

Flavour Enzyme Aminopeptidase (CAS 3458-28-4)：食品タンパク質加水分解物の苦味低減・風味設計用アミノペプチダーゼ

Enzymes.bio リサーチチーム・ニュージーランド・ウェリントン・June 18, 2026

Flavour Enzyme Aminopeptidase (CAS 3458-28-4) は、タンパク質加水分解物や発酵調味素材の風味を整えるために使われるアミノペプチダーゼ系の食品加工用酵素です。アミノペプチダーゼは、ペプチドのN末端側からアミノ酸を順に遊離させる外切り型プロテアーゼであり、苦味ペプチドの構造変化、遊離アミノ酸の増加、うま味・コクの土台づくりに利用されます^[1]。Enzymes.bioでは、本製品をB2B向けの酵素製品としてオンラインで提供しており、CoAとSDSは注文時に併せて提供されます。

食品タンパク質加工における位置づけ

Flavour Enzyme Aminopeptidaseは、タンパク質そのものを大きく分解する主酵素というより、既に生成したペプチドを風味面で整える「仕上げ型」の酵素として理解すると実務に合います。エンドプロテアーゼがタンパク質鎖の内部を切断してペプチド群を作るのに対し、アミノペプチダーゼはペプチドのN末端側から1残基ずつアミノ酸を外していくため、加水分解物の後味、苦味、発酵感、うま味バランスを微調整する工程に向きます^[1]。

食品原料の高タンパク化、植物タンパク質の利用拡大、副産物タンパク質の有効利用が進むほど、加水分解物の風味制御は重要になります。米タンパク質などの植物タンパク質では、組成、構造、加工処理によって溶解性、ゲル化、乳化性、食品用途が変わることが整理されており、タンパク質を「栄養源」だけでなく「機能性原料」として扱う視点が強まっています^[2]。その一方で、タンパク質を酵素分解して使いやすくすると、短鎖ペプチドに由来する苦味や後味の鋭さが現れることがあります。

このような場面で、アミノペプチダーゼはペプチド末端をさらに加工し、苦味に関わるペプチド構造を変化させます。苦味は単一物質だけで決まるものではなく、疎水性アミノ酸を含む短鎖ペプチド、塩、酸味、脂質酸化臭、原料臭、発酵由来香気などの重なりで知覚されますが、N末端から逐次的にアミノ酸を遊離する作用は、タンパク質加水分解物の味質調整において合理的な介入点になります^[1]。

アミノペプチダーゼの作用機序：N末端からペプチドを整える

アミノペプチダーゼは、ペプチド鎖のN末端アミノ酸と隣接残基の間にあるペプチド結合を加水分解します。反応の結果、1つの遊離アミノ酸と、N末端が1残基短くなったペプチドが生じます。この反応が繰り返されることで、ペプチドの長さ、末端構造、疎水性の露出、遊離アミノ酸組成が変化します^[1]。

重要なのは、アミノペプチダーゼが「どこでも切る」酵素ではない点です。タンパク質鎖の内部を切断するエンド型酵素とは異なり、N末端という入口から順番に進むため、基質となるペプチドがどれだけ存在するか、N末端にどのアミノ酸が出ているか、ペプチドが折りたたまれて酵素に近づきにくくなっていないかが反応の見え方を左右します。このため、実際の工程では、エンドプロテアーゼ処理後のペプチド混合物に対してアミノペプチダーゼを使う設計が一般に考えやすくなります^[1]。

風味設計の観点では、アミノペプチダーゼは「分解度を上げる」だけでなく、「ペプチドの味質を変える」酵素です。苦味ペプチドは、分子量、疎水性、配列、末端アミノ酸の種類によって知覚が変わります。N末端側のアミノ酸が外れると、同じペプチド由来であっても受容体への結合性や水中での存在状態が変わり、苦味の出方が弱まる場合があります^[1]。

