

Plant Proteolytic Enzyme für Weizengluten-, Mais- und Reisprotein-Hydrolyse

Enzymes.bio Research-Team · Wellington, Neuseeland · June 19, 2026

Direkte Antwort: Plant Proteolytic Enzyme Wheat Gluten Flour Special Enzyme For Corn And Rice Hydrolysis ist ein proteolytisches Enzymprodukt für die Verarbeitung pflanzlicher Proteinrohstoffe, insbesondere Weizengluten, Mais- und Reisprotein. Es spaltet Proteinstrukturen enzymatisch in kleinere Peptide und Aminosäurefraktionen und kann dadurch Löslichkeit, Viskosität, Fermentierbarkeit, Textur und sensorische Eigenschaften von Zwischenprodukten verändern. Enzymes.bio liefert dieses Produkt als B2B-Anbieter in 1-kg-Einheiten über den Online-Shop; CoA und SDS werden bei der Bestellung mitgeliefert .

Einordnung: Was dieses Enzym in der Verarbeitung leistet

Bei diesem Produkt steht nicht eine einzelne Endanwendung im Vordergrund, sondern ein klarer technologischer Vorgang: **Proteolyse**. Proteasen hydrolysieren Peptidbindungen, also die Bindungen zwischen Aminosäuren in Proteinen. In pflanzlichen Rohstoffen wie Weizengluten, Maisprotein und Reisprotein führt diese Spaltung dazu, dass große, häufig schlecht lösliche oder stark vernetzte Proteinstrukturen in kürzere Peptidketten übergehen. Die enzymatische Hydrolyse pflanzlicher Proteine wird in der Lebensmittelindustrie genutzt, um Funktionalität gezielt zu verändern, etwa Löslichkeit, Schaumbildung, Emulgierverhalten, Wasserbindung und Verdaulichkeit von Proteinfraktionen ^[1].

Für Weizengluten ist diese Funktion besonders relevant, weil Gluten aus komplexen Speicherproteinen besteht, vor allem Gliadinen und Gluteninen. Gliadine tragen zur Dehnbarkeit bei, Glutenine zur Elastizität und Netzwerkbildung; zusammen erzeugen sie die viskoelastischen Eigenschaften, die Weizenteige technologisch wertvoll, aber für bestimmte Anwendungen schwer steuerbar machen. Eine proteolytische Behandlung kann dieses Netzwerk abschwächen, Proteinaggregate aufbrechen und die Wasserzugänglichkeit erhöhen — ein Vorteil bei Hydrolysaten, Peptidrohstoffen, fermentierbaren Substraten oder texturangepassten Getreideformulierungen ^[2].

Wichtig ist die Abgrenzung: Ein Proteaseprodukt zur Verarbeitung von Gluten ist **kein automatischer Nachweis für ein glutenfreies Endprodukt** und kein Produkt zur Behandlung von Zöliakie, Weizenallergie oder Glutenunverträglichkeit. Glutenabbau, Allergenreduktion und regulatorische Auslobungen sind unterschiedliche Themen. In vielen Märkten wird „glutenfrei“ im Bereich von weniger als 20 mg/kg Gluten diskutiert; bei Reis zeigen aktuelle Arbeiten außerdem, dass analytische Befunde und Verbraucherwahrnehmung auseinanderfallen können, wenn es um Glutenkontamination und Risikoeinschätzung geht ^[3].

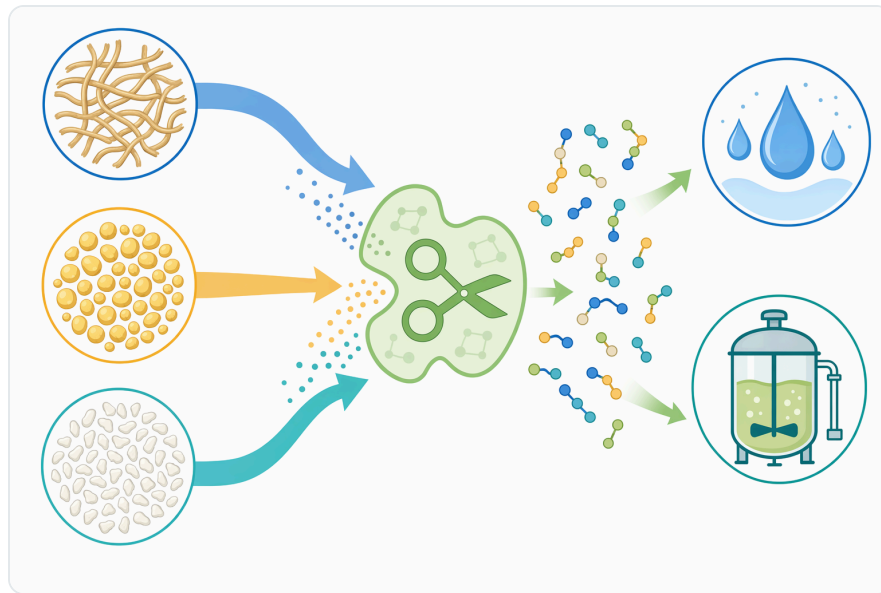


Figure 1. 이 제품은 밀 글루텐, 옥수수 단백질 분획, 쌀 단백질을 더 잘 분산되는 펩타이드 함유 시스템으로 변형하는 프로테아제로 포지셔닝됩니다.

Der biochemische Mechanismus: Wie Proteasen pflanzliche Proteine öffnen

Spaltung von Peptidbindungen statt „Auflösen“ des Rohstoffs

Proteasen wirken nicht wie ein allgemeines Lösungsmittel. Sie greifen definierte chemische Bindungen an: die Amidbindungen im Proteinrückgrat. Je nach Proteaseklasse erfolgt dieser Angriff über unterschiedliche katalytische Mechanismen, etwa über Serin-, Cystein-, Aspartat- oder Metalloproteasen. Das Ergebnis ist aber immer ähnlich: Aus einer langen Polypeptidkette entstehen kürzere Fragmente mit neuen N- und C-Termini. Dadurch sinkt die durchschnittliche Molekülgröße, die Oberflächenladung kann sich verändern, und zuvor innenliegende hydrophobe oder geladene Aminosäurebereiche werden an die Oberfläche gebracht ^[1].

