

Flavour Enzyme Aminopeptidase (CAS 3458-28-4) für Entbitterung von Proteinhydrolysaten

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

Flavour Enzyme Aminopeptidase ist ein B2B-Prozessenzym für proteinreiche Lebensmittel- und Zutatenmatrices: Es wirkt als Exopeptidase, indem es Peptide vom freien N-Terminus schrittweise verkürzt und dadurch das Verhältnis von Peptiden zu freien Aminosäuren verschieben kann. Technologisch relevant ist das vor allem bei Proteinhydrolysaten, fermentierten Würzsystemen, Milch-, Fleisch-, Fisch-, Kollagen- und pflanzlichen Proteinrohstoffen, wenn Bitterkeit reduziert und mehr Aromavorstufen bereitgestellt werden sollen ^[1].

Enzymes.bio bietet dieses Produkt als online bestellbare 1-kg-Einheit für industrielle Anwender an; Enzymes.bio ist dabei Lieferant, nicht Hersteller und nicht Analyselabor. CoA und SDS werden bei der Bestellung mitgeliefert; die praktische Auslegung im Betrieb bleibt matrix- und prozessabhängig .

Was Aminopeptidase als Flavour-Enzym tatsächlich macht

Eine Aminopeptidase ist keine Aromamischung und kein fertiger Geschmacksstoff. Sie ist ein Enzym, das vorhandene Proteinbruchstücke weiterverarbeitet: Wenn Proteine durch Fermentation, Reifung, Vorhydrolyse oder Endoproteasen bereits in Peptide zerlegt wurden, kann Aminopeptidase am freien Aminoende dieser Peptide einzelne Aminosäuren abspalten. Genau diese exopeptidolytische Funktion macht Aminopeptidasen in der Lebensmittelbiotechnologie für Geschmacksbildung, Entbitterung und Reifungsprozesse interessant ^[1].

Der Unterschied zu vielen „Proteasen“ ist praktisch wichtig. Endoproteasen schneiden Proteine innerhalb der Kette und erzeugen dadurch zunächst ein breites Peptidspektrum; Aminopeptidasen arbeiten dagegen vom Peptidende her und verschieben das Profil weiter in Richtung kürzerer Peptide und freier Aminosäuren. In einem Hydrolysat kann das entscheidend sein, weil nicht nur der Gesamtgrad der Proteolyse zählt, sondern die Frage, welche Peptidlängen und Seitenketten im fertigen Produkt übrig bleiben ^[2].

Für die Sensorik bedeutet das: Aminopeptidase verändert die chemische Grundlage des Geschmacks. Freie Aminosäuren können selbst schmecken, etwa süßlich, bitter, sauer, schwefelig oder umami-assoziiert, und sie können bei Fermentation, Reifung oder Erhitzung weiter zu flüchtigen Aromastoffen umgesetzt werden. Kleine Peptide können ebenfalls geschmacksaktiv sein; einige tragen zu Mundfülle und Würzigkeit bei, andere zu Bitterkeit, weshalb die gezielte Feinsteuerung des Peptidprofils wichtiger ist als eine unspezifisch möglichst starke Hydrolyse ^[1].

Warum Bitterkeit in Proteinhydrolysaten entsteht

Bitterkeit in Proteinhydrolysaten entsteht häufig, wenn während der Hydrolyse Peptide freigesetzt werden, deren Aminosäurezusammensetzung und räumliche Eigenschaften gut an Bitterrezeptoren binden. Besonders problematisch sind oft Peptide mit hydrophoben Resten, weil sie in wässrigen Matrices sensorisch auffällig bleiben können. Eine Endoprotease kann solche Peptide erzeugen, ohne sie vollständig weiter abzubauen; eine Aminopeptidase kann hier als nachgeschaltetes Feinwerkzeug wirken, indem sie N-terminale Aminosäuren entfernt und damit Länge, Ladungsverteilung und Hydrophobizität einzelner Peptide verändert ^[1].

