

Squid Skin Peeling Enzyme per rimozione della pelle del calamaro, lavorazione efficiente e qualità del prodotto ittico

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

Squid Skin Peeling Enzyme For Efficient Squid Processing è un coadiuvante enzimatico per facilitare il distacco della pelle del calamaro durante la trasformazione alimentare, riducendo la dipendenza da sfregamento, raschiatura o interventi manuali intensivi. Il razionale tecnico è l'idrolisi controllata delle strutture proteiche superficiali che contribuiscono all'adesione tra pelle, membrana e mantello, in coerenza con la letteratura sull'idrolisi enzimatica della pelle e dei sottoprodotti del calamaro ^[1].

Enzymes.bio fornisce il prodotto online in unità da **1 kg**; non è un produttore né un laboratorio. Il certificato di analisi e la scheda di dati di sicurezza sono forniti insieme all'ordine, mentre le condizioni applicative devono essere adattate al processo reale, alla materia prima e alle procedure interne dello stabilimento .

Che cos'è uno squid skin peeling enzyme

Uno **squid skin peeling enzyme** è una preparazione enzimatica destinata a supportare la fase di spellatura del calamaro, cioè la rimozione della pelle esterna dal mantello prima di congelamento, taglio, porzionatura, cottura o ulteriori trasformazioni. Nella lavorazione del calamaro, la pelle non è un semplice rivestimento separabile in modo sempre uniforme: la sua adesione al mantello dipende da componenti proteiche, tessuti connettivali superficiali, condizioni della materia prima e storia termica del prodotto, inclusi congelamento e scongelamento.

Dal punto di vista tecnologico, il prodotto va interpretato come **coadiuvante di processo**, non come sostituto assoluto della gestione meccanica. La funzione attesa è indebolire selettivamente l'interfaccia pelle-mantello, rendendo più facile il distacco con azione meccanica moderata, lavaggio o sistemi di peeling già presenti in linea. La letteratura sulle applicazioni degli enzimi nella trasformazione ittica conferma che enzimi di origine marina o applicati a matrici marine possono contribuire a operazioni di lavorazione, valorizzazione e modifica controllata delle proteine alimentari ^[2].

La base scientifica più rilevante non è una promessa di “rimozione completa” in ogni condizione, ma la suscettibilità delle matrici di calamaro all'idrolisi enzimatica. Studi specifici sulla **pelle di calamaro** indicano che le sue proteine possono essere idrolizzate enzimaticamente, mentre lavori su sottoprodotti del calamaro mostrano la produzione di idrolizzati e frazioni peptidiche mediante processi enzimatici o chimico-enzimatici [1].

Perché la rimozione della pelle del calamaro è una fase critica

La spellatura del calamaro incide su resa, aspetto visivo, tempi di linea e quantità di rilavorazione. Una pelle che si distacca in modo irregolare può lasciare residui scuri o membranosi sul mantello, generando difetti visivi nei prodotti spellati, negli anelli, nelle strisce e nei formati destinati a retail, ristorazione o ulteriore trasformazione. Nei processi manuali, questa variabilità aumenta il tempo di manipolazione; nei processi meccanici, può richiedere maggiore attrito o pressione.

La materia prima non è mai perfettamente uniforme. Specie, taglia, freschezza, contenuto di acqua, stato di conservazione e modalità di scongelamento possono modificare la forza di adesione della pelle. Per questo motivo, un trattamento enzimatico deve essere considerato una leva di **standardizzazione del processo**, non una correzione universale. Le review sui sottoprodotti e sulle proteine provenienti dalla trasformazione dei prodotti ittici sottolineano l'ampia variabilità delle frazioni generate e il potenziale tecnico delle strategie di recupero e trasformazione mirata [3].

