

Protein Hydrolysis Enzyme – Neutral Protease Enzyme CAS 232-642-4 : 食品・発酵向けタンパク質加水分解酵素

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

Protein Hydrolysis Enzyme – Neutral Protease Enzyme CAS 232-642-4は、中性域の水系プロセスでタンパク質のペプチド結合を加水分解し、より小さなペプチドや遊離アミノ酸を生成するための中性プロテアーゼです。食品タンパク質加工、植物性タンパク質の機能改質、発酵用窒素源の生成、風味素材・タンパク質加水分解物の製造に利用されます。Enzymes.bioは本製品をオンラインで1kg単位から直接供給しており、注文時にはCoAおよびSDSが併せて提供されます。

中性プロテアーゼとは何か

プロテアーゼは、タンパク質中のペプチド結合を切断する酵素群です。エンドプロテアーゼはタンパク質鎖の内部を切断して分子量分布を変え、エキソペプチダーゼは末端側からアミノ酸または短鎖ペプチドを遊離させます。中性プロテアーゼは、その名の通り中性付近の工程条件で働くタイプとして、食品タンパク質加水分解、醸造、穀物・豆類タンパク質の改質などに使われます。

Protein Hydrolysis Enzyme – Neutral Protease Enzyme CAS 232-642-4は、タンパク質を完全に分解するための単純な分解剤ではなく、原料タンパク質の分子サイズ、表面特性、分散性、ペプチド組成を調整する加工用酵素として理解するのが実務的です。Enzymes.bioでは、プロテアーゼ製品群の一つとして本製品を掲載しており、オンライン購入できる酵素製品として供給しています。

酸性プロテアーゼ、アルカリ性プロテアーゼ、中性プロテアーゼは、主に工程pHと対象基質によって使い分けられます。中性プロテアーゼは、強酸性や強アルカリ性の条件を避けたい食品・発酵・タンパク質素材工程で扱いやすく、植物性タンパク質、乳タンパク質、魚タンパク質、穀物タンパク質などの部分加水分解に適しています。

タンパク質加水分解で何が変わるのか

タンパク質は、アミノ酸が多数連結した高分子であり、折りたたみ構造の内部には疎水性領域や反応しにくい領域が隠れています。プロテアーゼがペプチド結合を切断すると、分子量が低下し、親水性・疎水性領域の露出、電荷分布、界面への吸着性、粘度、溶解性、ゲル化挙動が変化します。豆類タンパク質のレビューでは、酵素加水分解が溶解性、乳化性、泡立ち性、ゲル化性などの機能特性を調整する技術として整理されています^[1]。

この変化は、単に「小さくする」だけでは説明できません。適度な部分加水分解では、タンパク質凝集体がほどけ、液中で分散しやすくなり、油水界面に移動しやすいペプチド画分が増えることがあります。一方で、過度に分解すると、界面膜を支える長さや構造が不足し、乳化安定性やゲル形成力が低下する場合があります。大豆タンパク質の酵素改質に関するレビューでも、溶解性、乳化性、保水・保油性、ゲル特性への影響は、酵素処理の進行度とタンパク質構造の変化に依存するとされています^[2]。