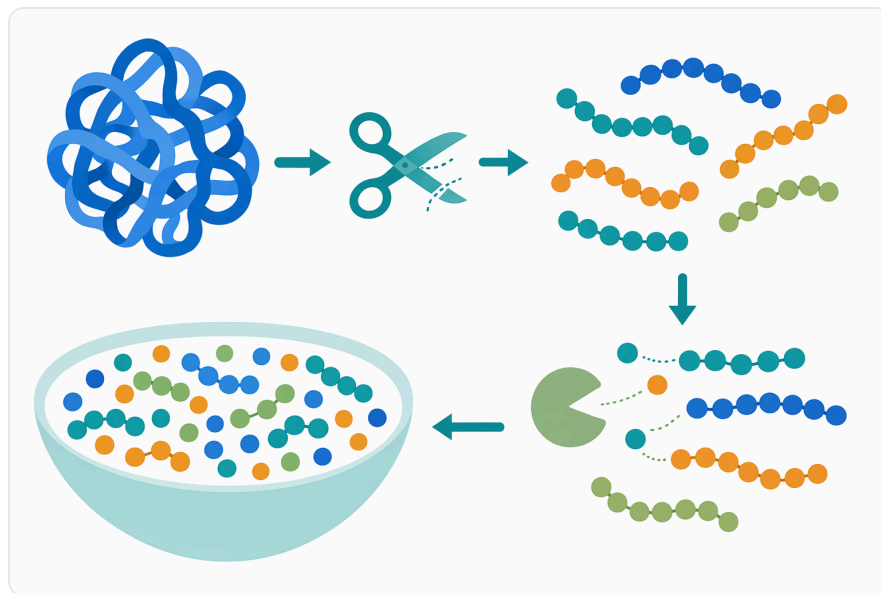


Figure 1. 아미노펩티다아제는 1차 단백질 가수분해로 접근 가능한 기질이 생성된 뒤, 펩타이드의 N-말단 아미노산을 잘라내는 마무리 효소로 작용합니다.

エンドプロテアーゼとの違い

タンパク質加水分解では、複数の酵素を組み合わせることがあります。ここで重要なのは、各酵素の役割を混同しないことです。エンドプロテアーゼはタンパク質をペプチド化して反応面積を増やし、アミノペプチダーゼはそのペプチドを端から整えます。両者は競合するというより、目的が異なる補完的な酵素です^[1]。

比較項目	エンドプロテアーゼ	アミノペプチダーゼ
主な切断位置	タンパク質・ペプチド鎖の内部	ペプチドのN末端側
主な生成物	中～短鎖ペプチド	遊離アミノ酸と短くなったペプチド
工程上の役割	タンパク質を加水分解して可溶化・低分子化する	ペプチド末端を加工して風味を調整する
風味への影響	分解により苦味ペプチドが生じる場合がある	苦味ペプチドの構造を変え、後味を整える
適した使い方	前処理または主分解工程	後処理、熟成補助、風味仕上げ

この表から分かるように、アミノペプチダーゼは単独であらゆるタンパク質を均一に分解する酵素ではありません。むしろ、既にペプチドが生成している環境で、N末端側から反応して遊離アミノ酸を増やし、味の丸みや発酵感を作る酵素です。タンパク質加水分解物の苦味低減や食品風味改善にアミノペプチダーゼが利用される理由は、この外切り型の反応様式にあります^[1]。

苦味低減で重要になるペプチド構造

タンパク質を酵素分解すると、必ずしも風味が良くなるわけではありません。可溶性や分散性は改善しても、疎水性アミノ酸を多く含む短鎖ペプチドが増えると、苦味、渋味、後味の残りが強くなることがあります。大豆、エンドウ、米、ヘンプ、魚、乳、酵母などの原料では、それぞれタンパク質配列と脂質・ミネラル・ポリフェノールなどの共存成分が異なるため、同じ酵素処理でも官能結果は変わります^[2]。

アミノペプチダーゼの役割は、苦味の原因となるペプチドを完全に消すことではなく、ペプチド末端の構造を変え、味質に関わる分子群の比率を調整することです。苦味ペプチドからN末端アミノ酸が外れると、分子全体の疎水性、電荷、立体構造、受容体への近づき方が変わります。その結

果、苦味の鋭さが弱まり、遊離アミノ酸由来のうま味や甘味、発酵感が相対的に前に出る場合があります^[1]。

ただし、苦味低減は「酵素を入れれば必ず起こる」単純な現象ではありません。原料タンパク質の種類、前段の加水分解の進み方、pH、温度、塩濃度、共存する糖・脂質・ポリフェノール、加熱履歴などが反応性と官能評価を左右します。ヘンプ種子や搾油粕などの植物タンパク質では、食品産業向けの処理方法によってタンパク質の取り出し方や機能が変換することが整理されており、原料側の処理履歴を無視できません^[3]。