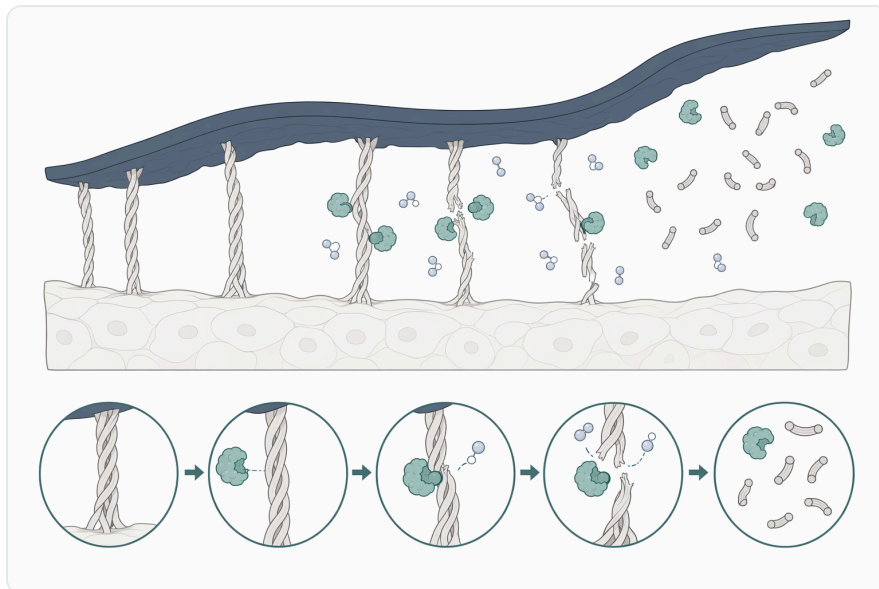


Figure 1. 프로테아제 처리는 오징어 껍질과 몸통 사이의 단백질 기질에서 노출된 펩타이드 결합을 가수분해해, 물리적으로 제거하기 전에 부착력을 낮춥니다.

L'uso di enzimi nella lavorazione del seafood si inserisce anche in una logica di maggiore precisione. Invece di aumentare indefinitamente energia meccanica, sfregamento o manipolazione, l'enzima agisce sulla componente biochimica dell'adesione. Questo approccio è coerente con il ruolo generale degli enzimi come tecnologie di piattaforma nei bioprocessi: catalizzatori selettivi, impiegabili per modificare matrici biologiche in condizioni più controllate rispetto a trattamenti puramente fisici o chimici [4].

Meccanismo d'azione: idrolisi controllata delle proteine superficiali

Il principio operativo di un enzima di peeling per calamaro è la **proteolisi superficiale controllata**. Le proteasi catalizzano la scissione dei legami peptidici nelle proteine; applicate con tempo, temperatura e distribuzione adeguati, possono ridurre la coesione di strutture proteiche e connettivali senza puntare alla digestione completa del mantello. L'obiettivo industriale è un indebolimento localizzato dell'interfaccia, non la trasformazione dell'intero tessuto in idrolizzato.

La pelle del calamaro contiene proteine strutturali e componenti associate al tessuto connettivo. Quando l'enzima raggiunge la superficie, può idrolizzare porzioni accessibili della matrice proteica che contribuisce all'ancoraggio della pelle. Il risultato atteso è una minore resistenza al distacco: la pelle può separarsi con azione meccanica più lieve, riducendo il rischio di abrasioni, strappi o danni visivi sul mantello. Studi sull'idrolisi di proteine della pelle di calamaro supportano la premessa che questa matrice sia effettivamente modificabile tramite trattamento enzimatico [1].

È utile distinguere tre livelli di azione. Il primo è il **contatto fisico** tra enzima e superficie; senza distribuzione uniforme, alcune aree rimangono sotto-trattate e altre possono essere sovraesposte. Il secondo è la **scissione enzimatica** di proteine accessibili, che riduce l'adesione. Il terzo è il **distacco assistito**, in cui lavaggio, agitazione o peeling meccanico rimuovono la pelle già indebolita. La letteratura generale sugli enzimi industriali evidenzia che la performance dipende dalla compatibilità tra biocatalizzatore, matrice, condizioni operative e configurazione del processo [5].