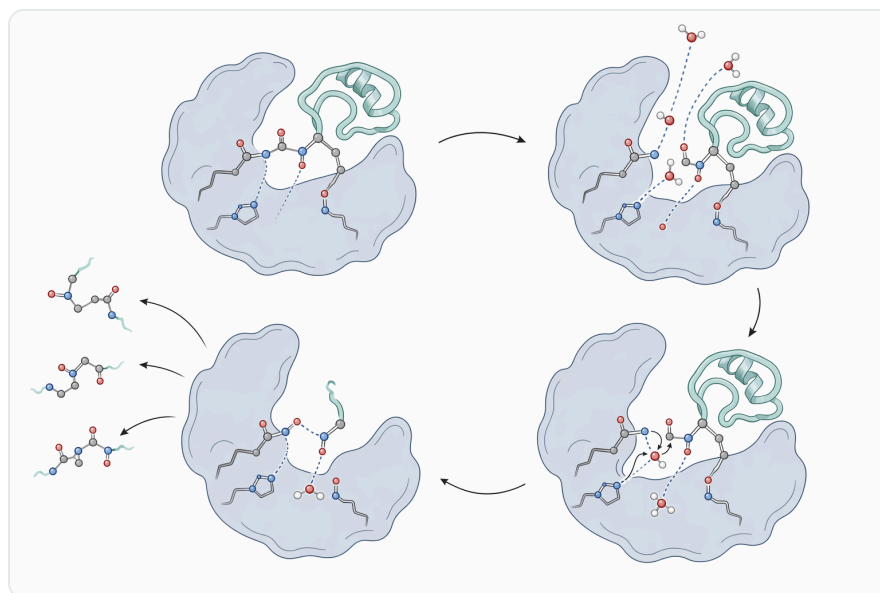


Figure 1. 중성 프로테아제는 온화한 조건에서 물을 이용해 펩타이드 결합을 가수분해하여 큰 단백질을 더 짧은 펩타이드와 아미노산으로 분해한다.

風味面でも、加水分解の進み方は重要です。タンパク質加水分解物では、遊離アミノ酸や短鎖ペプチドが旨味、コク、発酵性窒素に寄与する一方、疎水性ペプチドが増えると苦味が目立つことがあります。したがって、中性プロテアーゼの実務上の目的は、原料を無差別に分解することではなく、用途に合う分子量分布と風味バランスを得るところにあります。

主な利用分野と技術的な狙い

植物性タンパク質・代替タンパク質素材

植物性タンパク質では、原料由来の凝集、低溶解性、粉っぽさ、沈殿、粘度、乳化不安定性が製品設計上の課題になります。中性プロテアーゼによる部分加水分解は、大豆、エンドウ、米、麦グルテン、豆類タンパク質などの分散性を高め、飲料、スープ、ソース、調味ベース、植物性食品への配合適性を改善する手段として検討されます。豆類タンパク質に関するレビューでは、酵素の種類、基質、前処理、pH、加水分解の進み方が最終機能を大きく左右するとまとめられています^[1]。

大豆タンパク質では、酵素加水分解によって分子構造が変化し、溶解性、乳化性、保水性、保油性、ゲル特性などの機能改質につながる可能性があります。これは、植物性ミート、植物性飲料、栄養食品、調味料、粉末食品などで、タンパク質を「栄養成分」としてだけでなく「構造形成成分」として扱う場合に重要です^[2]。

ただし、植物タンパク質は一様ではありません。種子タンパク質、豆類タンパク質、穀物タンパク質では、グロブリン、アルブミン、グルテリン、プロラミンなどの構成比や溶解挙動が異なります。かぼちゃ種子タンパク質の研究では、低い溶解性が酵素加水分解の効率や生成物の性質に影響し得ることが示されており、基質そのものの分散状態が結果を左右する点が重要です^[3]。

発酵食品・醸造

発酵工程では、酵母や発酵微生物が利用できる窒素源が発酵速度、香気生成、最終風味に影響します。中性プロテアーゼは、穀物、豆類、乳、魚、酵母由来などのタンパク質をペプチドや遊離アミノ酸へ変換し、発酵に利用されやすい窒素画分を増やす目的で使われます。