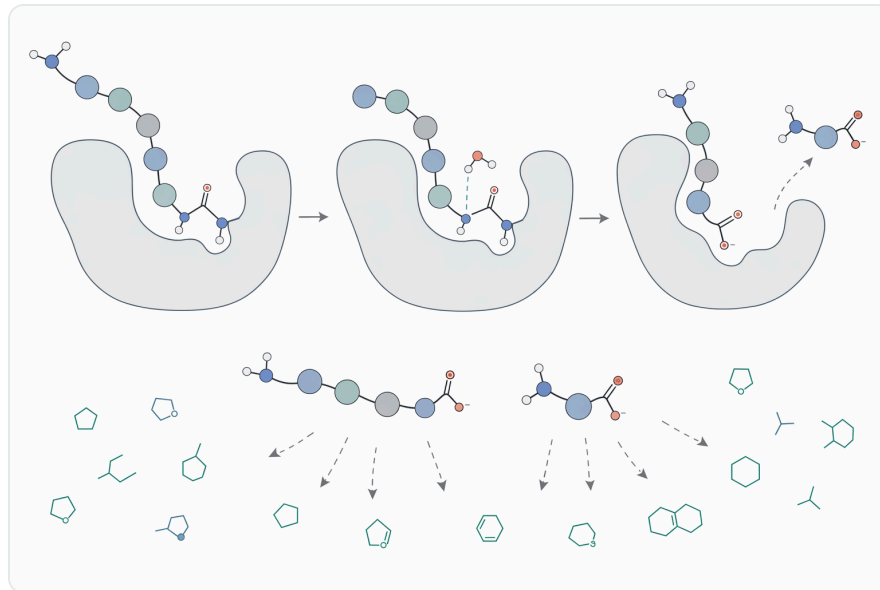


Figure 2. 핵심 반응은 펩타이드의 N-말단에서 말단 아미노산을 순차적으로 절단하여 유리 아미노산과 더 짧은 펩타이드 조각을 생성하는 것입니다.

遊離アミノ酸とうま味・コクの形成

アミノペプチダーゼ処理で増える遊離アミノ酸は、発酵食品、調味素材、タンパク質加水分解物の味の土台になります。グルタミン酸やアスパラギン酸はうま味、アラニンやグリシンは甘味、ロイシンやフェニルアラニンなどは条件によって苦味にも関与します。つまり、遊離アミノ酸は単に「増えれば良い」ものではなく、組成バランスが重要です^[1]。

調味素材では、ペプチドとうま味アミノ酸の両方が必要です。ペプチドが少なすぎると味の厚みが不足し、遊離アミノ酸が過剰になると単調な発酵臭や後味の重さにつながる場合があります。アミノペプチダーゼは、エンドプロテアーゼ処理で作られたペプチド群をさらに調整できるため、ペプチドのボディ感を残しながら、遊離アミノ酸を増やす設計に使いやすい酵素です^[1]。

食品産業では、酵素を用いることで、強酸・強アルカリによる過酷な分解に比べて、比較的穏やかな条件でタンパク質を加工できる可能性があります。酵素は食品分野で風味、食感、加工性を改善する生体触媒として広く利用されており、近年の食品バイオプロセスでは、目的成分を選択的に変換する技術として位置づけられています^[4]。

植物タンパク質加水分解物での利用

植物タンパク質原料では、苦味、青臭さ、渋味、粉っぽさ、加熱時の沈殿、飲料中でのざらつきが課題になることがあります。米タンパク質のレビューでは、組成、構造修飾、機能特性、食品応用が広く論じられており、植物タンパク質を食品に組み込むには、単なる栄養価だけでなく、溶解性、分散性、食感、風味まで含めた設計が必要であることが示されています^[2]。

大豆、エンドウ、米、ヘンプなどを酵素分解すると、溶解性や加工適性が改善する一方、疎水性ペプチドによる苦味が出やすくなります。ここでアミノペプチダーゼを使うと、エンド型酵素で生じたペプチドのN末端をさらに処理し、苦味の質を変えることができます。植物タンパク質の高付加価値化では、分解度だけでなく、ペプチド組成と官能品質の両立が重要です^[1]。