Un punto spesso frainteso è la selettività. "Selettivo" non significa che l'enzima riconosca solo la pelle e ignori qualunque altra proteina: significa che, in condizioni controllate, l'effetto tecnologico può essere orientato alla superficie e all'interfaccia da trattare. Se il contatto è troppo lungo o non uniforme, anche il tessuto muscolare può ammorbidirsi. Per questo motivo, la gestione del tempo e del risciacquo è parte integrante del processo, non un dettaglio secondario.

Evidenze scientifiche su pelle e sottoprodotti del calamaro

La prova più diretta a supporto del principio è rappresentata dagli studi sull'**idrolisi enzimatica delle proteine della pelle di calamaro**. Il fatto che la pelle possa essere trasformata in idrolizzati indica che le sue proteine sono accessibili all'azione enzimatica; nel peeling industriale lo scopo non è massimizzare la produzione di peptidi, ma sfruttare una forma più limitata e controllata dello stesso principio biochimico ^[1].

Altri lavori hanno valutato sottoprodotti del calamaro come materia prima per ottenere idrolizzati con attività biologiche. Uno studio sulla produzione di un idrolizzato da sottoprodotti di lavorazione del calamaro mediante idrolisi enzimatica mostra che frazioni normalmente considerate secondarie possono essere convertite in prodotti proteici modificati ^[6]. Questo non dimostra automaticamente l'efficacia di ogni processo di spellatura, ma rafforza l'idea che le matrici del calamaro rispondano a trattamenti proteolitici.



Figure 2. 산성, 중성, 알칼리성 프로테아제는 제어된 껍질 이완을 위해 선호되는 처리 환경과 단백질 가수분해 강도에서 개념적으로 차이가 있습니다.

Anche le ricerche sui sottoprodotti del **jumbo squid** mostrano l'interesse per processi di auto-idrolisi e processi chimico-enzimatici. La caratterizzazione degli idrolizzati ottenuti da queste frazioni è rilevante perché conferma la possibilità di modificare in modo controllato proteine e peptidi derivati dal calamaro, con un'attenzione crescente alla composizione e alle proprietà funzionali dei materiali ottenuti ^[7].

Le review sui sottoprodotti del jumbo squid descrivono pelle, mantello, visceri, tentacoli e altre frazioni come possibili fonti di composti bioattivi, ingredienti funzionali e materiali con applicazioni nutrizionali o preservanti. In questo contesto, un peeling più ordinato non è solo una fase estetica: può facilitare la separazione di frazioni più pulite, potenzialmente utili in strategie di valorizzazione a valle [8].

Più in generale, la letteratura sui sottoprodotti della lavorazione ittica evidenzia una tendenza chiara: ciò che in passato era trattato come scarto viene sempre più studiato come fonte di proteine, peptidi, lipidi, minerali, chitina, chitosano e altri ingredienti. La gestione enzimatica di specifiche frazioni, inclusa la pelle, si inserisce quindi in un modello di trasformazione più efficiente della biomassa marina [9].

Confronto tra peeling enzimatico, manuale e meccanico

Nella pratica industriale, il peeling enzimatico non deve essere visto come alternativa isolata, ma come possibile elemento di un sistema combinato. Può precedere o accompagnare un'azione meccanica leggera, oppure ridurre il carico richiesto agli operatori. La scelta dipende dalla linea, dal formato di prodotto e dalla variabilità della materia prima.

Approccio	Principio operativo	Punti di forza	Limiti pratici	Ruolo possibile dell'enzima
Peeling manuale	Operatore rimuove pelle e membrane con trazione, sfregamento o utensili	Elevata flessibilità su lotti variabili; controllo visivo immediato	Dipende da manodopera, abilità e ritmo; rischio di variabilità tra operatori	Può ridurre lo sforzo e rendere il distacco più uniforme
Peeling meccanico	Attrito, rulli, getti, raschiatura o sistemi dedicati	Maggiore continuità e integrazione in linea	Pressione e attrito eccessivi possono danneggiare la superficie	Può abbassare l'intensità meccanica necessaria
Peeling enzimatico assistito	Idrolisi superficiale delle proteine di adesione prima del distacco	Azione biochimica mirata sull'interfaccia pelle-mantello	Richiede controllo di tempo, distribuzione, temperatura e risciacquo	Funziona come coadiuvante per migliorare prevedibilità e delicatezza
Trattamento combinato	Enzima più lavaggio, agitazione o peeling meccanico moderato	Equilibrio tra efficacia, uniformità e qualità visiva	Va integrato nel flusso produttivo esistente	È spesso l'interpretazione più realistica del processo