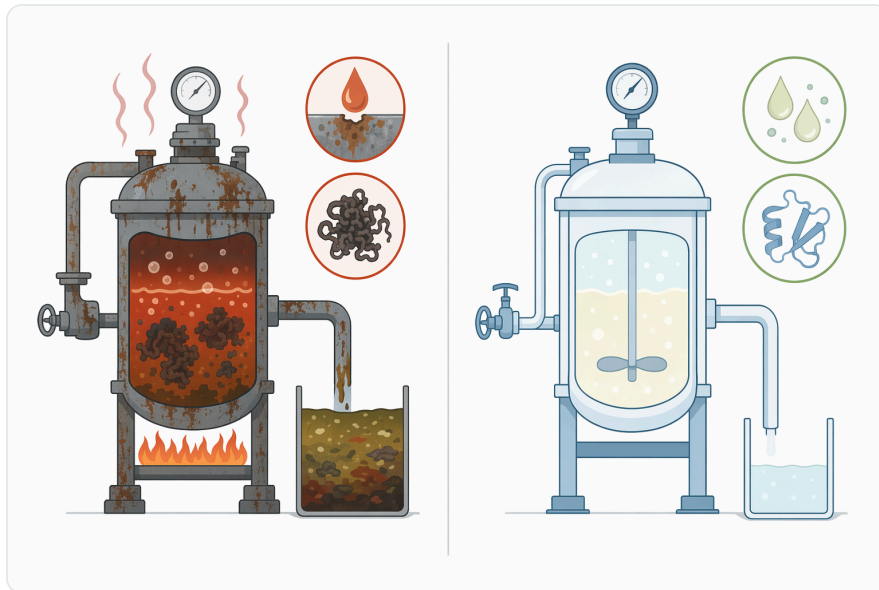


Figure 2. 산성, 중성, 알칼리성 프로테아제는 일반적으로 가장 효과적으로 쓰이는 공정 pH 환경이 주로 다르다.

醸造分野では、タンパク質の分解は二面的です。発酵性窒素の供給や清澄性の改善に寄与する一方、泡持ちや口当たりに必要なタンパク質画分まで過度に分解すると、製品品質を損なう可能性があります。そのため、発酵・醸造用途での中性プロテアーゼは、タンパク質を減らすためだけでなく、窒素源、清澄性、泡、風味の均衡を取るための工程ツールとして扱われます。

風味素材・調味料・スープベース

タンパク質加水分解物は、スープ、ソース、セイボリーエキス、植物性旨味素材、肉風味・魚介風味のベースとして利用されます。中性プロテアーゼ処理により、タンパク質からペプチドと遊離アミノ酸が生成し、旨味、厚み、発酵感、熟成感を付与しやすくなります。

この用途では、加水分解の深さが風味品質を直接左右します。短鎖ペプチドやアミノ酸は好ましい呈味に寄与する場合がありますが、疎水性ペプチドが多いと苦味や後味の粗さにつながります。したがって、調味素材では「窒素量を増やす」だけでなく、ペプチド画分の質、反応停止のタイミング、後工程での濃縮・乾燥・調味との相互作用を考慮する必要があります。

魚・畜肉・副産物タンパク質の高付加価値化

魚加工副産物や畜肉副産物には、可食タンパク質、コラーゲン、ゼラチン様タンパク質が含まれます。酵素加水分解は、これらをペプチド素材へ変換し、食品素材、調味素材、機能性ペプチド候補として活用するための重要な技術です。魚タンパク質加水分解物のレビューでは、抗酸化、抗菌、ACE阻害、カルシウム結合、DPP-IV阻害、免疫調節などの活性を示すペプチドが報告されています [4]。

ただし、こうした生理活性は、基質、酵素、反応条件、精製度、評価系に依存します。中性プロテアーゼを使えば自動的に特定の健康機能が得られるわけではありません。実務上は、まず魚・畜肉タンパク質を扱いやすいペプチド画分へ変換し、溶解性、風味、熱安定性、配合適性を改善する加工技術として位置づけるのが妥当です^[4]。

乳タンパク質・栄養素材

ホエイやカゼインなどの乳タンパク質では、酵素加水分解によって消化性、溶解性、ゲル化挙動、ペプチド組成を調整できます。ホエイタンパク質を対象とした研究では、pHと温度の組み合わせが加水分解度、生成ペプチド、ACE阻害活性に影響することが検討されています^[5]。