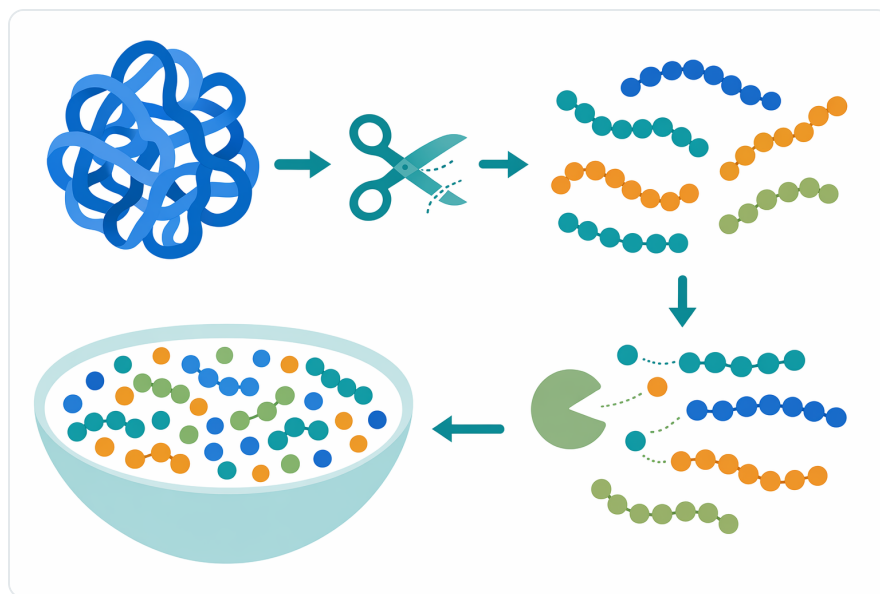


Figure 1. 아미노펩티다아제는 1차 단백질 가수분해로 접근 가능한 기질이 생성된 뒤, 펩타이드의 N-말단 아미노산을 잘라내는 마무리 효소로 작용합니다.

Das bedeutet nicht, dass jede Bitterkeit enzymatisch verschwindet. Bitterkeit kann auch aus Pflanzenmetaboliten, Phenolen, Saponinen, Lipidoxidationsprodukten oder Fermentationsnebenprodukten stammen. Aminopeptidase adressiert vor allem den protein- und peptidbezogenen Anteil. In pflanzlichen Proteinen ist diese Abgrenzung besonders wichtig, weil

sensorische Fehler wie „beany“ oder grasige Noten nicht allein durch Peptide entstehen; bei Sojabohnen werden Off-Flavour-Mechanismen beispielsweise auch mit nicht-proteinischen Verbindungen und ihrer Bindung oder Abfangreaktion durch Isoflavone diskutiert ^[3].

Für Entwickler ist deshalb die realistische Zielsetzung: Aminopeptidase kann ein bitteres, unausgewogenes oder unreifes Hydrolysat sensorisch verbessern, wenn störende Peptide ein wesentlicher Treiber sind. Sie ersetzt aber weder Rohstoffkontrolle noch Fermentationsführung noch Fettstabilisierung. Besonders in komplexen pflanzlichen Systemen muss zwischen Peptidbitterkeit, Rohbohnen-Noten, oxidativen Noten und zugesetzten Aromakomponenten unterschieden werden ^[4].

Mechanismus: Vom Protein zur Aromavorstufe

Der Prozess lässt sich in drei Ebenen gliedern. Zuerst entstehen aus Proteinen durch natürliche oder zugesetzte Proteasen größere und mittlere Peptide. Dann verkürzt Aminopeptidase geeignete Peptide am N-Terminus. Schließlich stehen mehr freie Aminosäuren und kleinere Peptide für direkte Geschmackseffekte oder nachfolgende Reaktionen zur Verfügung. Dieser Ablauf erklärt, warum Aminopeptidase selten als alleiniger Erstangriff auf intakte Proteine gedacht wird, sondern besonders gut in Kombination mit vorhandener Proteolyse funktioniert ^[1].

Auf molekularer Ebene ist die Spaltung einer Peptidbindung eine Hydrolyse-reaktion: Wasser wird genutzt, um die Bindung zwischen zwei Aminosäuren zu trennen. Bei vielen Peptidasen stabilisiert das aktive Zentrum den Übergangszustand und positioniert Substrat sowie Wasser so, dass die Bindung kontrolliert gespalten wird. Für metallabhängige Peptidasen ist beschrieben, dass Metallionen an der Aktivierung von Wasser und an der Polarisierung der zu spaltenden Bindung beteiligt sein können; dadurch wird eine Reaktion beschleunigt, die ohne Katalyse unter Prozessbedingungen viel zu langsam wäre ^[5].

Sensorisch relevant ist nicht nur die Freisetzung „irgendwelcher“ Aminosäuren, sondern deren Profil. Glutamat und Aspartat sind mit herzhaften Eindrücken verbunden, Glycin und Alanin können süßliche Noten unterstützen, während Leucin, Isoleucin, Valin, Phenylalanin oder Tyrosin je nach Konzentration und Matrix auch bitter wirken können. Schwefelhaltige Aminosäuren sind wiederum wichtige Vorstufen für herzhaft, gekochte oder fleischähnliche Noten, wenn sie in thermischen oder fermentativen Folgereaktionen umgesetzt werden ^[2].

