

Food Grade Water Soluble Soybean Peptide Hydrolase für wasserlösliche Sojapeptid-Hydrolysate

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

Food Grade Water Soluble Soybean Peptide Hydrolase ist eine lebensmittelgeeignete Enzymzubereitung zur kontrollierten Hydrolyse von Sojaproteinen in wässrigen Prozessen. Sie wird eingesetzt, um größere Sojaproteinstrukturen in kleinere Peptidfragmente zu überführen und dadurch Löslichkeit, Dispergierbarkeit, Grenzflächenverhalten, Textursteuerung oder die Entwicklung peptidreicher Zutaten zu unterstützen ^[1]. Enzymes.bio bietet das Produkt als B2B-Online-Handelsprodukt in 1-kg-Einheiten an; Enzymes.bio ist Lieferant, nicht Hersteller und nicht Labor, und CoA sowie SDS werden bei der Bestellung mitgeliefert .

Was diese Sojapeptid-Hydrolase technologisch leistet

Food Grade Water Soluble Soybean Peptide Hydrolase ist kein fertiges Sojapeptidpulver, sondern ein Verarbeitungshilfsmittel für die enzymatische Modifikation von Sojaprotein. In der Anwendung wird ein sojabasierter Proteinrohstoff — etwa Sojaproteinisolat, Sojaproteinkonzentrat, Sojamehl oder ein proteinreicher Sojanebenstrom — in einem wässrigen System mit der Enzymzubereitung behandelt. Die zentrale Reaktion ist Proteolyse: Peptidbindungen innerhalb der Proteinmoleküle werden hydrolytisch gespalten, wodurch kürzere Proteinfragmente und Peptide entstehen ^[2].

Für Produktentwickler ist diese Unterscheidung wichtig. Die Hydrolase „macht“ nicht automatisch ein bestimmtes Endprodukt, sondern verschiebt die molekulare Struktur des Ausgangsproteins. Aus großen, gefalteten und teilweise aggregierten Sojaproteinen entstehen kleinere Fragmente mit veränderten Ladungsverteilungen, hydrophoben und hydrophilen Oberflächen sowie anderer Beweglichkeit in Wasser. Daraus können bessere Löslichkeit, geringere Sedimentationsneigung, veränderte Viskosität, schnelleres Grenzflächenverhalten oder eine angepasste Schaumbildung resultieren; die Richtung und Stärke des Effekts hängen jedoch vom Rohstoff und von der Prozessführung ab ^[3].

Der Begriff „Soybean Peptide Hydrolase“ ist dabei funktionsorientiert zu verstehen. In der Lebensmittelverarbeitung werden Enzymzubereitungen häufig nach Substrat, Zielreaktion oder Anwendung beschrieben; sie können aus einer oder mehreren enzymatisch aktiven Komponenten bestehen und werden als technologische Hilfsmittel eingesetzt, nicht als eigenständige Nährstoffzutat [4]. Für die Praxis zählt daher weniger ein isolierter Enzymname als die kontrollierte Funktion: Sojaprotein in wässriger Phase gezielt zu hydrolysieren, ohne die gewünschten sensorischen und strukturellen Eigenschaften des Endprodukts zu verlieren.

Warum Sojaproteine vor der Hydrolyse schwierig sein können

Sojaprotein ist ein leistungsfähiger pflanzlicher Rohstoff, verhält sich aber in Wasser nicht wie ein einfach löslicher kleiner Nährstoff. Die Hauptfraktionen von Sojaproteinen enthalten kompakte globuläre Strukturen, hydrophobe Bereiche und Bindungsstellen, die unter ungünstigen Bedingungen Aggregation, Trübung oder Sedimentation fördern können. Besonders bei Getränken, hochproteinhaltigen Formulierungen, fermentierten Systemen oder hitzebehandelten Rezepturen wird diese Struktur zum technologischen Faktor [1].