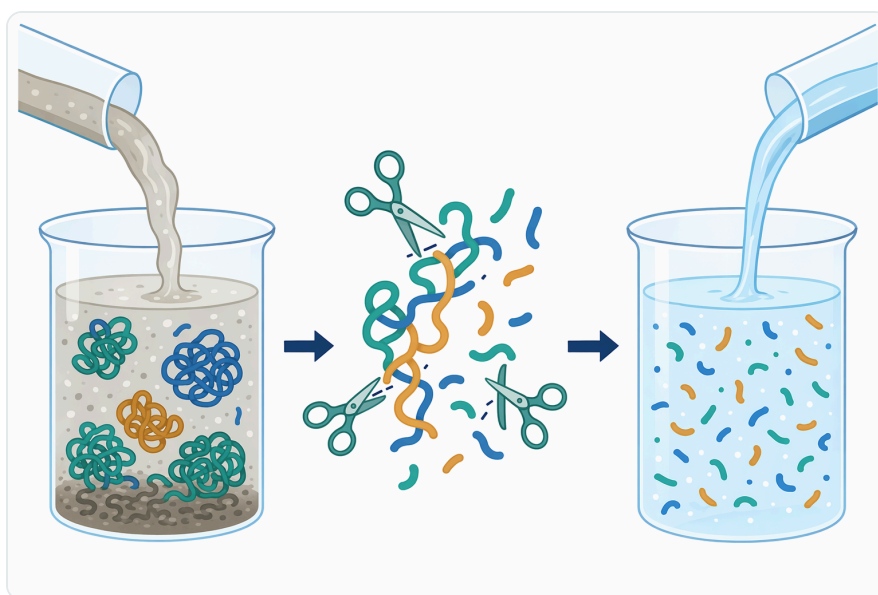


Figure 3. 제어된 가수분해는 응집을 줄이고 단백질 소재가 물에 더 잘 분산 되도록 개선할 수 있다.

また、ホエイタンパク質の酵素加水分解は、ゲル化挙動や構造特性にも関与します。これは、加水分解が栄養用途だけでなく、飲料、ゲル、デザート、粉末食品などのテクスチャー設計にも関係することを示しています^[6]。

用途別に見た中性プロテアーゼの価値

用途領域	主な加工目的	期待される変化	注意点
植物性タンパク質	溶解性、分散性、乳化性の改善	凝集低減、分子量低下、界面吸着性の変化	過度な分解で苦味、ゲル形成力低下が起こり得る ^[1]
大豆・豆類素材	代替タンパク質、飲料、調味素材への配合性改善	保水性、保油性、乳化性、ゲル特性の調整	基質構造と前処理により効果が変わる ^[2]

用途領域	主な加工目的	期待される変化	注意点
発酵・醸造	微生物が利用しやすい窒素源の生成	ペプチド、遊離アミノ酸の増加	泡、清澄性、風味のバランスが必要
風味素材	旨味、コク、熟成感の付与	呈味ペプチド、アミノ酸の生成	疎水性ペプチド由来の苦味に注意
魚・畜肉副産物	高付加価値ペプチド素材化	溶解性向上、ペプチド画分生成	生理活性は基質・条件依存 ^[4]
乳タンパク質	栄養素材、飲料、ゲル製品の機能調整	消化性、ゲル化、ペプチド組成の変化	処理条件で物性が大きく変わる ^[5]

作用機序：分子量、表面特性、界面挙動の制御

中性プロテアーゼによる加水分解では、タンパク質鎖の一部が切断され、長いポリペプチドから中分子・短鎖ペプチドへ移行します。これにより、水中での分散性が改善することがあります。特に植物性タンパク質では、疎水性相互作用や熱履歴による凝集が溶解性を下げるため、部分加水分解によって凝集体がほぐれ、液相に移行しやすくなる場合があります^[1]。

乳化性への影響は、分子サイズと両親媒性のバランスで決まります。大きすぎるタンパク質は界面へ移動しにくく、過度に短いペプチドは界面膜を十分に補強できないことがあります。適度なペプチド長と疎水性・親水性の配置を持つ画分が増えると、油水界面での吸着が進み、乳化粒子の形成や安定化に寄与します。大豆タンパク質の酵素改質レビューでも、構造変化が乳化性や保水・保油性へ波及することが整理されています^[2]。