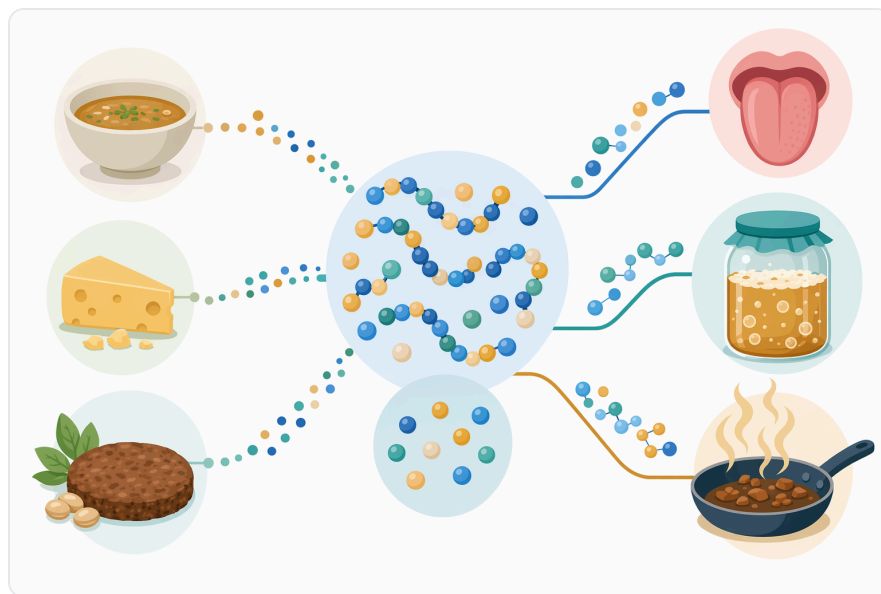


Figure 3. 유리 아미노산과 짧은 펩타이드는 맛에 직접 영향을 주며, 발효 및 가열로 생성되는 향기 성분의 전구체로도 작용할 수 있습니다.

ヘンプ種子や搾油粕のような産業副産物由来タンパク質では、食品原料としての利用拡大に向けて、抽出、分離、機能性改善などの処理方法が検討されています。こうした原料では、タンパク質以外の繊維、脂質、フェノール性成分が反応に影響するため、アミノペプチダーゼは単独の万能処理ではなく、前処理や他酵素処理と組み合わせた風味仕上げとして位置づけるのが現実的です^[3]。

発酵調味素材・酵母エキス・植物性うま味素材

発酵調味料や酵母エキスでは、遊離アミノ酸、核酸関連物質、ペプチド、有機酸、糖、香気成分が組み合わさって味が形成されます。アミノペプチダーゼは、このうちペプチドから遊離アミノ酸を生成する工程に関与し、うま味、熟成感、後味の丸みを作る補助酵素として使うことができます[1]。

植物性うま味素材では、動物性エキスに近い厚みを出すために、ペプチドのボディ感と遊離アミノ酸の明瞭なうま味を両立させる必要があります。エンドプロテアーゼだけで処理すると、分解の進み方によっては苦味が強くなったり、味が薄く感じられたりします。アミノペプチダーゼは、こうした後段の味質調整に適した酵素であり、加水分解物の風味を「粗い分解物」から「調味素材」に近づける役割を担います[1]。

発酵食品や調味料では、酵素反応だけでなく、加熱、濃縮、メイラード反応、塩分、pH、香気成分の保持も最終品質に関わります。したがって、アミノペプチダーゼは風味全体を決定する唯一の要素ではありませんが、ペプチドと遊離アミノ酸のバランスを動かせる点で、調味素材設計の中心的な酵素の一つになり得ます[4]。

乳・チーズ様風味素材での利用

乳タンパク質加水分解物やチーズ様風味素材では、タンパク質分解によって熟成感やコクに関わるペプチド・アミノ酸が生成されます。しかし、乳タンパク質の加水分解では苦味ペプチドが問題になりやすく、分解を進めるだけでは風味品質が安定しません。アミノペプチダーゼは、こうしたペプチド末端を加工して苦味を和らげる方向に使われます[1]。

チーズ風味では、遊離アミノ酸が脂肪酸、硫黄化合物、カルボニル化合物などの香気生成にも関わります。アミノペプチダーゼによってアミノ酸が増えると、後続の発酵、熟成、加熱工程で香気前駆体として働く可能性があります。ただし、過度にアミノ酸を増やすと、発酵臭、苦味、えぐ味が目立つこともあるため、最終製品の狙いに合わせた反応制御が必要です[1]。