Für den Prozess ist entscheidend, ob die Protease eher **endopeptidisch** oder **exopeptidisch** wirkt. Endoproteasen schneiden innerhalb der Proteinkette und reduzieren rasch die Kettenlänge; dadurch fällt die Viskosität häufig früh ab, und große Proteinaggregate verlieren Struktur. Exopeptidische

Aktivitäten kürzen Peptide von den Enden her und können den Anteil freier Aminosäuren erhöhen. In der Praxis ist diese Unterscheidung wichtig, weil eine milde Endoproteolyse andere Produkteigenschaften liefert als eine tiefe Hydrolyse mit hohem Anteil kurzer Peptide und freier Aminosäuren [4].

Warum Gluten schwieriger ist als viele andere Pflanzenproteine

Glutenproteine sind reich an Prolin und Glutamin. Prolin erzeugt durch seine ringförmige Seitenkette eine starre Struktur im Peptidrückgrat; viele Proteasen schneiden in der Nähe von Prolin weniger effizient. Glutamin wiederum ist relevant, weil es bei Zöliakie in deamidierte Form stärker an bestimmte HLA-Moleküle gebunden und dem Immunsystem präsentiert werden kann. Neuere Arbeiten zur posttranslationalen Modifikation von Gluten beschreiben, wie solche Veränderungen die antigenische Präsentation glutenbezogener Peptide beeinflussen können [5].

Das bedeutet für die industrielle Hydrolyse: Ein allgemeiner Proteinabbau ist technologisch wertvoll, aber er ist nicht gleichbedeutend mit vollständiger Eliminierung immunologisch relevanter Sequenzen. Gerade prolinreiche Glutenfragmente können persistenter sein als andere Peptide. Deshalb werden in der Forschung spezielle prolylspezifische Enzyme und modifizierte Proteasen untersucht, darunter subtilisinbasierte Systeme, die unter sauren Bedingungen stabiler bleiben und Gluten in vivo abbauen können [6].

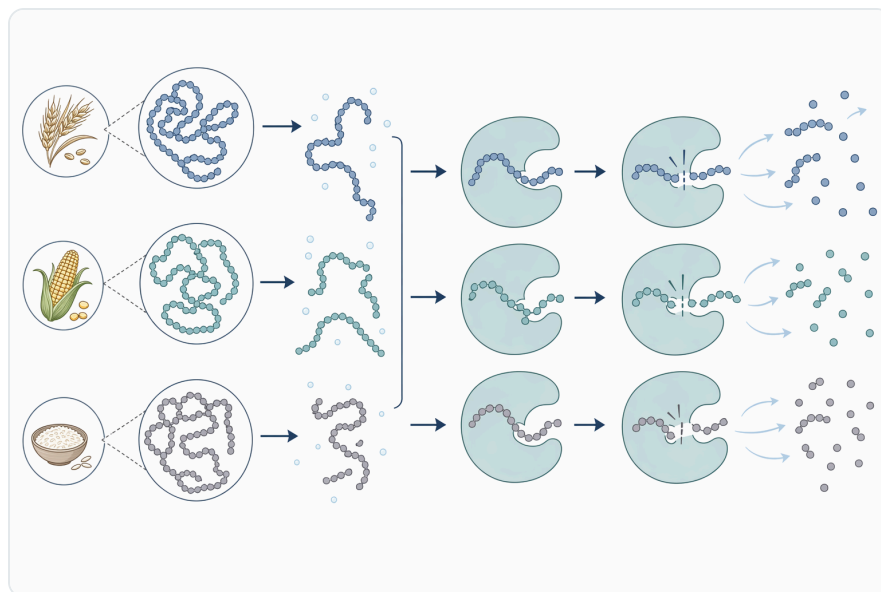


Figure 2. 단백질분해효소는 곡물 단백질의 펩타이드 결합을 절단하여 사슬 길이를 줄이고 수화성, 용해도, 점도 및 계면 거동을 변화시킵니다.

Geschmack: Warum Hydrolyse sowohl helfen als auch stören kann

Proteinhydrolyse verändert nicht nur Textur und Löslichkeit, sondern auch Geschmack. Kurze Peptide mit hydrophoben Aminosäuren können bitter schmecken; andere Peptid- und Aminosäurefraktionen können Umami, Fülle oder Fermentationsaromen unterstützen. Eine Studie zu Weizenglutenhydrolysaten zeigte, dass deamidationsbedingte Modifikationen den Umami- und Bittergeschmack beeinflussen, also nicht nur die Hydrolysetiefe, sondern auch die chemische Veränderung der Proteinseitenketten sensorisch relevant ist ^[7].

Für Verarbeiter ergibt sich daraus eine praktische Konsequenz: „Mehr Hydrolyse“ ist nicht automatisch besser. Eine begrenzte Spaltung kann Löslichkeit und Verarbeitbarkeit verbessern, während eine zu tiefe oder ungünstig gesteuerte Proteolyse Bitterkeit, dünne Textur oder unerwünschte Nachgeschmäcker erzeugen kann. Der Zielkorridor hängt davon ab, ob ein Fermentationsnährstoff, ein Proteinpulver, eine Backzutat, ein Peptidzwischenprodukt oder eine Würzbasis hergestellt wird ^[1].