Questo confronto riflette un principio comune nelle tecnologie enzimatiche alimentari: il biocatalizzatore è più efficace quando viene integrato in un sistema di processo ben controllato, anziché applicato come intervento isolato. Le review sulle applicazioni degli enzimi del seafood confermano che le tecnologie enzimatiche trovano spazio in lavorazioni in cui qualità, recupero di valore e modifica selettiva delle matrici proteiche sono obiettivi centrali [10].

Parametri di processo da controllare senza sovra-trattare il mantello

La temperatura influenza sia la velocità dell'azione enzimatica sia la qualità del calamaro. A temperature troppo basse, la reazione può procedere lentamente; a temperature troppo alte, possono aumentare i rischi di perdita di consistenza, alterazioni sensoriali o inattivazione dell'enzima. Poiché il prodotto ittico è sensibile, la temperatura va gestita come compromesso tra efficienza di peeling e conservazione della struttura muscolare.

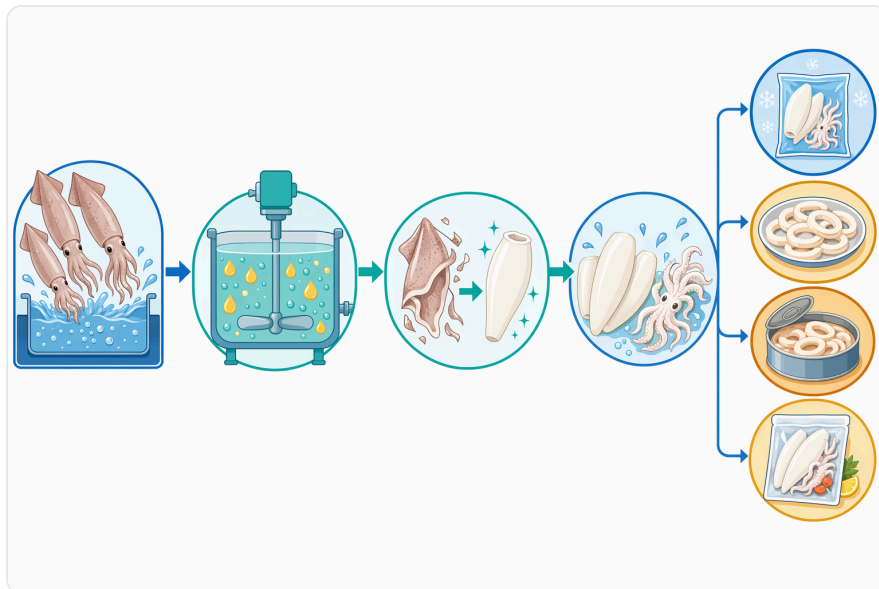


Figure 3. 효소 보조 오징어 박피 라인은 수용액 상태의 효소 접촉과 부드러운 교반, 행굼, 가벼운 기계적 제거를 결합해 더 깨끗한 몸통 표면을 만듭니다.

Il pH condiziona la conformazione dell'enzima e la carica delle proteine del substrato. Un ambiente non compatibile può ridurre l'azione catalitica o modificare in modo indesiderato colore, odore e texture del calamaro. È quindi importante trattare il pH come parametro di processo, non solo come dato chimico. La letteratura sugli enzimi industriali mostra che attività, stabilità e specificità dipendono fortemente dal microambiente operativo [4].