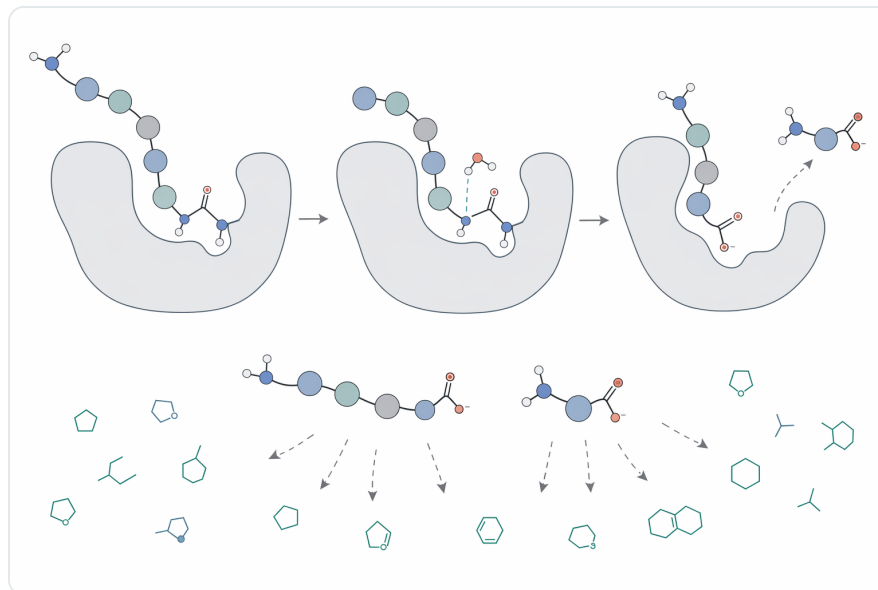


Figure 2. 핵심 반응은 펩타이드의 N-말단에서 말단 아미노산을 순차적으로 절단하여 유리 아미노산과 더 짧은 펩타이드 조각을 생성하는 것입니다.

Vergleich: Aminopeptidase im Verhältnis zu anderen proteolytischen Werkzeugen

Enzymtyp	Primärer Angriffspunkt	Typisches Ergebnis im Proteinprozess	Sensorische Relevanz	Grenzen
Endoprotease	Innerhalb der Proteinkette	Bildung vieler Peptide unterschiedlicher Länge	Öffnet Proteine und erzeugt Substrate für weitere Peptidasen	Kann auch bitterkeitsrelevante Peptide freisetzen
Aminopeptidase	Freier N-Terminus von Peptiden	Schrittweise Freisetzung einzelner Aminosäuren oder sehr kleiner Fragmente	Entbitterung, mehr freie Aminosäuren, Aromavorstufen	Benötigt zugängliche Peptidenden; Wirkung hängt vom Peptidprofil ab
Carboxypeptidase	Freier C-Terminus von Peptiden	Abbau vom anderen Peptidende	Ergänzende Feinsteuerung des Peptidprofils	Andere Substratpräferenzen; nicht austauschbar mit Aminopeptidase
Mikrobielle Fermentation	Enzymnetzwerk lebender Kulturen	Proteolyse, Peptidabbau, Aminosäurestoffwechsel, Aromabildung	Komplexe Reifungs- und Umamipprofile	Schwieriger zu standardisieren; abhängig von Kultur, Matrix und Prozessführung

Die Tabelle zeigt, warum Aminopeptidase nicht als pauschaler Ersatz für andere Proteasen verstanden werden sollte. Ihr Nutzen liegt in der späten oder begleitenden Feinbearbeitung von Peptiden, während Endoproteasen vor allem Substrate erzeugen. In fermentierten Lebensmitteln entstehen solche Enzymketten oft natürlich durch mikrobielle Aktivität; zugesetzte Prozessenzyme können diese Logik technisch gezielter nachbilden ^[6].

Typische Anwendungen in der Lebensmittel- und Zutatenentwicklung

Proteinhydrolysate und herzhafte Würzgrundlagen

In Proteinhydrolysaten ist das Ziel häufig ein ausgewogenes Verhältnis aus Löslichkeit, Mundfülle, Umami-Eindruck und geringer Bitterkeit. Aminopeptidase kann dabei helfen, nach einer primären Proteolyse verbleibende Peptide weiter zu verkürzen und freie Aminosäuren bereitzustellen. Das ist besonders relevant für herzhafte Würzgrundlagen, Suppen- und Saucenbasen, Snack-Seasonings, Bouillonprofile und fermentationsnahe Rohstoffsysteme ^[2].

Bei solchen Anwendungen geht es nicht um „mehr Hydrolyse“ als Selbstzweck. Ein zu stark oder unspezifisch abgebautes Hydrolysat kann dünn, salzig, bitter oder unharmonisch wirken. Aminopeptidase wird daher sinnvollerweise als Steuerungswerkzeug betrachtet: Sie kann die Restpeptidfraktion verändern, ohne automatisch alle sensorischen Probleme einer Matrix zu lösen. Entscheidend bleibt, welche Proteine eingesetzt wurden, welche Vorbehandlung stattgefunden hat und ob der Zielgeschmack eher neutral, fleischig, umami, geröstet oder fermentiert sein soll ^[1].

Fermentierte Würzsysteme und Umami-Aufbau

Fermentation ist ein natürlicher Kontext für Aminopeptidasewirkung. Milchsäurebakterien und andere Mikroorganismen besitzen proteolytische Systeme, die Proteine zunächst in Peptide und anschließend in Aminosäuren überführen können. Diese Aminosäuren dienen nicht nur als Nährstoffe für Mikroorganismen, sondern auch als Ausgangsstoffe für geschmacksaktive oder aromaaktive Metabolite ^[6].

In fermentierten Würzsystemen kann Aminopeptidase deshalb dort nützlich sein, wo die natürliche Proteolyse zu langsam, zu unvollständig oder sensorisch unausgewogen ist. Mehr freie Aminosäuren können Umami, Reifungsnoten und spätere thermische Aromabildung unterstützen. Gleichzeitig muss die Prozessführung verhindern, dass unerwünschte Nebenprofile entstehen, etwa übermäßige Bitterkeit aus bestimmten hydrophoben Aminosäuren oder Fehlparfums durch unpassende mikrobielle Stoffwechselwege ^[2].