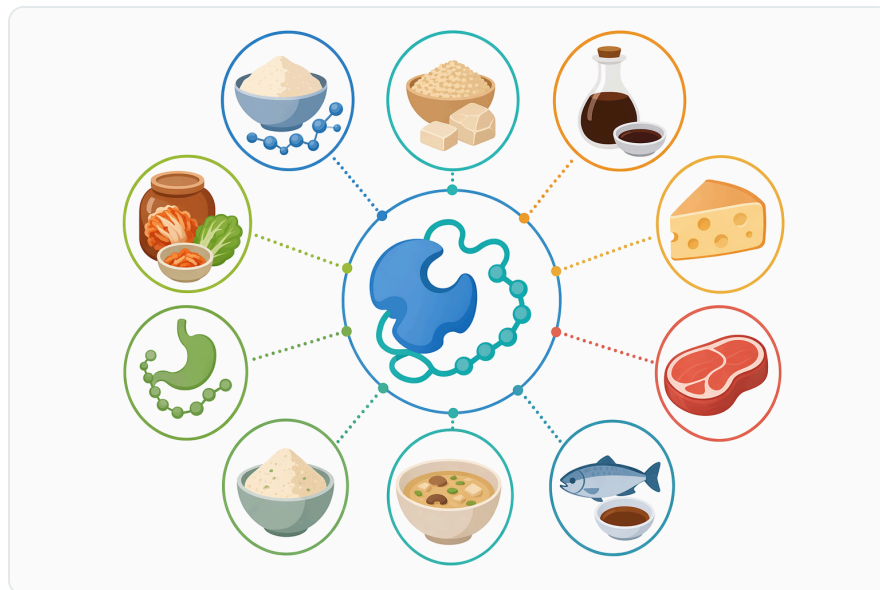


Figure 4. 아미노펩티다아제는 단백질 가수분해물, 효모 추출물, 유제품 및 치즈 시스템, 육류·수산물 베이스, 식물성 감칠맛 제품 전반에 적용할 수 있습니다.

魚・肉・副産物タンパク質の高付加価値化

魚、肉、コラーゲン、ゼラチン、加工副産物由来タンパク質は、加水分解によって調味素材、ペプチド原料、食品加工用原料に転換できます。一方で、原料臭、脂質酸化臭、血合い臭、苦味、後味の残りが用途拡大の障壁になります。アミノペプチダーゼは、加水分解物中のペプチドプロファイル进行调整し、味の鋭さを抑える補助酵素として検討しやすい酵素です^[1]。

魚介系原料では、消費者が期待するうま味やだし感と、避けたい生臭さ・苦味の境界が近くなります。タンパク質加水分解だけでなく、脂質酸化の制御、脱臭、濃縮、塩分設計も必要ですが、ペプチド由来の苦味については、アミノペプチダーゼによるN末端処理が直接的な介入点になります。食品中の魚由来成分については、消費者認識と科学的根拠の差も報告されており、風味設計では実際の官能品質と表示・用途の整合が重要です^[5]。

他の食品酵素との組み合わせ

Flavour Enzyme Aminopeptidaseは、単独で使うよりも、タンパク質分解工程の一部として設計されることが多い酵素です。たとえば、まずエンドプロテアーゼで原料タンパク質を可溶化・ペプチド化し、その後にアミノペプチダーゼでN末端から遊離アミノ酸を増やすという考え方です。この順序は、アミノペプチダーゼがペプチド末端を基質にするという酵素学的性質と整合します^[1]。

風味設計では、アミノペプチダーゼのほか、エンド型プロテアーゼ、ペプチダーゼ、グルタミナーゼ、リパーゼ、糖質分解酵素などが目的に応じて使われます。リパーゼは脂質由来香気に、糖質分解酵素は甘味や発酵性糖に、プロテアーゼ群はペプチドとアミノ酸に関わります。アミノペプチダーゼの役割は、その中でもタンパク質由来の後味と遊離アミノ酸バランスに集中しています^[4]。

このような組み合わせでは、反応を進めすぎないことも重要です。タンパク質が過度に低分子化すると、味の厚みが失われたり、アミノ酸由来の苦味や発酵臭が目立ったりすることがあります。アミノペプチダーゼは「苦味を消す酵素」と単純化するより、ペプチドと遊離アミノ酸の分布を動かす酵素として扱う方が、工程設計上の誤解が少なくなります^[1]。