Il tempo di contatto è probabilmente il parametro più sensibile. Un'esposizione insufficiente può non indebolire abbastanza l'interfaccia; un'esposizione eccessiva può ammorbidire la superficie del mantello o generare una sensazione tattile meno desiderabile. Nella spellatura del calamaro, il punto

ottimale è quello in cui la pelle si separa più facilmente, ma il tessuto sottostante mantiene integrità, consistenza e aspetto.

La distribuzione dell'enzima sulla superficie è altrettanto importante. Pezzi sovrapposti, sacche d'aria, agitazione non uniforme o ricircolo insufficiente possono produrre risultati disomogenei. In una linea reale, il controllo non riguarda soltanto la chimica del bagno, ma anche geometria dei contenitori, rapporto tra prodotto e liquido, movimento della massa e sequenza di risciacquo.

Il risciacquo finale ha una duplice funzione: rimuovere pelle distaccata, residui superficiali e soluzione di trattamento; limitare la prosecuzione dell'azione enzimatica sulla superficie. In un processo ben gestito, il trattamento enzimatico è una finestra temporale definita, seguita da separazione e pulizia. La qualità finale dipende dall'intero ciclo, non dal solo momento di contatto.

Benefici operativi attesi nella lavorazione del calamaro

Il primo beneficio atteso è la **maggiore facilità di distacco della pelle**. Quando l'interfaccia è parzialmente idrolizzata, l'operatore o il sistema meccanico può richiedere meno forza per ottenere la separazione. Questo può contribuire a un flusso più regolare, con meno interruzioni dovute a lotti difficili da spellare. Le applicazioni degli enzimi nel seafood processing sono spesso orientate proprio alla riduzione della severità del trattamento e alla modifica controllata delle componenti proteiche ^[2].

Il secondo beneficio è la protezione della **qualità visiva del mantello**. La rimozione aggressiva può lasciare abrasioni, bordi irregolari, strappi o aree dall'aspetto opaco. Un trattamento enzimatico ben controllato mira a ridurre l'intensità della sollecitazione meccanica, aiutando a preservare una superficie più uniforme. Questo è particolarmente rilevante per calamari spellati interi, anelli chiari, strisce e prodotti in cui il consumatore valuta la qualità anche dall'aspetto.

Il terzo beneficio è la **riduzione della variabilità**. In presenza di lotti con diversa adesione della pelle, l'enzima può contribuire a restringere la differenza tra pezzi facili e pezzi difficili da lavorare. Non elimina la variabilità biologica, ma può aggiungere una fase di condizionamento superficiale prima del distacco. Questo approccio è coerente con l'uso di biocatalizzatori come strumenti per rendere più prevedibili operazioni su matrici naturali complesse ^[5].



Figure 4. 효소 박피로 더 깨끗하게 처리하면 오징어 튜브, 링, 스트립, 냉동 제품, 바로 조리 가능한 제품에서 더 균일한 외관을 얻는 데 도움이 됩니다.

Il quarto beneficio è la possibilità di integrare la spellatura in una strategia più ampia di **valorizzazione dei sottoprodotti**. Se pelle e altre frazioni vengono separate in modo più pulito, possono essere gestite con maggiore ordine nei flussi a valle. Le review sulla valorizzazione di ingredienti bioattivi da scarti e sottoprodotti del seafood evidenziano il crescente interesse per il recupero di composti ad alto valore da materiali che in passato erano scartati o sottoutilizzati ^[11].

Applicazioni nella trasformazione industriale e semi-industriale

L'applicazione principale è la lavorazione primaria del calamaro: pulizia, separazione della pelle, preparazione del mantello e successiva destinazione a congelamento o ulteriore trasformazione. In questa fase, il trattamento enzimatico può essere inserito come passaggio di ammollo o condizionamento prima del peeling manuale o meccanico, sempre con controllo del tempo di esposizione e del successivo risciacquo.