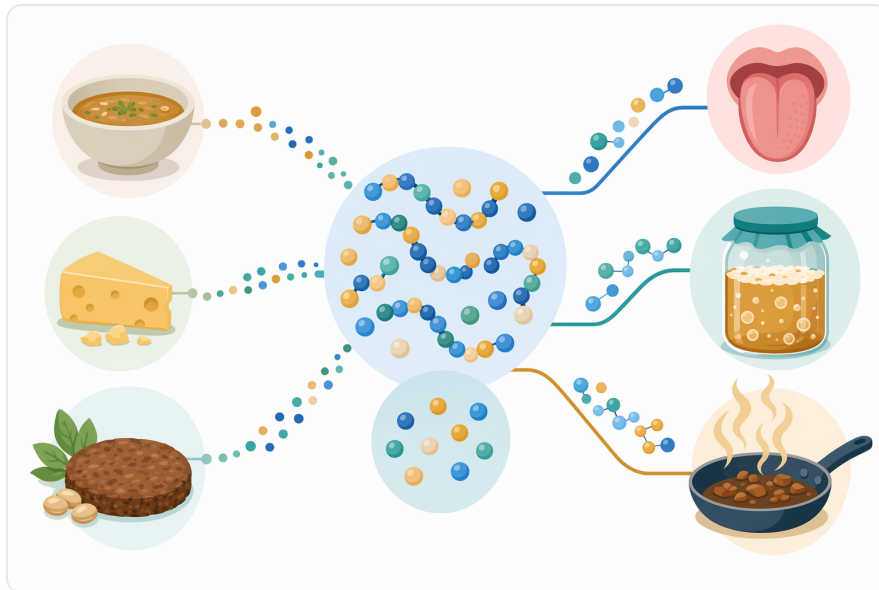


Figure 3. 유리 아미노산과 짧은 펩타이드는 맛에 직접 영향을 미치며, 발효 및 열에 의해 생성되는 향기 성분의 전구체로도 작용할 수 있습니다.

Milchprotein-, Käse- und Casein-Systeme

Milchproteine und Casein-Hydrolysate sind klassische Matrices, in denen Peptidbitterkeit technologisch relevant ist. Während der Hydrolyse entstehen Peptidgemische, deren sensorische Qualität stark von Sequenz, Länge und hydrophoben Resten abhängt. Aminopeptidase kann hier als Ergänzung zur primären Proteolyse dienen, weil sie Peptide weiter abbaut und damit bitterkeitsrelevante Sequenzen verändern kann ^[1].

In Käse- und Reifungssystemen ist außerdem die Balance zwischen Proteolyse und Aromabildung entscheidend. Zu wenig Peptidabbau führt zu flacher Reifung; zu viel oder falsch gesteuerte Proteolyse kann Bitterkeit oder Texturprobleme begünstigen. Aminopeptidase ist in diesem Zusammenhang kein isolierter „Käsegeschmack-Erzeuger“, sondern ein Werkzeug zur Feinjustierung der Substrate, aus denen Reifungsaromen und Geschmackseindrücke entstehen ^[6].

Fleisch-, Fisch-, Kollagen- und Nebenstromproteine

Tierische und marine Proteinrohstoffe enthalten häufig Kollagen, Muskelproteine, Bindegewebsproteine oder gemischte Nebenstromfraktionen. Bei deren enzymatischer Verarbeitung entstehen Peptide, die funktionell interessant sein können, aber sensorisch nicht immer akzeptabel sind. Aminopeptidase kann hier eingesetzt werden, um Peptidprofile in Richtung besserer Löslichkeit, geringerer Bitterkeit und höherer Konzentration freier Aminosäuren zu verschieben ^[2].

Für herzhaftere Anwendungen ist besonders relevant, dass freie Aminosäuren bei nachfolgender Erhitzung in Maillard- und Strecker-Reaktionen eingehen können. Dadurch entstehen Aldehyde, Pyrazine, schwefelhaltige Verbindungen und andere Aromastoffe, die zu gerösteten, fleischigen oder gekochten Noten beitragen. Das Enzym liefert also nicht unmittelbar das fertige Aroma, sondern erhöht die Verfügbarkeit von Bausteinen, die in einem späteren Prozessschritt aromatisch umgesetzt werden können ^[2].

Pflanzliche Proteine und alternative Proteinprodukte

Pflanzliche Proteine aus Soja, Erbse, Weizen, Reis, Kartoffel oder anderen Quellen stellen hohe Anforderungen an Sensorik und Funktionalität. Übersichten zu pflanzenbasierten Proteinen beschreiben, dass Extraktion und Modifikation zwar bessere Löslichkeit, Emulgierung oder Textur ermöglichen können, aber Geschmack, Off-Flavours und Akzeptanz weiterhin zentrale Entwicklungsfragen bleiben ^[4].