原料マトリクスが反応に与える影響

食品原料は、精製基質とは異なり、タンパク質以外の成分を多く含みます。植物タンパク質では、食物繊維、デンプン、脂質、ポリフェノール、ミネラルが共存します。副産物タンパク質では、脂質酸化物、色素、塩分、加熱変性タンパク質が影響します。これらは酵素が基質に近づく効率や、生成したペプチドの味の出方を変えます^[2]。

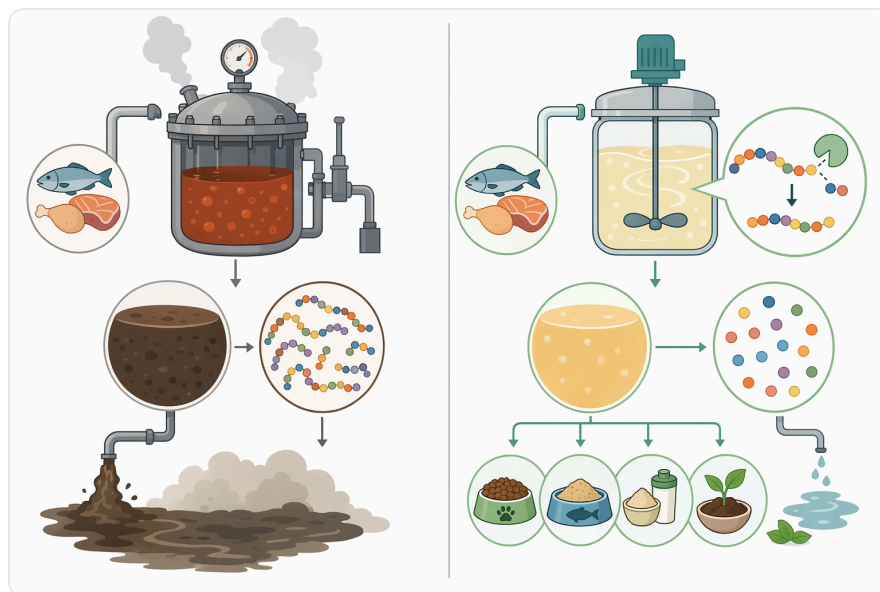


Figure 5. 엔도프로테아제는 주로 내부 절단을 통해 펩타이드 조각을 만들고, 아미노펩티다아제는 펩타이드 말단에서 아미노산을 잘라내어 그 조각들을 정교하게 다듬습니다.

パイナップルやパパイヤなどの副産物利用に関する食品産業レビューでは、果実副産物が酵素、繊維、フェノール性成分などを含み、食品用途での価値化が検討されていることが整理されています。これは、タンパク質加工でも同様に、原料を単一成分ではなく複合マトリクスとして扱う必要があることを示しています^[6]。

したがって、アミノペプチダーゼの効果は「酵素の性質」だけでなく、「基質がどのような状態で存在しているか」に左右されます。タンパク質が強く凝集していれば酵素が近づきにくく、ポリフェノールや脂質酸化物が風味を支配していれば、ペプチドを調整しても官能改善が限定的になる場合があります。酵素処理は、原料選定、前処理、加熱、分離、脱臭、配合設計と一体で考える必要があります^[3]。

B2B食品加工での実用価値

第一の価値は、タンパク質加水分解物の苦味低減です。タンパク質を分解して可溶化・低分子化すると、苦味ペプチドが生じることがあります。アミノペプチダーゼは、そのペプチド末端を順に加工することで、苦味の質を変え、後味を丸める方向に働きます^[1]。

第二の価値は、遊離アミノ酸の生成による風味設計です。遊離アミノ酸は、うま味、甘味、熟成感、発酵感、香気前駆体として重要です。アミノペプチダーゼはN末端からアミノ酸を遊離させるため、調味素材、発酵素材、チーズ様風味、植物性うま味素材の設計に活用できます^[1]。

第三の価値は、比較的穏やかな酵素処理でタンパク質原料を高付加価値化できる点です。酵素は食品産業で利用される生体触媒であり、目的に応じて特定の結合や構造を変換できるため、過度な化学処理に依存しない加工設計に役立ちます^[4]。



Figure 6. 실용적인 아미노펩티다아제 공정은 일반적으로 수화 및 기질 준비, 1차 단백질 분해 또는 발효, 펩타이드 말단 절단, 종점 제어, 열 안정화 또는 후속 처리를 포함합니다.