Substrate im Vergleich: Weizengluten, Maisprotein und Reisprotein

Rohstoff	Typische Proteinstruktur	Technologische Herausforderung	Erwarteter Effekt der Proteolyse	Besondere Vorsicht
Weizengluten	Gliadine und Glutenine; elastisches, kohäsives Netzwerk	geringe Löslichkeit, hohe Teigwirkung, prolin-/glutaminreiche Sequenzen	Netzwerklockerung, kleinere Peptide, veränderte Viskosität und Löslichkeit	keine automatische glutenfreie oder zöliakiegeeignete Auslobung ^[2]
Maisprotein	zeinreiche, hydrophobe Proteinfractionen	eingeschränkte Wasserlöslichkeit, starke Aggregation	bessere Dispergierbarkeit, Peptidfraktionen, potenziell fermentierbare Stickstoffquelle	sensorische Bitterkeit bei ungesteuerter Hydrolyse ^[8]
Reisprotein	häufig milder Geschmack, aber begrenzte Löslichkeit je nach Fraktion	Protein-Stärke-Matrix, Prozesszugänglichkeit	verbesserte Proteinzugänglichkeit, Peptidbildung, Einsatz in glutenfreien Formulierungen möglich	Reis ist von Natur aus glutenfrei, kann aber durch Kontamination anders bewertet werden ^[3]
Gemischte Getreidematrizen	Protein, Stärke, Nicht-Stärke-	Enzymzugang hängt stark von Hydratation	kombinierte Änderung von Viskosität,	Matrixeffekte beeinflussen

Rohstoff	Typische Proteinstruktur	Technologische Herausforderung	Erwarteter Effekt der Proteolyse	Besondere Vorsicht
	Polysaccharide, Lipide	und Struktur ab	Wasserbindung und Fermentierbarkeit	Ergebnis und Deklaration ^[9]

Die Tabelle zeigt, warum ein proteolytisches Enzymprodukt nicht isoliert betrachtet werden sollte. Das Substrat entscheidet mit. Weizengluten reagiert anders als Reisprotein, und Maisprotein bringt aufgrund seiner hydrophoben Zeinfraktionen andere Löslichkeits- und Geschmacksfragen mit. Arbeiten zu bioaktiven Peptiden aus Mais zeigen, dass Maisproteine eine Quelle definierter Peptidsequenzen sein können; ob solche Sequenzen in einem konkreten Prozess entstehen, hängt jedoch von Rohstoff, Enzym und Prozessführung ab ^[8].

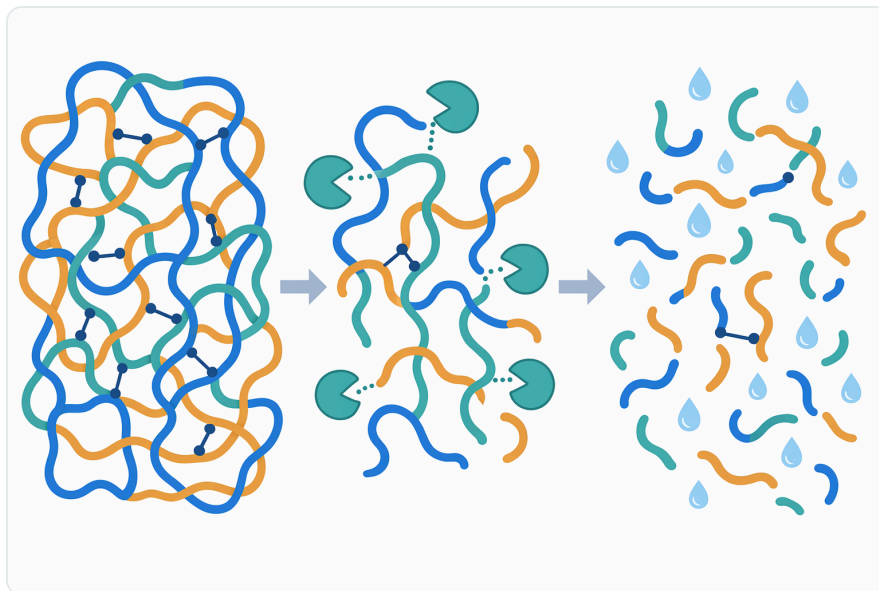


Figure 3. 부분적인 단백질 분해는 연속적인 글리아딘-글루테닌 네트워크를 약화시켜 밀 글루텐 분말이 더 쉽게 수화되고 분산되도록 할 수 있습니다.

Bei Reis ist die Kommunikation besonders sensibel. Reis selbst gilt als glutenfreies Getreide, aber Untersuchungen zur Glutenkontamination von Reis zeigen, dass analytische Prüfung und Verbraucherwahrnehmung nicht immer übereinstimmen. Für Hersteller von Reisprotein-Hydrolysaten heißt das: Die Protease dient hier primär der Proteinmodifikation, nicht der „Glutenentfernung“ aus Reis. Wenn glutenfreie Endprodukte ausgelobt werden, muss die gesamte Liefer- und Prozesskette betrachtet werden ^[3].

Prozesswirkung in der Praxis

Löslichkeit und Dispergierbarkeit

Viele pflanzliche Proteine sind in neutralen Getränkesystemen, Suspensionen oder konzentrierten Maischen nur begrenzt löslich. Proteolyse kann helfen, weil kürzere Peptide weniger stark aggregieren und mehr ionisierbare Endgruppen besitzen. Dadurch steigt häufig die Dispergierbarkeit; Sedimentation, Klumpenbildung und ungleichmäßige Hydratation können reduziert werden. Übersichtsarbeiten zur enzymatischen Hydrolyse pflanzlicher Proteine beschreiben genau diese Beziehung zwischen Molekülgröße, Ladungsverteilung, Hydrophobizität und technofunktionellen Eigenschaften ^[1].