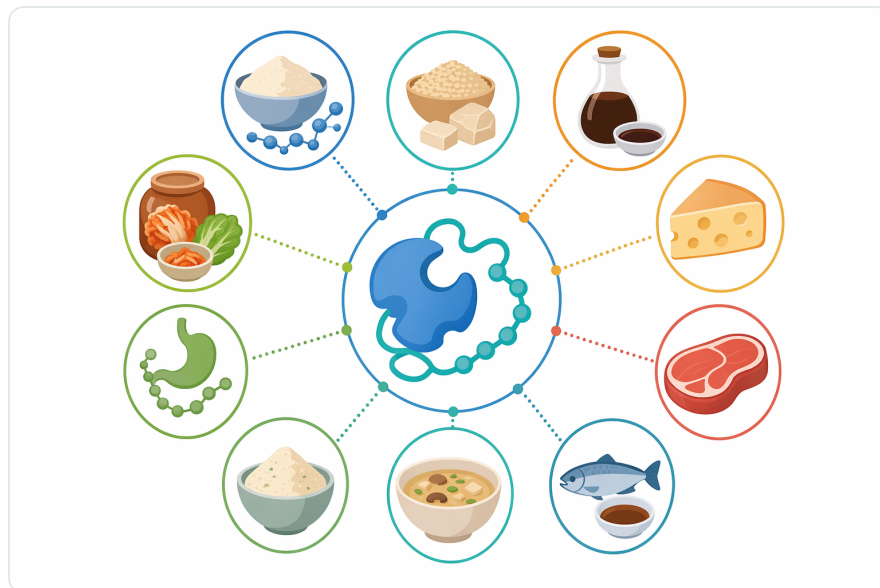


Figure 4. 아미노펩티다아제는 단백질 가수분해물, 효모 추출물, 유제품 및 치즈 시스템, 육류와 해산물 베이스, 식물성 감칠맛 제품 전반에 적용할 수 있습니다.

Aminopeptidase kann bei pflanzlichen Proteinhydrolysaten helfen, wenn Bitterkeit aus hydrolysebedingten Peptiden stammt oder wenn mehr freie Aminosäuren für herzhaftere Profile benötigt werden. Sie beseitigt jedoch keine grasigen, bohigen oder oxidativen Noten, die aus Lipiden, Aldehyden oder rohstoffspezifischen sekundären Pflanzenstoffen stammen. Gerade bei Soja zeigt die Forschung, dass Off-Flavour-Management mehrere Ebenen umfasst und nicht allein durch Proteinhydrolyse erklärt werden kann ^[3].

Für Fleischalternativen ist diese Unterscheidung praktisch bedeutsam. Textur wird oft über Proteinnetzwerke, Polysaccharide, pflanzliche Bindsysteme oder prozessierte Proteinstrukturen aufgebaut, während Geschmack über Fermentation, Aromavorstufen, Fettphase und Würzung entsteht. Eine Aminopeptidase kann die proteinchemische Aromabasis verbessern, ersetzt aber keine Strukturentwicklung und keine Formulierung des Gesamtprodukts ^[7].

Prozessintegration ohne Spezifikationsdenken

Aminopeptidase funktioniert am sinnvollsten in wasserhaltigen Systemen, in denen Peptide für das Enzym zugänglich sind. Bei weitgehend intakten, stark aggregierten oder schlecht hydratisierten Proteinen ist der direkte Nutzen begrenzt, weil zu wenige geeignete Peptidenden verfügbar sind. Deshalb wird Aminopeptidase häufig nach einer Vorhydrolyse oder gemeinsam mit proteolytischen Systemen betrachtet, die zunächst größere Proteine öffnen ^[1].

Die wichtigsten Stellgrößen sind Matrix, pH-Fenster, Temperaturführung, Salz, Wasserverfügbarkeit, Kontaktzeit und der Zeitpunkt der Inaktivierung oder Weiterverarbeitung. Diese Faktoren bestimmen, wie viele Peptide tatsächlich erreicht werden, ob das Enzym stabil bleibt und ob die freigesetzten Aminosäuren später erwünscht reagieren. Allgemeine Enzymreviews zur Lebensmittelindustrie betonen, dass Enzyme zwar hochspezifisch und effizient sein können, ihre Wirkung aber eng an Prozessbedingungen und Substratstruktur gekoppelt ist ^[2].

Praktisch lässt sich Aminopeptidase in drei Prozesslogiken einordnen. Erstens als Nachbehandlung eines Proteinhydrolysats, um Restbitterkeit und Peptidprofil zu verfeinern. Zweitens als Baustein in fermentationsnahen Würzsystemen, um freie Aminosäuren für mikrobielle und chemische Folgereaktionen bereitzustellen. Drittens als Vorbereitungsschritt vor thermischer Aromabildung, wenn Maillard-aktive Bausteine aus der Proteinmatrix erzeugt werden sollen ^[6].