泡立ち性も同じく界面挙動に依存します。タンパク質またはペプチドが気液界面へ移動し、薄い膜を形成できれば泡は立ちやすくなりますが、膜の弾性や粘弾性が不足すると泡は壊れやすくなります。つまり、中性プロテアーゼは泡立ちを必ず増やす酵素ではなく、ペプチド分布を通じて泡形成と泡安定性を同時に変える酵素です^[1]。

ゲル化では、加水分解が有利にも不利にも働きます。軽度の分解によりタンパク質が展開し、相互作用しやすくなる場合がありますが、分解が進みすぎると三次元ネットワークを作るための鎖長や結合点が不足します。ホエイタンパク質の研究で、酵素加水分解がゲル化挙動や構造特性に影響することが報告されているのは、このためです^[6]。

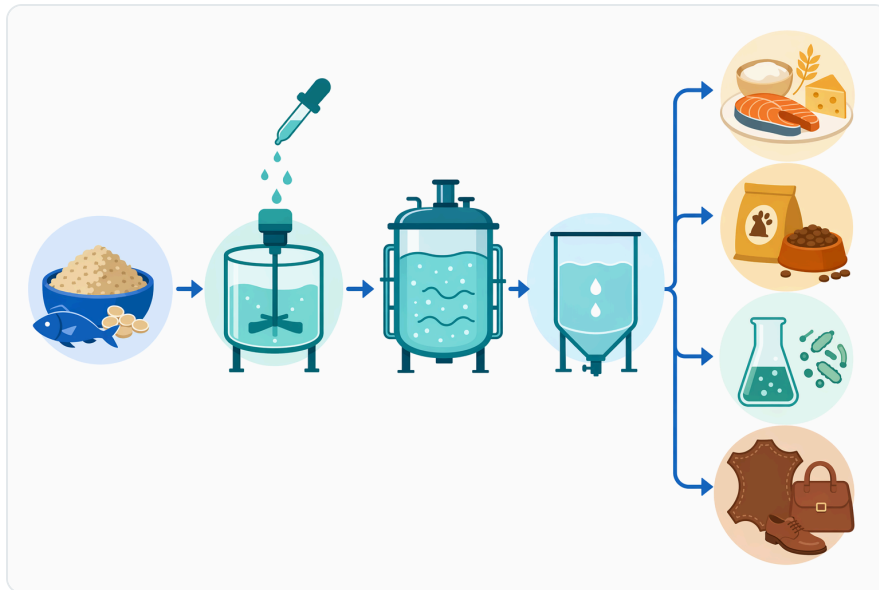


Figure 4. 가수분해가 진행됨에 따라 온전한 단백질은 중간 크기의 펩타이드, 더 작은 펩타이드, 일부 유리 아미노산으로 전환된다.

研究文献から見た根拠

植物タンパク質への応用根拠

豆類タンパク質に関するレビューは、酵素加水分解が溶解性、乳化性、泡立ち性、ゲル化性を調整する手段である一方、結果は酵素、基質、加熱履歴、加水分解の進み方、pHに依存すると説明しています。この知見は、中性プロテアーゼを植物性タンパク質に用いる際、原料と工程条件を切り離して評価できないことを示します^[1]。

大豆タンパク質の酵素改質に関するレビューでは、酵素加水分解や酵素架橋が構造と機能を変える技術として位置づけられています。特に、溶解性、乳化性、保水・保油性、ゲル特性は、代替タンパク質食品や高タンパク食品の品質に直結するため、中性プロテアーゼの利用価値が高い領域です^[2]。

魚タンパク質・副産物への応用根拠

魚タンパク質加水分解物の研究領域では、加工副産物から有用なペプチド素材を得ることが大きなテーマです。レビューでは、魚由来ペプチドが多様な生理活性を示す可能性が整理されており、酵素加水分解は副産物の価値向上に寄与する技術として扱われています^[4]。