Bei Weizengluten ist die Wirkung besonders deutlich, weil das native Protein durch intermolekulare Wechselwirkungen und das Glutennetzwerk stabilisiert wird. Proteolytische Schnitte senken die Kettenlänge und schwächen die mechanische Kontinuität. Das kann erwünscht sein, wenn Glutenmehl nicht als Teiggerüst, sondern als Proteinquelle für Hydrolysate, Würzfraktionen, Fermentationsnährstoffe oder technische Peptidprodukte genutzt wird ^[2].

Viskosität und Pumpfähigkeit

In industriellen Prozessen entscheidet Viskosität über Mischbarkeit, Wärmeübertragung, Pumpenergie und Filtrierbarkeit. Proteasen können die Viskosität proteinreicher Suspensionen senken, indem sie strukturtragende Proteine abbauen. Gleichzeitig kann Hydrolyse Wasserbindung verändern: Kurze Peptide binden Wasser anders als native Proteinaggregate. Deshalb kann eine Behandlung entweder zu dünnflüssigeren Medien oder zu veränderten Texturen führen, je nachdem, wie Protein, Stärke und Polysaccharide zusammenspielen ^[9].

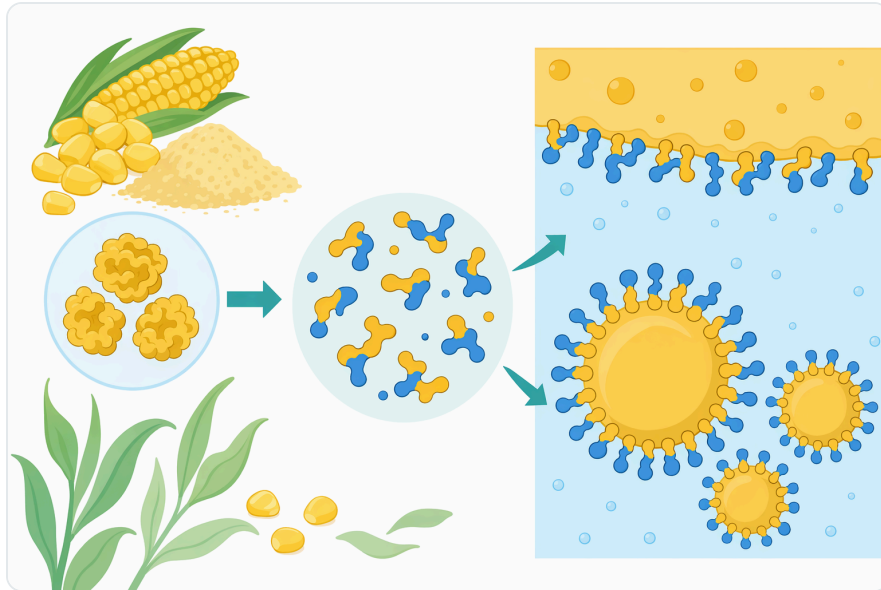


Figure 4. 프로테아제 처리는 제인 함량이 높은 옥수수 단백질의 분자 크기를 줄이고 소수성 및 친수성 표면의 균형을 변화시킬 수 있습니다.

Die Rolle der Matrix wird bei Mais- und Reisrohstoffen oft unterschätzt. Diese Substrate bestehen nicht nur aus Protein, sondern enthalten Stärke, Ballaststoffe, Lipide und Mineralstoffe. Nicht-Stärke-Polysaccharide beeinflussen Hydratation, Viskosität und Grenzflächenverhalten; aktuelle Arbeiten zu pflanzlichen Nicht-Stärke-Polysacchariden betonen deren Bedeutung für zukünftige Lebensmittelstrukturen und funktionelle Formulierungen ^[9].

Fermentierbarkeit und Stickstoffversorgung

Mikroorganismen benötigen Stickstoff in zugänglicher Form. Intakte Pflanzenproteine sind dafür oft weniger geeignet als Peptide und freie Aminosäuren. Proteolytische Hydrolysate können daher als Nährstoffkomponenten in Fermentationen dienen, etwa für Starterkulturen, aromabildende Mikroorganismen oder technische Fermentationsprozesse. Proteasen zur Gewinnung von Lebensmittelprotein-Hydrolysaten werden gerade deshalb auch für proteinreiche Nebenströme diskutiert ^[4].

Dieser Nutzen ist nicht auf einen bestimmten Mikroorganismus beschränkt. Entscheidend ist, dass Proteolyse das Substrat in eine Form überführt, die von mikrobiellen Transportsystemen leichter aufgenommen werden kann. Peptide mit wenigen Aminosäuren werden oft effizienter transportiert als intakte Proteine; freie Aminosäuren können direkt in Stoffwechselwege für Wachstum, Säurebildung, Aromabildung oder Biomasseaufbau eingehen ^[1].

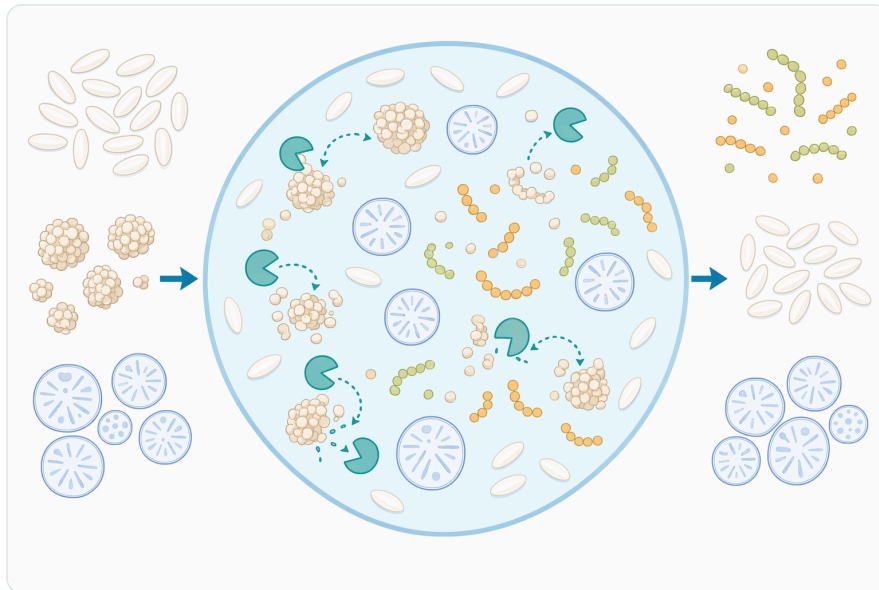


Figure 5. 쌀 기반 시스템에서 이 효소는 쌀 단백질을 변형하며, 아밀라아제처럼 전분을 전환하는 역할은 하지 않습니다.