第四の価値は、植物タンパク質や副産物タンパク質の利用範囲を広げられることです。米タンパク質、ヘンプタンパク質、果実副産物などの研究領域では、未利用または低利用の食品資源を機能性原料として活用する方向が示されています。アミノペプチダーゼは、その中でタンパク質由来の味質を調整する酵素として位置づけられます^{[6][2]}。

Enzymes.bioでの供給形態

Enzymes.bioは、酵素製品をB2B向けに提供するサプライヤーであり、研究機関、食品関連企業、バイオテック企業、産業用途の顧客に向けた酵素カテゴリーを取り扱っています。Flavour Enzyme Aminopeptidase（CAS 3458-28-4）は、製品ページからオンラインで直接購入できる酵素製品として掲載されています。

本製品は食品・産業加工の工程で使う酵素原料であり、消費者が直接摂取する小売製品として説明すべきものではありません。Enzymes.bioは製造業者や研究所としてではなく、酵素供給業者として製品を提供しています。注文時にはCoAとSDSが併せて提供されるため、受領後の社内記録、安全衛生管理、保管情報の確認に利用できます。

販売形態は、オンラインでの直接購入を前提とした1kg単位の提供です。B2B顧客は、製品ページ上で対象製品を確認し、通常のオンライン注文フローに沿って購入できます。サンプル依頼、個別見積、卸売条件、大量注文への誘導ではなく、標準化されたオンライン購入形態で扱われる点が特徴です。

使用上の考え方と限界

Flavour Enzyme Aminopeptidaseは、タンパク質やペプチドを含む水系原料で、酵素が基質に接触できる状態で使うことが前提になります。粉体タンパク質が十分に水和していない、脂質や不溶性繊維が多く酵素接触が阻害されている、前段の加水分解で十分なペプチドが生成していない、といった条件では、期待する風味変化が見えにくくなる可能性があります^[1]。

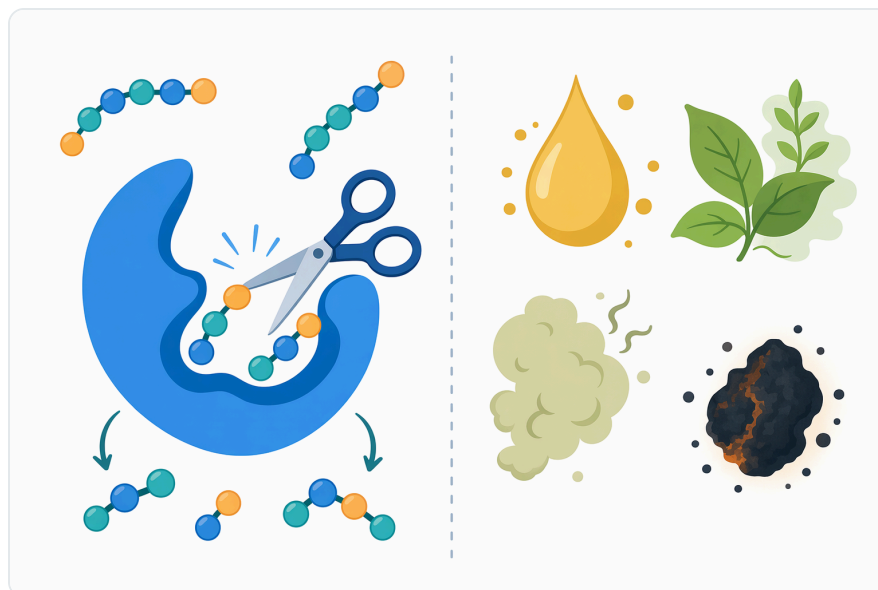


Figure 7. 아미노펩티다아제는 펩타이드 유래 쓴맛이나 감칠맛의 깊이를 조절할 수 있지만, 비단백질 화합물로 인한 이취는 해결하지 못합니다.

