolisi è uno strumento di mitigazione e modifica, non una dichiarazione automatica di assenza di allergeni [8].

## Uso del prodotto fornito da Enzymes.bio

Enzymes.bio rende disponibile **Protein Removal Enzyme Powder – Alcalase CAS 9014-01-1** per acquisto diretto online in unità da **1 kg**. L'impostazione è coerente con un utilizzo tecnico B2B in cui l'utente dispone già del proprio processo e integra l'enzima come ausilio per idrolisi, rimozione o modifica della frazione proteica .



**Figure 7.** 단백질이 풍부한 부산물 흐름은 전처리한 뒤 알칼라아제로 가수분해하고, 용해성 분획으로 분리한 후 식품, 사료 또는 기술용 원료로 최종 가공할 수 있다.

Enzymes.bio non è un produttore dell'enzima e non opera come laboratorio di analisi. Il ruolo del sito è quello di fornitore online: l'ordine viene effettuato attraverso il normale flusso di acquisto e la documentazione del prodotto, inclusi **CoA** e **SDS**, viene fornita insieme all'ordine. Questa distinzione è importante perché evita di attribuire al fornitore attività produttive o analitiche che non fanno parte del servizio dichiarato .

Per l'utilizzatore tecnico, il punto chiave è integrare Alcalase nel processo in modo coerente con la matrice. Il prodotto può essere considerato quando l'obiettivo è degradare proteine, aumentare la solubilità di una frazione proteica, ridurre residui, produrre idrolizzati o studiare una modifica funzionale controllata. La performance finale, tuttavia, resta legata alle condizioni reali di applicazione e non può essere dedotta solo dal numero CAS o dalla denominazione commerciale .

## Sintesi operativa

---

Protein Removal Enzyme Powder – Alcalase CAS 9014-01-1 è una proteasi alcalina utile per processi in cui le proteine devono essere rimosse, frammentate, solubilizzate o trasformate in idrolizzati. Il meccanismo è l'idrolisi dei legami peptidici: le proteine complesse vengono convertite in peptidi più piccoli, con effetti potenziali su dispersione, separazione, funzionalità e accessibilità della matrice <sup>[1]</sup>.

Le applicazioni più supportate includono rimozione di residui proteici, modifica di proteine vegetali, produzione di idrolizzati, riduzione di epitopi allergenici e generazione di peptidi con attività sperimentali. Le evidenze su colza, pisello, ovalbumina, caseina, quinoa e legumi mostrano che Alcalase è uno strumento versatile, ma anche che il risultato dipende dalla specifica proteina, dalla sua conformazione e dall'obiettivo di processo <sup>[2]</sup>.

In un contesto B2B, il valore dell'enzima sta nella capacità di intervenire in modo selettivo sulla frazione proteica, riducendo problemi di insolubilità, aggregazione o residuo e aprendo la strada alla valorizzazione di matrici ricche di proteine. Enzymes.bio fornisce il prodotto online in unità da 1 kg, con CoA e SDS inclusi con l'ordine, senza presentarsi come produttore o laboratorio .

### **Ordina Protein Removal Enzyme Powder - Alcalase Cas 9014-01-1 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 Protein Removal Enzyme Powder - Alcalase Cas 9014-01-1 →](#)

## 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. Wang, B., Meng, T., Ma, H., Zhang, Y., Li, Y., Jin, J., & Ye, X. (2016). Mechanism study of dual-frequency ultrasound assisted enzymolysis on rapeseed protein by immobilized Alcalase. *Ultrasonics sonochemistry*, 32, 307-313 .
2. Ding, J., Ju, H., Zhong, L., Qi, L., Sun, N., & Lin, S. (2021). Reducing the allergenicity of pea protein based on the enzyme action of alcalase. *Food & Function*.
3. Xiang, Z., Xue, Q., Gao, P., Yu, H., Wu, M. T., Zhao, Z., Li, Y., ... et al. (2022). Antioxidant peptides from edible aquatic animals: Preparation method, mechanism of action, and structure-activity relationships. *Food Chemistry*, 404 Pt B, 134701 .
4. Chang, S. K. C., Zhang, Y., & Pechan, T. (2025). Structures, antioxidant, and angiotensin I-converting enzyme (ACE)-inhibitory activities of peptides derived from protein hydrolysates of three phenolics-rich legume genera. *Journal of Food Science*, 90 2, e70069 .
5. Li, Y., Zhang, S., Bao, Z., Sun, N., & Lin, S. (2022). Explore the activation mechanism of alcalase activity with pulsed electric field treatment: Effects on enzyme activity, spatial conformation, molecular dynamics simulation and molecular docking parameters. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*.
6. Doshi, N., Reddy, S., Pouvreau, L., Linden, E., Vries, R. J., & Venema, P. (2025). Functionalised plant protein powders: From phase separation to particulate isolates. *Food Research International*, 223 Pt 2, 117710 .
7. Xiao, H., Xue-Li, Chen, Y., Zhou, J., Zhang, T., Li, Q., Pan, L., ... et al. (2025). Purification, identification, and mechanism of action of novel antioxidant peptides from quinoa (*Chenopodium quinoa wild.*) protein hydrolysate. *Food Chemistry*, 489, 145027 .
8. Li, Y., Ding, J., Dong, L., Sun, N., & Lin, S. (2023). Mechanism of Targeted Regulation of Ovalbumin Epitopes by Pulsed Electric Field-Assisted Alcalase Treatment. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.
9. Martineau-Côté, D., Achouri, A., Karboune, S., & L'Hocine, L. (2024). Antioxidant and Angiotensin-Converting Enzyme Inhibitory Activity of Faba Bean-Derived Peptides After In Vitro Gastrointestinal Digestion: Insight into Their Mechanism of Action. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 72, 6432 - 6443.
10. Fu, Y., Young, J. F., Rasmussen, M., Dalsgaard, T., Lametsch, R., Aluko, R., & Therkildsen, M. (2016). Angiotensin I-converting enzyme-inhibitory peptides from bovine collagen: insights into inhibitory mechanism and transepithelial transport. *Food Research International*, 89 Pt 1, 373-381 .
11. Jiang, Y., Li, S., Jiang, L., Mu, G., & Jiang, S. (2024). Immunomodulatory activity and molecular mechanisms of action of peptides derived from casein hydrolysate by alcalase and flavourzyme based on virtual screening. *Journal of Dairy Science*.
12. Zhang, X., Ji, G., Zhao, Y., Chen, B., Li, W., Guo, Z., He, S., ... et al. (2025). The Fermentation Mechanism of Pea Protein Yogurt and Its Bean Odour Removal Method. *Foods*, 14.

## 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.