Anwendungen in Weizengluten-Hydrolysaten

Protein-Hydrolysate für Lebensmittelzwischenprodukte

Weizengluten ist als Neben- und Hauptprodukt der Stärke- und Weizenverarbeitung breit verfügbar. Sein hoher Proteingehalt macht es attraktiv, doch native Glutenfraktionen sind für flüssige oder fein dispergierte Systeme schwer einsetzbar. Proteolytische Hydrolyse macht daraus Zwischenprodukte mit kleinerer Peptidgröße, die in Pulverformulierungen, Würzbasis, Fermentationsansätzen oder texturangepassten Lebensmittelkomponenten genutzt werden können ^[1].

Die hydrolytische Spaltung kann außerdem die technologische Rolle von Gluten umkehren. Statt ein elastisches Teiggerüst aufzubauen, soll das behandelte Gluten dann löslicher, besser dispergierbar oder schneller fermentierbar werden. Das ist besonders relevant, wenn Weizenglutenmehl nicht als Backverstärker, sondern als Rohstoff für Pflanzenprotein-Hydrolysate betrachtet wird ^[4].

Backwaren und Getreideprodukte

In Backwaren ist Proteaseinsatz ambivalent. Eine moderate Proteolyse kann Teige entspannen, die Dehnbarkeit erhöhen oder die Verarbeitung weicher Teige erleichtern. Eine zu starke Proteolyse kann dagegen das Gashaltvermögen, das Volumen und die Krume schwächen. Untersuchungen zu glutenfreien Brottechnologien zeigen, dass Enzyme zusammen mit anderen Zutaten wie Lecithin oder Albumen eingesetzt werden können, um Strukturprobleme in glutenfreien Systemen zu adressieren; das unterstreicht, wie stark Enzymwirkung und Rezepturmatrix zusammenhängen ^[10].

Für Weizenbackwaren bedeutet das: Wenn Glutenstruktur erwünscht ist, muss Proteolyse begrenzt bleiben. Wenn dagegen ein hydrolysiertes Weizenprotein, ein reduzierter Teigwiderstand oder eine spezielle Textur erzeugt werden soll, kann die Proteinspaltung gezielt genutzt werden. Die gleiche Enzymwirkung kann also je nach Produktziel hilfreich oder schädlich sein [2].



Figure 6. 효소 종류에 따라 표적으로 하는 곡물 기질이 다르며, 프로테아제는 단백질에 작용하는 반면 아밀라아제, 셀룰라아제, 자일라나아제, 피타아제는 곡물의 다른 성분을 대상으로 합니다.

Glutenabbau: technologisch möglich, regulatorisch nicht trivial

Forschungsarbeiten und Patente zeigen seit Jahren Ansätze, Gluten in Lebensmitteln zu reduzieren, etwa durch Enzyme, Fermentation oder Kombinationstechnologien. Eine kritische Patentübersicht macht jedoch deutlich, dass „Glutenreduktion“ ein komplexes Feld ist: Technologische Abbaubarkeit, immunologische Sicherheit, analytische Nachweisbarkeit und Rechtskonformität müssen getrennt bewertet werden [11].

Das gilt auch für jedes proteolytische Produkt in der industriellen Anwendung. Selbst wenn Glutenstrukturen messbar abgebaut werden, können immunologisch relevante Peptide verbleiben. Umgekehrt können hydrolysierte Fragmente analytisch anders erfasst werden als intakte Glutenproteine. Deshalb sollte ein mit Protease behandeltes Glutenprodukt nicht allein aufgrund des Enzymeinsatzes als glutenfrei, hypoallergen oder zöliakiegeeignet beschrieben werden [5].

Anwendungen in Mais- und Reisprotein-Hydrolyse

Maisprotein: hydrophobe Fraktionen besser nutzbar machen

Maisproteine, insbesondere zeinreiche Fraktionen, sind häufig hydrophob und in wässrigen Systemen schwer löslich. Eine proteolytische Behandlung kann die Partikelstruktur öffnen, hydrophobe Aggregate verkleinern und neue geladene Endgruppen erzeugen. Das erleichtert die Verarbeitung zu Peptidfraktionen, die in Nährmedien, würzenden Komponenten oder spezialisierten Proteinformulierungen eingesetzt werden können [8].