個別研究として、中国チョウザメ由来タンパク質をパパインで加水分解した研究では、加水分解条件が加水分解の進み方と機能特性に影響することが検討されています。これは本製品そのものの試験ではありませんが、タンパク質加水分解物の性質が酵素と工程条件に左右されるという実務的原則を支持します^[7]。

エイ皮ゼラチン由来ペプチドの研究でも、生成ペプチドの機能が評価されています。魚由来コラーゲン・ゼラチン系タンパク質は、筋肉タンパク質とは異なるアミノ酸組成と構造を持つため、中性プロテアーゼ処理でも基質ごとに異なるペプチドプロファイルが生じると考える必要があります[8]。



Figure 5. 중성 프로테아제는 식물성 단백질 개질, 발효, 감칠맛 시스템, 부산물 고부가가치화, 제빵, 가죽, 세제, 화장품 등 다양한 분야에 사용된다.

乳タンパク質への応用根拠

ホエイタンパク質を対象とした研究では、酵素の種類だけでなく、pHや温度などの工程条件がペプチド生成と機能性に影響することが示されています。これは、中性プロテアーゼを乳タンパク質へ適用する場合にも、単に酵素を加えるだけではなく、目的とする溶解性、消化性、風味、テクスチャーに合わせて反応を制御する必要があることを示します[5]。

別のホエイタンパク質研究では、加水分解がゲル化や構造特性に関与することが報告されています。乳タンパク質素材では、飲料の透明性や沈殿だけでなく、ゲル、クリーム、デザート、栄養食品の口当たりにも影響するため、加水分解の進行度が品質設計の中心になります[6]。

アレルギー性・低刺激性素材への示唆

タンパク質加水分解は、エピトープ構造や分子サイズを変えるため、アレルギー関連応答に影響する可能性があります。緑豆タンパク質加水分解物の研究では、特定の細胞評価系で β -ヘキソサミニダーゼ放出抑制などが検討され、酵素処理タンパク質が生体応答に関係し得ることが示されています[9]。

ただし、このような結果は、特定の基質、特定の酵素、特定の評価系に基づくものです。中性プロテアーゼ処理を行っただけで低アレルゲン性や健康効果が保証されるわけではなく、食品表示、安全性、規制対応を伴う用途では、製品ごとの評価が必要になります^[9]。

工程設計で重要になる考え方

中性プロテアーゼは、一般に水系でタンパク質を分散または懸濁した状態で作用させます。実務では、原料タンパク質を水に分散し、中性域に近い条件で酵素反応を進め、目的の機能や風味に達した段階で反応を止め、濾過、濃縮、乾燥、調味、発酵などの後工程へ進めます。Enzymes.bioの製品情報でも、本製品はタンパク質加水分解用途の中性プロテアーゼとして位置づけられています。

工程上の重要点は、反応を「進める」ことだけでなく「止める」ことです。加水分解が不十分であれば溶解性や窒素源生成が不足し、進みすぎれば苦味、薄い口当たり、ゲル形成力の低下、乳化不安定化が起こる可能性があります。豆類タンパク質のレビューが示すように、酵素、基質、処理条件、加水分解の進み方が機能性に直結します^[1]。