また、アミノペプチダーゼ処理は官能品質を必ず一方向に改善するものではありません。苦味ペプチドが減っても、遊離アミノ酸由来の苦味、発酵臭、後味の重さが増える場合があります。特にロイシン、イソロイシン、バリン、フェニルアラニンなどの疎水性アミノ酸が多く遊離する場合、苦味の出方は処方全体で評価する必要があります^[1]。

最終的な風味は、酵素反応だけでなく、塩分、酸味、糖、脂質、香辛料、加熱香気、濃縮工程、殺菌工程、包材中での保存変化にも左右されます。食品酵素は強力な加工ツールですが、単独で最終品質を保証するものではありません。アミノペプチダーゼは、タンパク質加水分解物の風味を制御するための一要素として、全体の工程設計に組み込むのが適切です^[4]。

まとめ

Flavour Enzyme Aminopeptidase (CAS 3458-28-4) は、ペプチドのN末端側からアミノ酸を順に遊離する外切り型プロテアーゼであり、食品タンパク質加水分解物の苦味低減、遊離アミノ酸生成、発酵調味素材や植物性うま味素材の風味設計に適した酵素です。エンドプロテアーゼがタンパク質をペプチド化するのに対し、アミノペプチダーゼは生成したペプチドを末端から整えるため、後処理・仕上げ工程での価値が高くなります^[1]。

植物タンパク質、乳タンパク質、魚肉タンパク質、酵母エキス、副産物タンパク質などでは、加水分解によって加工性が向上する一方、苦味や後味の制御が課題になります。本製品は、その課題に対して、ペプチド構造と遊離アミノ酸バランスを変える酵素的手段を提供します。ただし、最終的な官能結果は原料、前処理、他酵素との組み合わせ、配合、加熱・濃縮工程に依存します^{[2][1]}。

Enzymes.bioでは、本製品をB2B向け酵素としてオンラインで提供しており、1kg単位で直接購入できます。CoAとSDSは注文時に併せて提供されるため、食品・産業加工用途での受領記録や安全管理に利用できます。Enzymes.bioは供給業者として本製品を提供しており、製造業者または研究機関としての立場ではなく、食品タンパク質加工に必要な酵素原料へのアクセスを支援します。

Flavour Enzyme Aminopeptidase 50000U/G Cas 3458-28-4をオンライン注文

1 kg単位で販売、在庫あり・即出荷可能です。オンラインストアで直接ご注文・決済いただければ、当社でご注文を処理します。すべてのご注文に試験成績書（CoA）と安全データシート（SDS）が付属します。

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

参考文献

初出引用順に番号を付けています。各出典はオープンアクセスで、公開時にアクセス可能であることを確認済みです。本文中の引用番号からこちらにリンクしています。

1. [Pmc7186005](#). *PubMed Central*.
2. Roy, T., Pawar, A., Singh, A., Loushigam, G., & Wagh, M. D. (2025). [A comprehensive review on rice proteins: composition, structural modification, functional and industrial food applications](#). *Critical reviews in food science and nutrition*, 65, 8842 - 8859.
3. Aleksanochkin, D., Fomenko, I., Alekseeva, E., Chernukha, I., & Mashentseva, N. (2024). [Production of plant protein from seeds and cake of industrial hemp: Overview of processing methods for food industry](#). *Food systems*.
4. Zhai, T., Wang, H., Dong, X., Wang, S., Xin, X., Du, J., Guan, Q., ... et al. (2024). [Laccase: A Green Biocatalyst Offers Immense Potential for Food Industrial and Biotechnological Applications](#). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.
5. Verbeke, W., Sioen, I., Pieniak, Z., Camp, J. V., & Henauw, S. (2005). [Consumer perception versus scientific evidence about health benefits and safety risks from fish consumption](#). *Public Health Nutrition*, 8, 422 - 429.
6. Oliver-Simancas, R., Labrador-Fernández, L., Abellán-Diéguez, C., García-Villegas, A., Caro, A. D., Leyva-Jiménez, F., & Alañón, M. E. (2024). [Valorization applications of pineapple and papaya byproducts in food industry](#). *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 23 3, e13359 .

Enzymes.bioへお問い合わせ

ご注文に関するご質問は、当社チームが喜んでサポートします。

メール wholesale@enzymes.bio

電話（米国） **+1 (507) 428-6057**

[お問い合わせ →](#)

 **400+** B2B顧客

 **60+** 大学研究パートナー

 **54** 世界各国に供給

© 2026 Enzymes.bio · 産業用 · 食品加工用酵素の供給 · 人の摂取用または小売販売用ではありません。