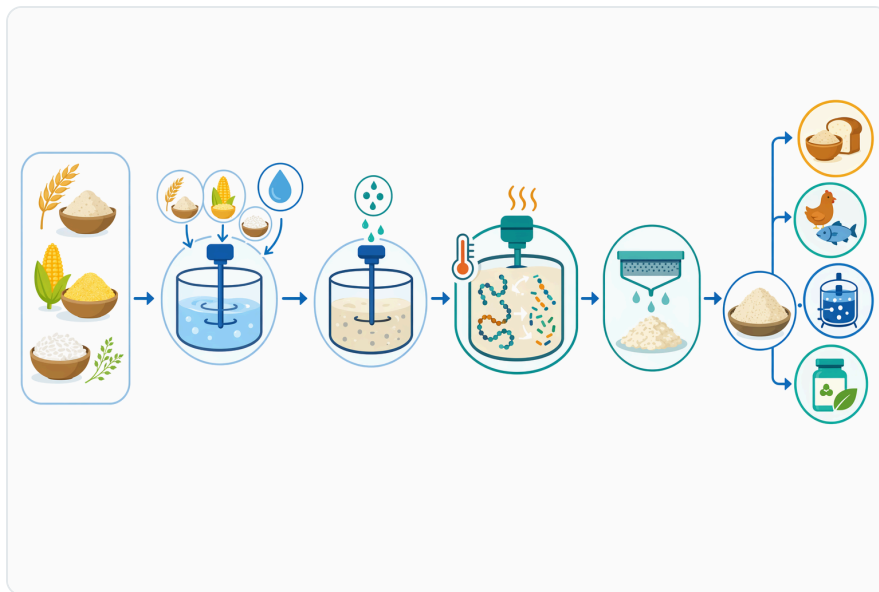


Figure 7. 제어된 곡물 단백질 가수분해에는 일반적으로 기질의 수화, 적합한 조건 설정, 효소 첨가, 가수분해 정도 모니터링, 기능성에 대한 후속 검증이 필요합니다.

Gleichzeitig ist Maisprotein ein gutes Beispiel für sensorische Prozesssteuerung. Hydrophobe Peptide können bitter sein; wenn Proteolyse zu viele solcher Sequenzen freisetzt, kann der technologische Vorteil durch sensorische Nachteile begrenzt werden. Die Forschung zu Protein-Hydrolysaten betont daher, dass Enzymwahl und Reaktionsführung nicht nur auf Hydrolysegrad, sondern auch auf Peptidprofil und Geschmackseindruck zielen müssen [1].

Reisprotein: milde Basis, aber matrixabhängig

Reisprotein wird häufig wegen seines milden Profils und seiner Eignung in glutenfreien Ernährungskonzepten geschätzt. Proteolytische Hydrolyse kann die Löslichkeit und funktionelle Breite von Reisproteinfraktionen verbessern. In Reisrohstoffen ist jedoch die Stärke-Protein-Matrix

entscheidend: Wenn Proteinpartikel in Stärkestrukturen eingebettet sind, hängt der Enzymzugang stark von Hydratation, Vorverarbeitung und Partikelgröße ab [9].

Für Produkte mit Glutenfrei-Bezug ist außerdem wichtig, dass Reis nicht mit Weizenverarbeitung verwechselt wird. Reis kann durch Lieferkette, Verarbeitung oder Verpackungsumfeld mit Gluten kontaminiert werden; eine Arbeit zur Glutenkontamination von Reis betont, dass analytische Prüfung und Verbraucherwahrnehmung hier auseinanderfallen können. Proteaseinsatz in Reisprotein dient daher der Proteinmodifikation, nicht als Ersatz für eine saubere glutenfreie Prozessführung [3].

Sensorik, Bitterkeit und Peptidprofil

Bitterkeit ist einer der häufigsten Gründe, warum Protein-Hydrolysate technologisch funktionieren, aber kommerziell schwierig werden. Viele bittere Peptide enthalten hydrophobe Aminosäuren und entstehen bei partieller Hydrolyse. Wird die Hydrolyse weitergeführt, können solche Peptide in kleinere, weniger bittere Fragmente zerlegt werden; es können aber auch neue bittere Sequenzen entstehen. Studien zu Weizenglutenhydrolysaten zeigen, dass Deamidierung und Hydrolyse die Balance zwischen Umami und Bitterkeit messbar beeinflussen können [7].

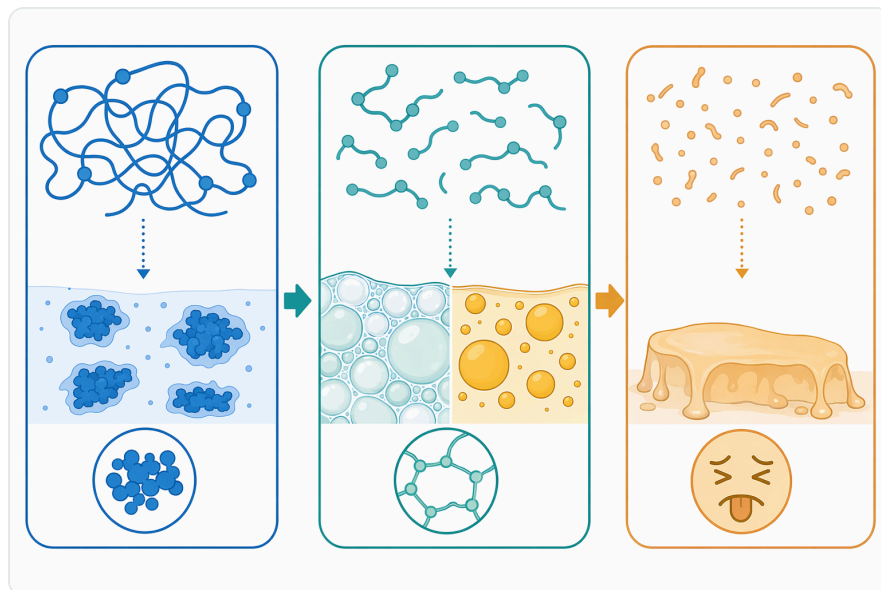


Figure 8. 적당한 가수분해는 분산성과 표면 활성을 개선할 수 있지만, 과도한 가수분해는 조직감을 약화시키거나 쓴맛을 유발할 수 있습니다.

Für die Produktentwicklung heißt das: Der gewünschte Endpunkt ist kein rein analytischer Wert, sondern ein Zusammenspiel aus Funktionalität und Sensorik. Ein Hydrolysat für Fermentation darf anders schmecken als ein Hydrolysat für direkte Lebensmittelanwendung. Ein Zwischenprodukt für

spätere thermische Reaktion kann sogar von freien Aminosäuren profitieren, weil sie an Maillard-Reaktionen beteiligt sind; bei einem neutralen Getränkesystem wären dieselben Noten möglicherweise störend ^[1].