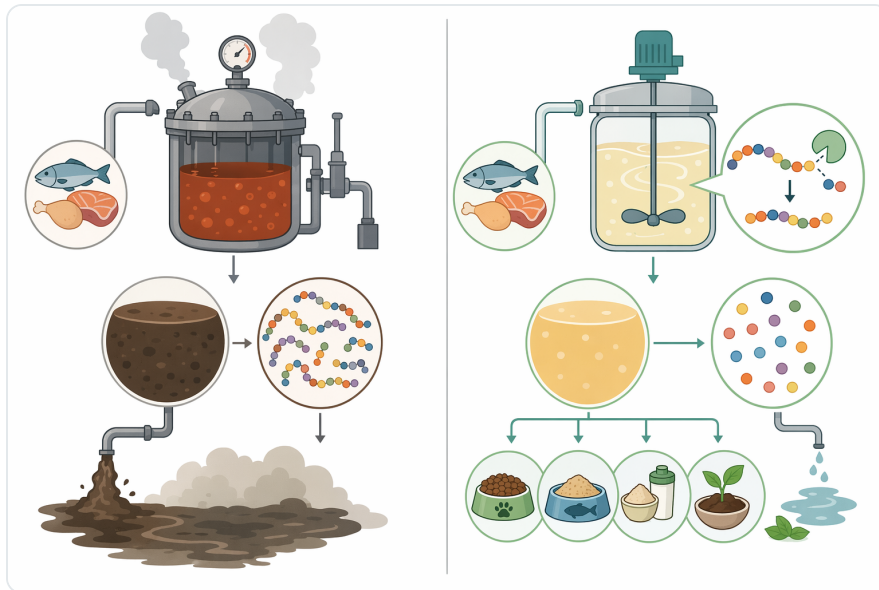


Figure 5. 엔도프로테아제는 주로 내부 절단을 통해 펩타이드 조각을 생성하는 반면, 아미노펩티다아제는 펩타이드 말단에서 아미노산을 잘라내어 이러한 조각을 정교하게 다듬습니다.

Was die Evidenz trägt — und was nicht

Gut belegt ist der enzymologische Grundmechanismus: Aminopeptidasen spalten N-terminale Aminosäuren von Peptiden ab und sind in mikrobiellen, biotechnologischen und lebensmittelbezogenen Anwendungen relevant. Ebenfalls plausibel und breit gestützt ist, dass freie Aminosäuren und kleine Peptide die sensorischen Eigenschaften fermentierter, gereifter und hydrolysierter Proteinprodukte beeinflussen ^[1].

Vorsichtiger muss man bei direkten Aussagen zur Wirkung in einer konkreten Rezeptur sein. Ein bestimmtes Proteinhydrolysat kann durch Aminopeptidase deutlich harmonischer werden, kaum reagieren oder in eine andere sensorische Richtung kippen. Die Ursache liegt nicht in einem Widerspruch zum Mechanismus, sondern in der Matrix: Rohstoffprotein, Vorhydrolyse, Begleitlipide, Mineralien, pH, Fermentation, Wärmebehandlung und Endformulierung bestimmen gemeinsam, welches Geschmacksprofil entsteht ^[4].

Auch die Entbitterung ist keine Ein-Aus-Funktion. Wenn bittere Peptide der Haupttreiber sind, kann der enzymatische Abbau dieser Peptide sinnvoll sein. Wenn Bitterkeit jedoch aus nicht-peptidischen Pflanzenstoffen oder aus Prozessnebenprodukten stammt, kann Aminopeptidase nur begrenzt beitragen. Bei pflanzlichen Rohstoffen sollten Entwickler deshalb peptidbezogene Bitterkeit getrennt von beany, grünen, oxidativen oder adstringierenden Eindrücken betrachten ^[3].

Geeignete Zielmatrices und realistische Wirkung

Zielmatrix	Typisches Entwicklungsproblem	Plausibler Beitrag von Amino-peptidase	Wichtige Einschränkung
Protein-Hydrolysate	Bitterkeit, unausgewogene Peptidfraktion	Weiterer Abbau N-terminal zugänglicher Peptide; mehr freie Aminosäuren	Funktioniert am besten, wenn Peptidbitterkeit tatsächlich Hauptursache ist
Fermentierte Würzbasen	Zu wenig Reifungs- oder Umami-Tiefe	Bereitstellung von Aminosäuren für mikrobielle und chemische Aromabildung	Fermentationsflora und Prozessführung bleiben entscheidend
Milchprotein- und Casein-Systeme	Bittere Hydrolysepeptide	Veränderung bitterkeitsrelevanter Peptidsequenzen	Textur und Reifung müssen separat kontrolliert werden
Fleisch-, Fisch- und Kollagenrohstoffe	Störende Restpeptide, flaches Aromavorläuferprofil	Mehr kleine Peptide und freie Aminosäuren für herzhaftere Folgereaktionen	Oxidative Fisch- oder Fettfehler werden nicht enzymatisch gelöst
Pflanzliche Proteine	Bitterkeit plus beany/off-Flavour	Abbau peptidischer Bitterkeit; bessere Aromavorstufenbasis	Nicht-peptidische Off-Flavours benötigen andere Strategien

Diese Einordnung ist bewusst anwendungsbezogen. Amino-peptidase ist besonders wertvoll, wenn das Produkt ohnehin auf Proteolyse, Fermentation, Reifung oder thermische Aromabildung setzt. Weniger passend ist sie als isolierte Lösung für Formulierungen, in denen der Hauptfehler aus Lipidoxidation, Rohstofflagerung, Pflanzenmetaboliten oder fehlender Aromabalancierung stammt ^[2].