Nei prodotti congelati, la qualità della superficie prima del congelamento è importante. Residui di pelle o membrane possono diventare più evidenti dopo scongelamento, cottura o confezionamento. Un peeling più uniforme può quindi aiutare a stabilizzare l'aspetto del prodotto finito e ridurre rilavorazioni visive. Le tecnologie di trasformazione del seafood, incluso il congelamento rapido e la gestione post-processo, sono tradizionalmente orientate a preservare qualità e valore commerciale del prodotto ^[12].

Per anelli e strisce, la rimozione della pelle prima del taglio può ridurre difetti distribuiti su molti pezzi. Un piccolo residuo su un mantello intero può trasformarsi in numerosi difetti visibili dopo affettatura. Per questo, l'intervento enzimatico può essere particolarmente utile quando il formato finale amplifica l'importanza della pulizia superficiale.

Il trattamento può essere rilevante anche per impianti che gestiscono sottoprodotti. La pelle separata, se raccolta in modo ordinato, può essere considerata una frazione proteica da indirizzare a percorsi specifici, ove presenti. La letteratura sul recupero di proteine e co-prodotti da scarti di lavorazione del seafood descrive un ampio interesse verso funzionalità, applicazioni e valorizzazione delle frazioni proteiche [3].

Relazione con sostenibilità, economia circolare e sottoprodotti

La lavorazione del calamaro genera frazioni non destinate direttamente al prodotto principale: pelle, penne, visceri, parti del capo, tentacoli e ritagli. In molti casi queste frazioni rappresentano un costo di gestione, ma la ricerca mostra che possono contenere biomolecole di interesse. La valorizzazione dei sottoprodotti del seafood è un tema ricorrente nelle review su ingredienti bioattivi, proteine, peptidi e materiali funzionali [11].

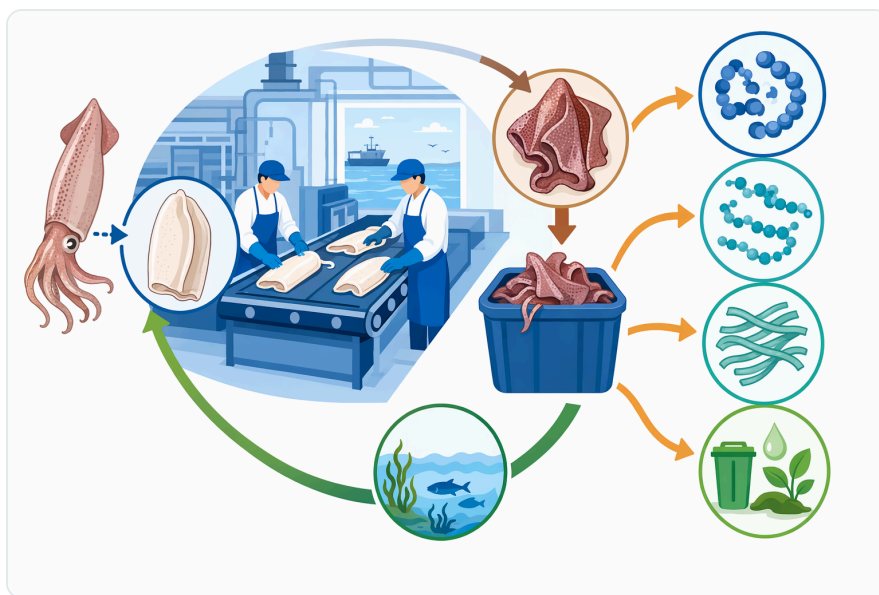


Figure 5. 분리된 오징어 껍질은 단백질이 풍부한 부산물 흐름으로, 박피가 더 깨끗하고 예측 가능할수록 관리가 더 쉬워질 수 있습니다.

La pelle del calamaro, in particolare, è interessante perché ricca di proteine strutturali. Studi sull'idrolisi enzimatica mostrano che può essere trasformata in idrolizzati; altri lavori sui sottoprodotti del jumbo squid confermano il potenziale di frazioni derivate dalla lavorazione come fonti di composti

funzionali ^[8]. Nel contesto del peeling, questo non significa che ogni impianto debba necessariamente produrre ingredienti a valle, ma che una separazione più controllata può rendere più ordinata la gestione della biomassa.