Sicherheit, Deklaration und realistische Kommunikation

Kein Arznei- oder Verdauungsprodukt

Obwohl einzelne Enzyme in der Forschung zur Glutenverdauung untersucht werden, ist dieses Produkt als industrielles Verarbeitungshilfsmittel einzuordnen. Arbeiten zu pharmakologisch modifizierten Subtilisinen zeigen, dass bestimmte Proteasen unter sauren Bedingungen Gluten abbauen können; solche Studien beziehen sich jedoch auf spezifisch entwickelte Enzymsysteme und nicht automatisch auf ein allgemeines Prozessenzym für Lebensmittelrohstoffe ^[6].

Daher sollte die Kommunikation technisch bleiben: Das Enzym unterstützt die Hydrolyse pflanzlicher Proteine. Es ersetzt keine medizinische Beratung, keine allergologische Bewertung und keine regulatorische Freigabe eines Endprodukts. Besonders bei Zöliakie ist relevant, dass immunogene Glutenfragmente und antigenische Präsentation durch Struktur und Modifikation der Peptide bestimmt werden, nicht nur durch die Tatsache, dass ein Protein „teilweise hydrolysiert“ wurde ^[5].

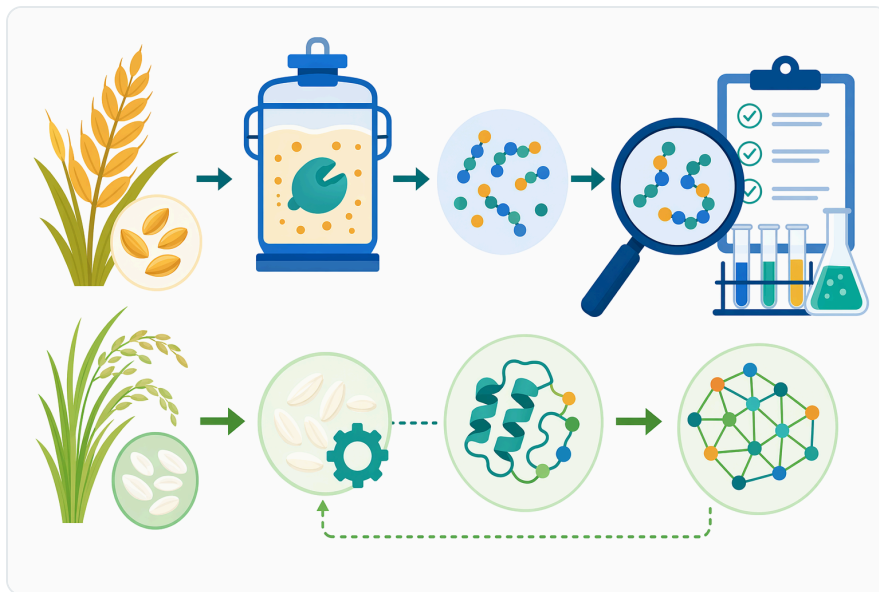


Figure 9. 프로테아제는 글루텐 유래 단백질을 변형할 수 있지만, 완제품을 글루텐 프리로 포지셔닝하려면 적절한 검증과 시장별 규정 준수가 필요합니다.

Glutenfrei-Auslobung nur mit Endproduktbewertung

Bei Weizenrohstoffen ist eine glutenfreie Auslobung grundsätzlich anspruchsvoll, weil das Ausgangssubstrat Gluten enthält. Proteolyse kann Glutenfragmente verkleinern, aber nicht automatisch deren regulatorische oder immunologische Bedeutung beseitigen. Kritische Übersichten zu Glutenreduktionsverfahren zeigen, dass technische Abbauprozesse differenziert bewertet werden müssen, insbesondere wenn Verbraucher mit Zöliakie oder Glutenunverträglichkeit angesprochen werden ^[11].

Bei Reis und Mais liegt der Schwerpunkt anders: Diese Rohstoffe enthalten von Natur aus kein Weizengluten, können aber entlang der Lieferkette kontaminiert werden. Gerade deshalb sollte ein Enzym zur Reis- oder Maisprotein-Hydrolyse nicht als „Glutenfrei-Garantie“ dargestellt werden. Es ist ein Werkzeug zur Proteinspaltung; die Glutenbewertung betrifft das Endprodukt und die gesamte Prozessumgebung ^[3].

Einordnung von Enzymes.bio als Lieferant

Enzymes.bio stellt dieses Produkt als online bestellbares B2B-Enzymprodukt in 1-kg-Einheiten bereit. Enzymes.bio ist dabei Lieferant, nicht Hersteller und nicht Labor. CoA und SDS werden bei der Bestellung mitgeliefert; diese Dokumente gehören zur produktbezogenen Dokumentation des gelieferten Gebindes und zur sicheren Handhabung im Betrieb .

Für Anwender ist vor allem die Prozessrolle relevant: Das Enzym wird in bestehende Rohstoff- und Produktentwicklungssysteme integriert, etwa für Weizengluten-Hydrolysate, Maisprotein-Peptidfraktionen, Reisproteinformulierungen oder fermentierbare Stickstoffquellen. Die konkrete Eignung hängt vom Zielprodukt, der Rezepturmatrix, der Prozessführung und den rechtlichen Anforderungen des Endmarkts ab ^[1].