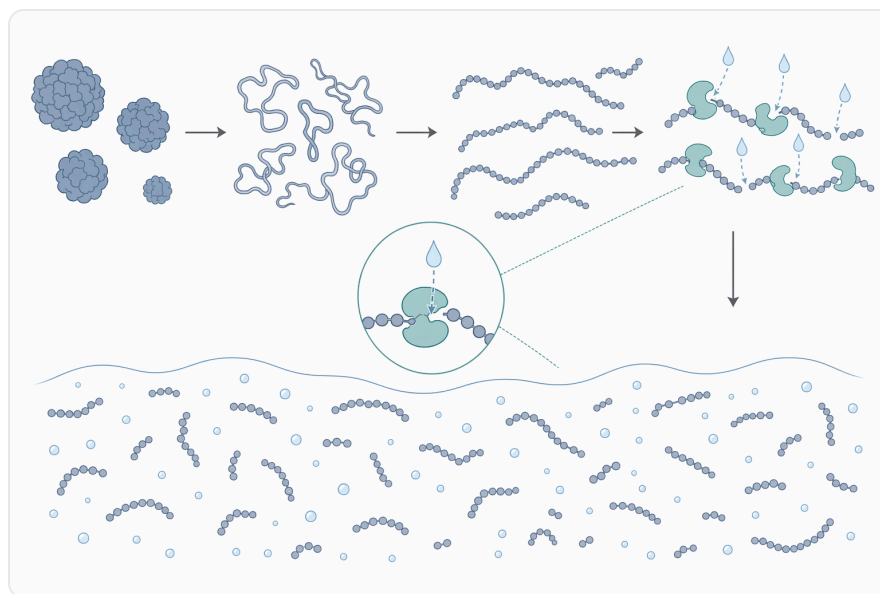


Figure 1. 대두 펩타이드 가수분해효소는 물을 이용해 펩타이드 결합을 끊어, 온전한 대두 단백질을 더 작고 물에 더 잘 분산되는 펩타이드 분획으로 전환시킨다.

Ein weiteres Thema ist die Wechselwirkung der Proteinmoleküle untereinander. Proteine können durch hydrophobe Wechselwirkungen, Wasserstoffbrücken, elektrostatische Effekte und Disulfidbrücken stabilisiert oder vernetzt werden. Neuere Arbeiten zeigen, dass auch kleine Thiolverbindungen

Disulfidbindungen in Sojaproteinen beeinflussen und damit die In-vitro-Verdaulichkeit verändern können; das verdeutlicht, wie stark die Funktionalität von Sojaprotein an die zugrunde liegende Proteinstruktur gekoppelt ist ^[5].

Enzymatische Hydrolyse setzt genau an dieser Struktur an. Wird ein großes Protein an geeigneten Stellen gespalten, entstehen Fragmente, die sich anders falten, anders aggregieren und anders mit Wasser oder Rezepturbestandteilen interagieren. Dadurch kann ein ursprünglich schwer dispergierbares Sojaproteinsystem in ein besser handhabbares Hydrolysat überführt werden. Die gleiche Reaktion kann aber bei zu intensiver Hydrolyse auch Nachteile erzeugen, etwa Bitterkeit, zu geringe Strukturviskosität oder unerwünschte Trübungen ^[6].

Mechanismus: von globulärem Sojaprotein zu wasserlöslicheren Peptiden

Spaltung von Peptidbindungen

Proteasen und Peptid-Hydrolasen katalysieren die Spaltung von Peptidbindungen durch Wasser. Chemisch wird die Bindung zwischen der Carboxylgruppe einer Aminosäure und der Aminogruppe der nächsten Aminosäure getrennt. Das Ergebnis sind kürzere Ketten: zunächst größere Proteinfragmente, dann mittlere Peptide und bei weitergehender Hydrolyse kleinere Peptide oder freie Aminosäuren. In der Forschung zu Sojaproteinhydrolysaten ist diese Reaktion seit Jahrzehnten als Werkzeug zur funktionellen Modifikation beschrieben ^[7].

Der praktische Effekt ergibt sich nicht allein daraus, dass Moleküle „kleiner“ werden. Entscheidend ist, welche Bindungen gespalten werden und welche Sequenzbereiche dadurch freigelegt werden. Wenn vormals im Inneren des Proteins liegende hydrophobe Bereiche nach außen treten, kann das die Grenzflächenaktivität erhöhen, aber auch Aggregation oder Bitterkeit begünstigen. Wenn dagegen geladene oder polare Peptidbereiche stärker zugänglich werden, kann die Wasserbindung und Dispergierbarkeit steigen ^[2].

Veränderung von Löslichkeit und Dispergierbarkeit

Wasserlöslichkeit ist bei Sojapeptiden keine binäre Eigenschaft. Ein Hydrolysat kann in einem pH-Bereich klarer erscheinen, in einem anderen stärker trüben; es kann bei niedriger Konzentration stabil sein und bei höherem Feststoffgehalt aggregieren. Die enzymatische Hydrolyse reduziert häufig Molekülgröße und Netzwerkbildung, wodurch Peptide leichter hydratisieren und sich schneller verteilen können. Gleichzeitig kann die Freilegung hydrophober Sequenzen neue Aggregationspfade öffnen ^[6].