L'approccio enzimatico è coerente con una trasformazione più efficiente perché agisce su legami chimici specifici invece di affidarsi esclusivamente a forza fisica o trattamenti più severi. Le biotecnologie basate su enzimi sono studiate proprio per il loro ruolo in processi industriali più selettivi, con potenziale riduzione di passaggi aggressivi e migliore uso delle materie prime ^[5].

Un'ulteriore connessione riguarda chitina e chitosano, presenti in vari scarti di origine marina, soprattutto crostacei ma rilevanti nel più ampio quadro dei materiali marini. Le review su chitina e chitosano da scarti di shellfish mostrano come le frazioni marine possano essere convertite in materiali con applicazioni in agricoltura e biotecnologia; questo rafforza il quadro generale di recupero del valore dai flussi laterali della lavorazione ittica ^[13].

Limiti tecnici e interpretazione corretta delle evidenze

La principale cautela riguarda la distinzione tra **plausibilità biochimica, evidenza su matrici simili ed efficacia industriale in una linea specifica**. È ben supportato che proteine della pelle e sottoprodotti del calamaro possano essere idrolizzati; è invece meno corretto promettere risultati identici in ogni impianto, perché la spellatura dipende da materia prima, attrezzature, tempi, temperatura, pH, risciacquo e modalità di movimentazione.

Un secondo limite è il rischio di sovra-trattamento. Se l'enzima agisce troppo a lungo o in modo non uniforme, l'effetto può estendersi oltre l'interfaccia pelle-mantello. Il risultato indesiderato può essere una superficie troppo morbida o una texture meno compatta. Per questo, la tecnologia va gestita come fase di processo controllata, non come semplice aggiunta a un bagno di lavorazione.

Un terzo limite riguarda l'assenza, nelle fonti disponibili, di una validazione pubblica completa del singolo prodotto commerciale in tutte le condizioni industriali possibili. Le pubblicazioni citate supportano il principio dell'idrolisi enzimatica di pelle, proteine e sottoprodotti del calamaro, ma non sostituiscono la verifica interna del processo. Questo è normale per molti coadiuvanti alimentari: la performance effettiva si definisce nell'interazione tra prodotto, substrato e linea.

È quindi più accurato descrivere Squid Skin Peeling Enzyme come una soluzione tecnicamente coerente con la letteratura su enzimi e matrici marine, destinata a facilitare il peeling, migliorare la regolarità operativa e ridurre la severità meccanica. Le review su enzimi del seafood e applicazioni industriali indicano un ampio potenziale, ma richiedono comunque interpretazione prudente quando si passa dal principio scientifico alla singola applicazione produttiva ^[10].



Figure 6. 박피 성능은 원료의 변동성과 접촉 균일성, 체류 시간, 온도 관리 같은 제어된 라인 조건에 따라 달라집니다.

Informazioni pratiche su Enzymes.bio e disponibilità online

Enzymes.bio è un **fornitore** del prodotto, non un produttore né un laboratorio. Squid Skin Peeling Enzyme For Efficient Squid Processing è presentato come prodotto acquistabile direttamente online in unità da **1 kg**; la documentazione di accompagnamento, inclusi certificato di analisi e scheda di dati di sicurezza, viene fornita insieme all'ordine .

Per l'utilizzatore professionale, il punto centrale è integrare il prodotto nel proprio sistema di gestione qualità e nel flusso di lavorazione esistente. Le condizioni operative non devono essere dedotte da affermazioni generiche, ma adattate alla specie lavorata, allo stato della materia prima, alla configurazione dell'impianto e agli obiettivi di prodotto finito.

Conclusion

Squid Skin Peeling Enzyme For Efficient Squid Processing è un coadiuvante enzimatico per la rimozione assistita della pelle del calamaro. Il suo rationale tecnico si basa sull'idrolisi controllata delle proteine superficiali e delle strutture connettivali che contribuiscono all'adesione tra pelle e mantello.