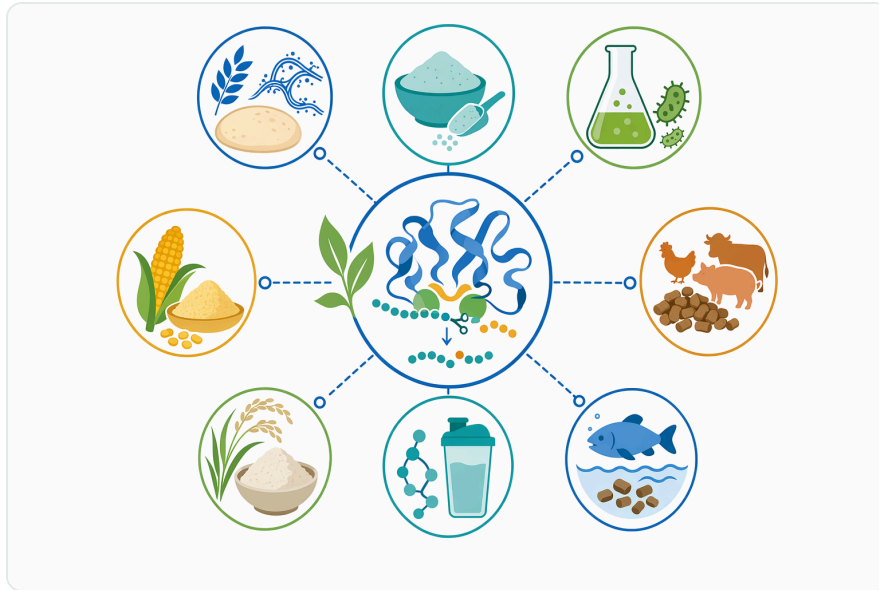


Figure 10. 주요 적용 분야는 밀 글루텐 분말 변형, 옥수수 글루텐 밀 또는 제인 함량이 높은 단백질의 가수분해, 쌀 단백질 변형, 발효용 질소원 지원입니다.

Praktische Schlussfolgerung

Plant Proteolytic Enzyme Wheat Gluten Flour Special Enzyme For Corn And Rice Hydrolysis ist ein spezialisiertes proteolytisches Prozessenzym für pflanzliche Proteine. Sein Nutzen liegt in der kontrollierten Spaltung von Weizengluten-, Mais- und Reisproteinstrukturen zu kleineren Peptiden und Aminosäurefraktionen, wodurch sich Löslichkeit, Viskosität, Fermentierbarkeit, Textur und Geschmack gezielt beeinflussen lassen .

Die wissenschaftliche Grundlage ist solide: Enzymatische Hydrolyse ist ein etablierter Ansatz zur Funktionalisierung pflanzlicher Proteine, und Gluten ist wegen seiner prolin- und glutaminreichen Struktur ein besonders relevantes, aber anspruchsvolles Substrat. Gleichzeitig bleibt die Grenze klar: Proteaseinsatz ist kein automatischer Nachweis für glutenfreie, hypoallergene oder therapeutisch geeignete Endprodukte; solche Aussagen erfordern eine separate Endproduktbewertung ^[11].

Plant Proteolytic Enzyme Wheat Gluten Flour Special Enzyme For Corn And Rice Hydrolysis 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.

[Plant Proteolytic Enzyme Wheat Gluten Flour Special Enzyme For Corn And Rice Hydrolysis kaufen](#)
→

Referenzen

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

1. Gasparre, N., Rosell, C. M., & Boukid, F. (2024). [Enzymatic Hydrolysis of Plant Proteins: Tailoring Characteristics, Enhancing Functionality, and Expanding Applications in the Food Industry](#). *Food and Bioprocess Technology*, 18, 3272 - 3287.
2. Iqra, Sughra, K., Ali, A., Afzal, F., Yousaf, M., Khalid, W., Rasul, H. F., ... et al. (2023). [Wheat-based gluten and its association with pathogenesis of celiac disease: a review](#). *International Journal of Food Properties*, 26, 511 - 525.
3. Bituh, M., Gulin, M., Marković, K., Krbavčić, I. P., & Vahčić, N. (2025). [Gluten Contamination of Rice: Analytical Testing vs. Consumer Perception – Is Rice Really Gluten Free?](#). *Food Technology and Biotechnology*, 63, 374 - 381.
4. Kostyleva, E., Sereda, A., Velikoretskaya, I., Kurbatova, E., & Tsurikova, N. (2023). [\[Proteases for obtaining of food protein hydrolysates from proteinaceous by-products\]](#). *Voprosy pitaniia*, 92 1, 116-132 .
5. Chun, A., & Yang, F. (2025). [Linking post-translational modification of gluten to antigen presentation: a novel pathway for antigenic gluten presentation in celiac disease 4805](#). *Journal of Immunology*.
6. Darwish, G., Helmerhorst, E., Schuppan, D., Oppenheim, F., & Wei, G. (2019). [Pharmaceutically modified subtilisins withstand acidic conditions and effectively degrade gluten in vivo](#). *Scientific Reports*, 9.
7. Liu, B., Zhu, K., Guo, X., Peng, W., & Hui-Zhou (2017). [Effect of deamidation-induced modification on umami and bitter taste of wheat gluten hydrolysates](#). *The Journal of the Science of Food and Agriculture*, 97 10, 3181-3188 .
8. Cagnin, C., Garcia, B., Rocha, T. S., & Prudêncio, S. H. (2024). [Bioactive Peptides from Corn \(Zea mays L.\) with the Potential to Decrease the Risk of Developing Non-Communicable Chronic Diseases: In Silico Evaluation](#). *Biology*, 13.
9. Guo, Q., Zhang, M., & Mujumdar, A. S. (2024). [Progress of plant-derived non-starch polysaccharides and their challenges and applications in future foods](#). *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 23 4, e13361 .
10. Dotsenko, V., Medvid, I., Shydlovska, O., & Ishchenko, T. (2019). [Studying the possibility of using enzymes, lecithin, and albumen in the technology of gluten-free bread](#). *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*.

11. Gélinas, P., & Théolier, J. (2024). How to reduce gluten in foods: a critical review of patents. *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.