Nutzen für B2B-Anwender

Der erste Nutzen ist sensorische Präzision. Statt nur die gesamte Proteinmenge zu hydrolysieren, kann ein Prozess auf die Restpeptidfraktion zielen, die häufig für Bitterkeit, Nachgeschmack oder mangelnde Rundung verantwortlich ist. Substratspezifische Amino-peptidasen werden genau wegen dieser Fähigkeit diskutiert: Sie können Peptide selektiv vom N-Terminus her abbauen und dadurch funktionelle und sensorische Eigenschaften proteinbasierter Systeme beeinflussen ^[1].

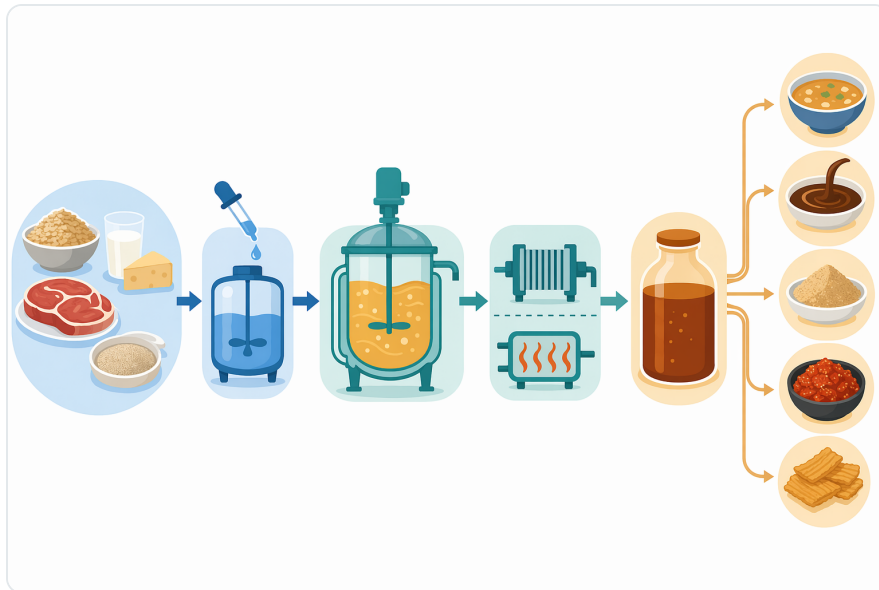


Figure 6. 실제 아미노펩티다아제 공정은 일반적으로 수화 및 기질 준비, 1차 단 백질 분해 또는 발효, 펩타이드 말단 절단, 종말점 관리, 열 안정화 또는 후속 처리로 이루어집니다.

Der zweite Nutzen ist die Erzeugung von Aromavorstufen. Freie Aminosäuren sind nicht nur direkte Geschmacksträger, sondern Ausgangsmaterial für Fermentationsmetabolite und thermische Reaktionsaromen. In herzhaften Anwendungen kann das helfen, mehr Tiefe aus der Proteinmatrix selbst zu entwickeln, statt ausschließlich mit zugesetzten Aromen zu arbeiten ^[6].

Der dritte Nutzen ist die bessere Nutzbarkeit anspruchsvoller Rohstoffe. Pflanzliche, marine oder tierische Nebenstromproteine sind wirtschaftlich interessant, bringen aber häufig sensorische Hürden mit. Enzymatische Verarbeitung gehört zu den etablierten Ansätzen, um Funktionalität und Einsatzfähigkeit solcher Proteinquellen in der Lebensmittelindustrie zu verbessern, wobei die konkrete Wirkung immer vom Rohstoff und der Prozessführung abhängt ^[4].

Grenzen, die bei der Produktentwicklung berücksichtigt werden sollten

Aminopeptidase kann keine schlechte Rohstoffqualität ausgleichen. Oxidierte Fette, mikrobiell vorgeschädigte Rohstoffe, überlagerte Proteinmehle oder stark belastete Nebenströme bringen Aromaprobleme mit, die nicht primär durch N-terminale Peptidspaltung entstehen. In solchen Fällen kann das Enzym zwar den Proteinanteil bearbeiten, aber nicht die gesamte sensorische Matrix bereinigen ^[2].

Auch eine stärkere Freisetzung freier Aminosäuren ist nicht automatisch positiv. Manche Aminosäuren tragen in bestimmten Konzentrationen zu Bitterkeit oder unerwünschten Noten bei; andere werden erst durch passende Fermentation oder Erhitzung aromatisch wertvoll. Der optimale Prozess ist daher

ein Gleichgewicht zwischen Proteolyse, Peptidabbau, Inaktivierung, Folgereaktion und Endformulierung ^[1].