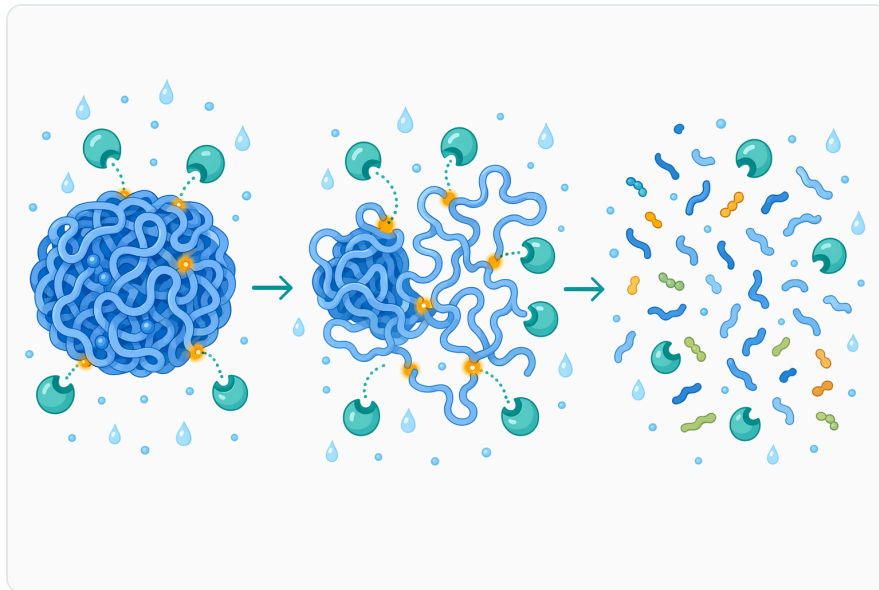


Figure 2. 가수분해는 접근 가능한 단백질 부위에서 시작되며, 대두 단백질이 풀리면서 추가 절단 부위가 점차 노출될 수 있다.

Diese Balance erklärt, warum „mehr Hydrolyse“ nicht automatisch besser ist. Bei begrenzter Hydrolyse werden Proteine oft ausreichend geöffnet, um Verarbeitungsvorteile zu schaffen, während noch genug Molekülgröße für Körper, Schaumstabilität oder Emulsionsfilm vorhanden bleibt. Bei zu starker Spaltung können Peptide zu kurz werden, um stabile Grenzflächenschichten oder gelartige Strukturen zu bilden. Klassische Arbeiten zur enzymatischen Modifikation von Sojaproteinen haben deshalb nicht nur die Proteolyse selbst, sondern besonders die daraus folgenden funktionellen Eigenschaften betrachtet ^[3].

Einfluss auf Grenzflächen, Schaum und Emulsion

In Schäumen und Emulsionen müssen Proteine oder Peptide schnell an Luft-Wasser- oder Öl-Wasser-Grenzflächen wandern, sich dort ausrichten und einen stabilisierenden Film bilden. Native Sojaproteine können dafür zu groß, zu starr oder zu aggregiert sein. Teilhydrolysate sind häufig beweglicher und können Grenzflächen schneller besetzen. Wird jedoch zu weit hydrolysiert, fehlt den Fragmenten die Fähigkeit, zusammenhängende, elastische Filme zu bilden ^[8].

Für pflanzliche Getränke, aufgeschäumte Desserts, Backanwendungen, Saucen oder proteinreiche Emulsionen ist deshalb der kontrollierte Hydrolysegrad zentral. Die Sojapeptid-Hydrolase dient hier nicht nur dazu, Löslichkeit zu erhöhen, sondern die Grenzflächenkinetik und Filmstruktur gezielt zu verschieben. Die beste Funktion entsteht typischerweise in einem Prozessfenster, in dem Fragmente klein genug für Mobilität, aber groß genug für Strukturwirkung bleiben ^[2].

Vergleich: natives Sojaprotein, teilhydrolysiertes Sojaprotein und stark hydrolysiertes Peptidsystem