Le evidenze disponibili supportano il principio: la pelle di calamaro e i sottoprodotti della sua lavorazione possono essere trasformati mediante idrolisi enzimatica, e la letteratura sul seafood processing riconosce il ruolo degli enzimi nella modifica selettiva delle matrici proteiche marine ^[1]. In applicazione, il beneficio atteso è un peeling più prevedibile e meno aggressivo, con potenziale miglioramento dell'uniformità visiva e migliore gestione dei flussi di lavorazione.

Il prodotto deve essere considerato parte di un processo controllato: tempo di contatto, temperatura, pH, distribuzione, movimentazione e risciacquo determinano il risultato tanto quanto l'enzima stesso. Usato correttamente, può contribuire a una lavorazione del calamaro più efficiente, coerente con l'evoluzione del settore verso processi più selettivi, valorizzazione dei sottoprodotti e migliore qualità del prodotto finito.

Ordina Squid Skin Peeling Enzyme For Efficient Squid Processing 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 Squid Skin Peeling Enzyme For Efficient Squid Processing →](#)

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. Guangrong, H. (2003). Study on enzymatic hydrolysis of protein in squid skin. *Food Science and Technology International*.
2. Muzaddadi, A. U., Devatkal, S., & Oberoi, H. (2016). Seafood Enzymes and Their Application in Food Processing.
3. Sasidharan, A., & Venugopal, V. (2019). Proteins and Co-products from Seafood Processing Discards: Their Recovery, Functional Properties and Applications. *Waste and Biomass Valorization*, 11, 5647 - 5663.
4. Katsimpouras, C., & Stephanopoulos, G. (2021). Enzymes in biotechnology: Critical platform technologies for bioprocess development. *Current Opinion in Biotechnology*, 69, 91-102 .
5. Mesbah, N. (2022). Industrial Biotechnology Based on Enzymes From Extreme Environments. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 10.
6. Liu, Q., Yao, Y., Ibrahim, M. A. A., Halawany, A., Yang, L., & Zhang, X. (2022). Production of Dual Inhibitory Hydrolysate by Enzymatic Hydrolysis of Squid Processing By-product. *Marine Biotechnology*, 24, 293 - 302.
7. Sanchez-Sanchez, A., Arias-Moscoso, J. L., Torres-Arreola, W., Márquez-Ríos, E., Cárdenas-López, J., García-Sánchez, G., & Ezquerro-Brauer, J. (2014). Characterization of hydrolysates from jumbo squid by-products obtained by auto-hydrolysis and chemical-enzymatic process. *Cyta-journal of Food*.
8. Ezquerro-Brauer, J., & Aubourg, S. (2019). Recent trends for the employment of jumbo squid (*Dosidicus gigas*) by-products as a source of bioactive compounds with nutritional, functional and preservative applications: a review. *International Journal of Food Science & Technology*.
9. Kim, S. (2014). Seafood Processing By-Products: Trends and Applications. *Seafood Processing By-Products*.

10. Likhar, V., & Chudasama, B. (2021). Seafood enzymes and their potential industrial applications.
11. Özoğul, F., Čagalj, M., Šimat, V., Özoğul, Y., Tkaczewska, J., Hassoun, A., Kaddour, A. A., ... et al. (2021). Recent developments in valorisation of bioactive ingredients in discard/seafood processing by-products. *Trends in Food Science and Technology*, 116, 559-582.
12. Venugopal, V. (2005). Seafood Processing : Adding Value Through Quick Freezing, Retortable Packaging and Cook-Chilling.
13. Rai, S., Pokhrel, P., Udash, P., Chemjong, M., Bhattarai, N., Thuanthong, A., Nalinanon, S., ... et al. (2025). Chitin and chitosan from shellfish waste and their applications in agriculture and biotechnology industries. *Critical Reviews in Biotechnology*, 45, 1508 - 1526.

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](tel:+15074286057)

[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.