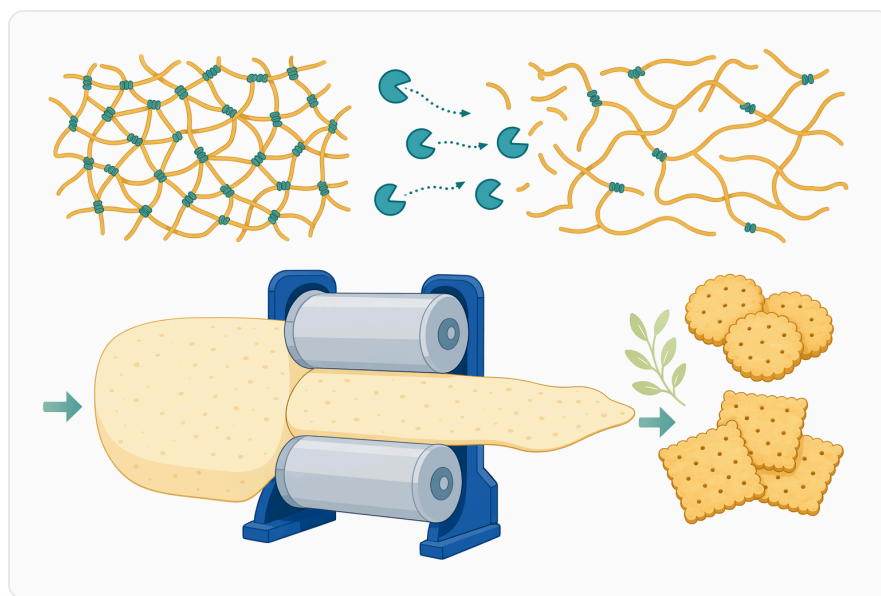


Figure 6. 부분적인 단백질 분해는 글루텐 네트워크를 느슨하게 하고 반죽의 취급성 및 씹는 식감을 변화시킬 수 있다.

また、前処理も結果に影響します。加熱、粉碎、pH調整、塩濃度、原料の粒度、分散状態は、酵素がタンパク質へアクセスできるかどうかを左右します。かぼちゃ種子タンパク質の研究で示されるように、原料タンパク質の溶解性が低い場合、酵素反応の効率と生成物の性質が制約されることがあります^[3]。

利点と制約を分けて理解する

中性プロテアーゼの利点は、比較的穏やかな条件でタンパク質を部分加水分解し、食品素材としての扱いやすさを変えられる点です。溶解性、乳化性、分散性、発酵性窒素、風味素材化、ペプチド生成といった課題に対して、化学的な強処理ではなく酵素反応による選択的な改質が可能になります。

一方で、期待効果は基質依存です。大豆、エンドウ、米、麦グルテン、ホエイ、カゼイン、魚肉、ゼラチンでは、タンパク質構造、アミノ酸組成、熱履歴、凝集状態が異なります。同じ中性プロテアーゼでも、ある原料では溶解性が改善し、別の原料では苦味や物性低下が目立つことがあります。魚タンパク質加水分解物のレビューでも、酵素の種類や反応条件が生成ペプチドの性質を左右することが強調されています^[4]。

したがって、本製品は万能な改質剤ではなく、タンパク質素材の課題に対して分子サイズとペプチド組成を調整するための酵素ツールです。目的が、飲料での沈殿低減なのか、発酵窒素の増加なのか、旨味素材の生成なのか、乳化安定性の改善なのかによって、望ましい加水分解の深さは異なります^[1]。

Enzymes.bioでの製品位置づけ

Enzymes.bioは酵素製品を供給するサプライヤーであり、製造業者または研究所ではありません。**Protein Hydrolysis Enzyme – Neutral Protease Enzyme CAS 232-642-4**は、タンパク質加水分解用途に向けた中性プロテアーゼとしてオンライン掲載されており、食品加工、発酵、調味素材、植物性タンパク質加工などの用途で検討されます。