Merkmale	Natives oder wenig modifiziertes Sojaprotein	Kontrolliert teilhydrolysiertes Sojaprotein	Stark hydrolysiertes Peptidsystem
Molekülstruktur	Größere globuläre Proteine, teils Aggregate	Proteinfragmente und mittlere Peptide	Kleine Peptide, teils freie Aminosäuren
Verhalten in Wasser	Abhängig von pH, Salz, Hitze und Vorbehandlung; Sedimentation möglich	Häufig bessere Hydratation und Dispergierung	Oft gut dispergierbar, aber nicht immer kolloidal stabil
Grenzflächenaktivität	Kann durch Größe und Starrheit begrenzt sein	Oft verbesserte Beweglichkeit an Grenzflächen	Sehr schnell beweglich, aber schwächere Filmbildung möglich
Texturbeitrag	Kann Viskosität, Gelierung und Körper liefern	Balance aus Löslichkeit und Strukturbeitrag	Weniger makromolekularer Körper; Textur muss oft anders aufgebaut werden
Sensorisches Risiko	Typischer Sojageschmack, ggf. Bohnennoten	Prozessabhängig; Bitterkeit möglich, aber steuerbar	Höheres Bitterkeitsrisiko bei bestimmten Peptidprofilen
Typische technologische Rolle	Proteinbasis, Strukturgeber	Funktionalisiertes Protein, peptidreiche Zutat	Lösliche Peptidfraktion, Nähr- oder Geschmacksbaustein

Diese Tabelle beschreibt typische Tendenzen, keine garantierten Produktspezifikationen. Besonders die sensorische Wahrnehmung hängt stark davon ab, welche Peptidsequenzen entstehen. Historische Arbeiten zur Proteolyse und Plasteinbildung zeigen bereits, dass enzymatische Modifikation nicht nur Struktur und Nährwert, sondern auch die sensorische Eignung proteinähnlicher Substanzen beeinflussen kann ^[9].

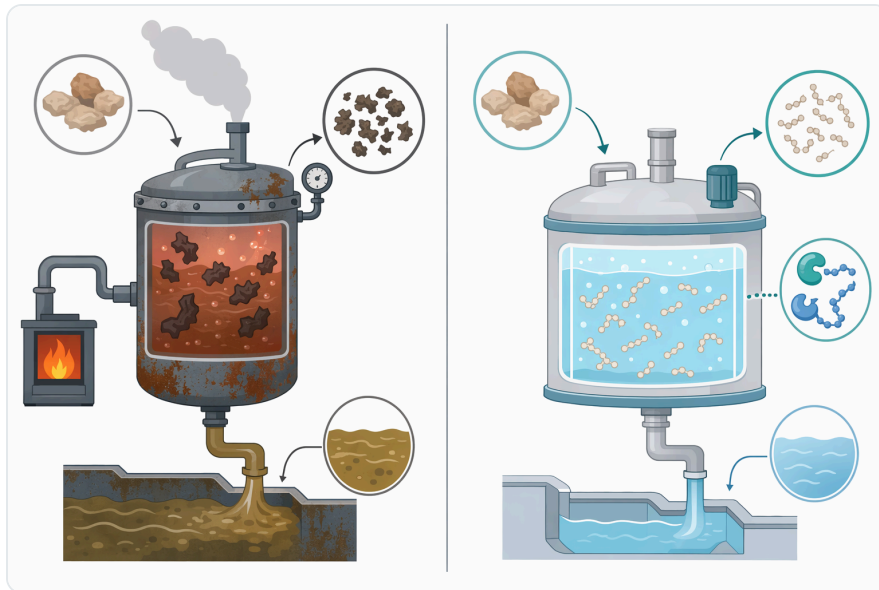


Figure 3. 산성, 중성, 알칼리성 프로테아제 접근법은 대두 가수분해에서 서로 다른 펩타이드 프로파일과 제형상 결과를 만들어낼 수 있다.

Relevante Rohstoffe: Isolat, Konzentrat, Sojamehl und Nebenströme

Sojaproteinisolat ist für präzise Entwicklungsarbeiten attraktiv, weil es einen hohen Proteinanteil und vergleichsweise definierte Funktionalität bietet. In Isolaten lassen sich Effekte der Hydrolyse auf Löslichkeit, Gelierung, Schaum oder Emulsion oft klarer beobachten als in komplexeren Rohstoffen. Forschung zu Sojaproteinisolat zeigt, dass strukturelle Modifikation — enzymatisch oder durch Kopplung mit Polysacchariden — die funktionellen Eigenschaften deutlich verändern kann ^[10].

Sojaproteinkonzentrat und Sojamehl sind industriell relevant, weil sie kosteneffizienter und näher an realen Lebensmittelmatrices sein können. Sie enthalten jedoch Begleitstoffe wie Kohlenhydrate, Faseranteile, Mineralstoffe oder lipophile Komponenten, die die Hydratation und Enzymzugänglichkeit beeinflussen. Eine Arbeit zur Herstellung eines wasserlöslichen Proteinpulvers aus Anchovis und Sojamehl durch endogene enzymatische Hydrolyse und Feststofffermentation unterstreicht, dass Sojamehl als hydrolysierbarer Proteinträger in komplexeren Prozessen eingesetzt werden kann ^[11].