Bei pflanzlichen Proteinen ist zusätzlich zu beachten, dass enzymatische Hydrolyse Funktionalität und Verdaulichkeit verbessern kann, aber sensorisch zweischneidig ist. Sie kann Bitterkeit reduzieren, aber auch neue bitterkeitsaktive Peptide erzeugen, wenn die Abfolge der Enzyme und die Prozessführung nicht zur Matrix passen. Die Literatur zu pflanzenbasierten Proteinen beschreibt diese Wechselwirkung zwischen Modifikation, Funktionalität und Akzeptanz als zentrales Entwicklungsfeld ^[4].



Figure 7. 아미노펩티다아제는 펩타이드에서 유래한 쓴맛이나 감칠맛의 깊이를 조절할 수 있지만, 비단백질 화합물로 인해 발생하는 이취는 해결하지 못합니다.

Handhabung, Dokumentation und Bestellkontext

Für die betriebliche Handhabung sind die mitgelieferten Dokumente maßgeblich. CoA und SDS begleiten die Bestellung und dienen der internen Qualitäts- und Sicherheitsdokumentation. Enzymes.bio stellt das Produkt als Lieferant bereit; Aussagen zur praktischen Verwendung sollten deshalb im jeweiligen Lebensmittelprozess und unter den eigenen betrieblichen Vorgaben bewertet werden .

Das Produkt wird in 1-kg-Einheiten direkt online angeboten. Diese Bestellform passt zu Entwicklungs-, Pilot- und Produktionsumgebungen, in denen ein klar definiertes Prozessenzym beschafft und in bestehende Rezeptur- oder Prozesslogiken integriert werden soll. Enzymes.bio ist dabei nicht als Hersteller oder Labor einzuordnen, sondern als Bezugsquelle für das gelistete Enzymprodukt .

Technische Einordnung

Flavour Enzyme Aminopeptidase (CAS 3458-28-4) ist am stärksten dort begründet, wo Proteine bereits zu Peptiden aufgeschossen sind und das sensorische Problem in Restpeptiden, Bitterkeit oder fehlenden Aminosäure-Aromavorstufen liegt. Der zentrale Mechanismus ist klar: N-terminale Peptidspaltung erzeugt kleinere Peptide und freie Aminosäuren, die Geschmack, Umami-Eindruck, Reifung und thermische Aromabildung beeinflussen können ^[1].

Für Proteinhydrolysate, fermentierte Würzsysteme, Milchprotein-, Fleisch-, Fisch-, Kollagen- und pflanzliche Proteinmatrices ist Aminopeptidase deshalb ein präzises Werkzeug zur geschmacklichen Feinsteuerung. Ihre Wirkung ist jedoch nicht universell: Sie hängt vom Substrat, von der Vorhydrolyse, von Prozessbedingungen und von der gewünschten Endsensorik ab. Realistisch eingesetzt, kann sie Bitterkeit reduzieren, Aromavorstufen bereitstellen und proteinbasierte Zutaten sensorisch runder machen, ohne ein vollständiges Produktentwicklungskonzept zu ersetzen ^[2].

Flavour Enzyme Aminopeptidase 50000U/G Cas 3458-28-4 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.

[Flavour Enzyme Aminopeptidase 50000U/G Cas 3458-28-4 kaufen →](#)

Referenzen

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

1. Nandan, A., & Nampoothiri, K. (2020). [Therapeutic and biotechnological applications of substrate specific microbial aminopeptidases](#). *Applied Microbiology and Biotechnology*, 104, 5243 - 5257.
2. Kumar, A., Dhiman, S., Krishan, B., Samtiya, M., Kumari, A., Pathak, N., Kumari, A., ... et al. (2024). [Microbial enzymes and major applications in the food industry: a concise review](#). *Food Production, Processing and Nutrition*, 6.
3. Kumar, S., Banerjee, S., Kaur, A., Sasi, M., Kumari, S., Sachdev, A., & Dahuja, A. (2023). [Isoflavones Play a Potential Role in Off-Flavour Scavenging, with a Key Role of IFS2 in Isoflavone Accumulation in Soybean Seeds](#). *Food Technology and Biotechnology*, 61, 514 - 522.
4. Tang, J., Yao, D., Xia, S., Cheong, L., & Tu, M. (2024). [Recent progress in plant-based proteins: From extraction and modification methods to applications in the food industry](#). *Food chemistry: X*, 23.

5. Hu, Q., Jayasinghe-Arachchige, V. M., Sharma, G., Serafim, L. F., Paul, T. J., & Prabhakar, R. (2020). Mechanisms of peptide and phosphoester hydrolysis catalyzed by two promiscuous metalloenzymes (insulin degrading enzyme and glycerophosphodiesterase) and their synthetic analogues. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Molecular Science*, 10.
6. Abedin, M., Chourasia, R., Phukon, L. C., Sarkar, P., Ray, R., Singh, S. P., & Rai, A. (2023). Lactic acid bacteria in the functional food industry: biotechnological properties and potential applications. *Critical reviews in food science and nutrition*, 64, 10730 - 10748.
7. Sun, L., Liu, S., Ye, X., Xu, Q., Cao, J., Zeng, X., Li, H., ... et al. (2024). Research progress on plant-based glue in meat substitutes: main components, formation mechanisms, challenges, and development. *International Journal of Food Science & Technology*.

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.