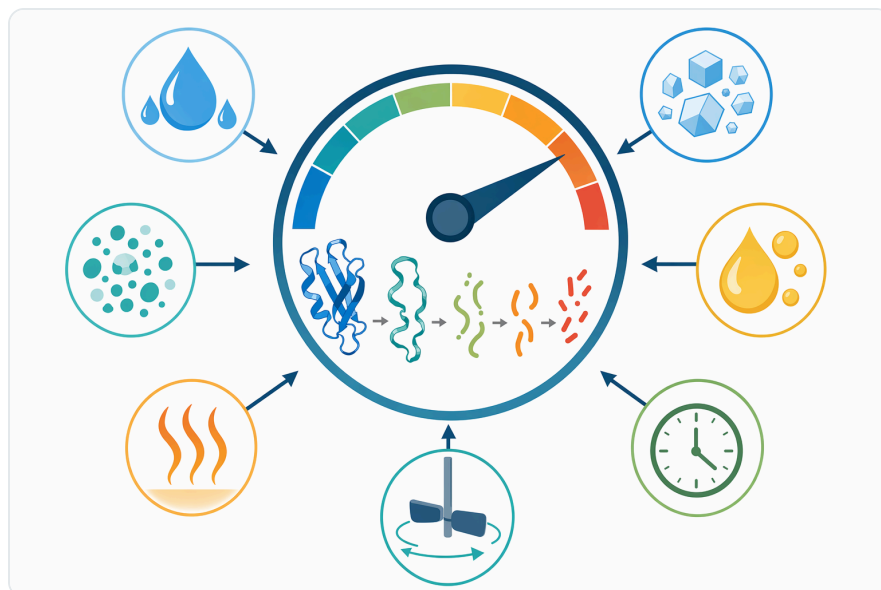


Figure 7. 기질의 상태와 공정 변수는 효소의 접근성과 최종 가수분해 정도에 영향을 미친다.

本製品はオンラインで1kg単位から直接購入できます。注文時にはCoAおよびSDSが併せて提供されるため、受領後に製品文書を確認しながら社内の原料登録、保管、使用条件の設定へ進められます。

まとめ：中性プロテアーゼはタンパク質機能を調整する加工酵素

Protein Hydrolysis Enzyme – Neutral Protease Enzyme CAS 232-642-4は、中性域でタンパク質のペプチド結合を加水分解し、ペプチドや遊離アミノ酸を生成する酵素です。植物性タンパク質の溶解性・乳化性・分散性の改善、発酵用窒素源の生成、風味素材の製造、魚・乳・穀物タンパク質の高付加価値化に利用できます。

研究文献は、酵素加水分解が豆類タンパク質、大豆タンパク質、魚タンパク質、ホエイタンパク質の機能性やペプチド生成に影響することを支持しています。ただし、その効果は基質、酵素、前処理、pH、温度、反応の進み方に依存し、過度な加水分解は苦味や物性低下を招く場合があります [1]。

Enzymes.bioの本製品は、オンラインで1kg単位から直接購入できる中性プロテアーゼとして、食品タンパク質加工、発酵、調味素材、植物性タンパク質開発に関わる事業者にとって検討しやすい選択肢です。酵素を「分解剤」としてではなく、タンパク質の分子サイズ、界面挙動、風味、発酵性窒素を設計するための工程ツールとして使うことが、実務上の価値を最大化します。

Protein Hydrolysis Enzyme - Neutral Protease Enzyme Cas 232-642-4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。

[Protein Hydrolysis Enzyme - Neutral Protease Enzyme Cas 232-642-4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. [B4764F77D302Fe52Ddf2Eaae1F45D37F9Ab979D2](#). *Semantic Scholar*.
2. [F1Bfada1345E270B6732802Bcaf92247619E0F8C](#). *Semantic Scholar*.
3. [E243F4650D5063B2D4Cf642848Dfae8Cb6876851](#). *Semantic Scholar*.
4. [9C23Fee637A3B2E97E45B7624D3C018D2Ac5877F](#). *Semantic Scholar*.
5. [818Cd0560A5F14A2Acc24A1A29C202E53Dfccccd](#). *Semantic Scholar*.
6. [3C16Fde1506Df3Fe65A588B3Bcddd16229432C42](#). *Semantic Scholar*.
7. [2Ce2D81B3C5Ecc0Bc3Fdcfd20D85Cb285132B89C](#). *Semantic Scholar*.
8. [E8Cd606622Ae050A49F529742E793Ae73Ff9Ddb2](#). *Semantic Scholar*.
9. [A707F27C792F67F65Da537E82Ac83Ddcc2B0E43D](#). *Semantic Scholar*.

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。