Auch Nebenströme aus der Sojaverarbeitung gewinnen an Bedeutung. Okara und andere Rückstände enthalten Proteinfractionen, die durch geeignete Modifikation in Lebensmittelentwicklungen nutzbar gemacht werden können. Neuere Übersichtsarbeiten zu Sojarückständen beschreiben deren Potenzial für die Lebensmittelentwicklung und ordnen enzymatische oder biotechnologische Aufwertung als Teil eines breiteren Verwertungskonzepts ein ^[12].

Prozesslogik ohne unnötige Komplexität

In der Praxis beginnt die Anwendung mit der Hydratation des Proteinrohstoffs. Das Ziel ist, die Proteinstrukturen für die enzymatische Reaktion zugänglich zu machen. Unzureichend hydratisierte Partikel werden nicht gleichmäßig hydrolysiert; überhydratisierte oder stark viskose Systeme können dagegen Misch- und Wärmeübertragungsprobleme erzeugen. Der Prozess muss deshalb mechanisch so geführt werden, dass Enzym und Substrat gleichmäßig in Kontakt kommen ^[13].



Figure 4. 대두 펩타이드 가수분해물은 음료, 스포츠 파우더, 영양식품, 발효 대두 시스템, 감칠맛 베이스, 부산물 고부가가치화에 활용될 수 있다.

Danach folgt die eigentliche Hydrolysephase. Wichtige Stellgrößen sind pH-Umgebung, Temperatur, Substratkonzentration, Reaktionszeit, Mischintensität und das gewünschte Endprofil. Diese Parameter werden nicht isoliert betrachtet: Ein pH-Wert, der die Enzymreaktion beschleunigt, kann gleichzeitig die Löslichkeit des Substrats verändern; eine höhere Temperatur kann die Reaktionsgeschwindigkeit erhöhen, aber auch Proteinaggregation oder Denaturierung fördern. Reviews zur enzymatischen Hydrolyse pflanzlicher Proteine betonen deshalb das Zusammenspiel von Prozessführung, Proteinstruktur und Endfunktionalität ^[2].

Nach der gewünschten Umwandlung wird die Reaktion in lebensmitteltechnischen Prozessen üblicherweise gestoppt oder durch nachgeschaltete Verarbeitung so begrenzt, dass das Zielprofil erhalten bleibt. Anschließend kann das Hydrolysat weiterverarbeitet werden, beispielsweise durch Filtration, Konzentration, Trocknung, Fermentation oder direkte Einbindung in eine Rezeptur. Kontinuierliche Systeme mit Membrantrennung wurden bereits früh als Ansatz für die enzymatische Proteinmodifikation untersucht, weil sie Reaktion und Fraktionierung verknüpfen können ^[13].

Funktionelle Anwendungen in Lebensmitteln

Wasserlösliche Protein- und Peptidzutat

Der naheliegende Einsatzbereich ist die Herstellung wasserlöslicherer Sojaprotein-Hydrolysate für Getränke, Pulvermischungen, Instantprodukte und flüssige Nährformulierungen. Wenn große Proteinstrukturen in kleinere Peptide überführt werden, kann die Dispergierbarkeit steigen und das Mundgefühl weniger körnig wirken. Gleichzeitig muss die Prozessentwicklung vermeiden, dass Bitterpeptide oder instabile Trübungen dominieren ^[1].

Solche Hydrolysate sind besonders interessant, wenn ein Proteinsystem nicht primär als Gel- oder Faserbildner, sondern als lösliche oder schnell dispergierbare Zutat funktionieren soll. In hochproteinhaltigen Getränken ist nicht nur die chemische Löslichkeit relevant, sondern auch die kolloidale Stabilität über Lagerzeit, die Verträglichkeit mit Mineralstoffen, Aromasystemen und Wärmebehandlung sowie das Verhalten beim Ansäuern. Die Hydrolase liefert dafür einen molekularen Hebel, ersetzt aber keine Formulierungsarbeit ^[2].

Schaum, Emulsion und Textursteuerung

Teilhydrolysierte Sojaproteine können in schäumenden oder emulgierten Systemen Vorteile bringen, weil kleinere Fragmente schneller an Grenzflächen diffundieren. Gleichzeitig bleiben bei kontrollierter Hydrolyse noch genügend größere Fragmente erhalten, um Filme und Netzwerke zu stabilisieren. Diese Balance ist für Backwaren, Desserts, pflanzliche Cremes, Soßen oder aromatisierte Proteinmatrices relevant ^[8].

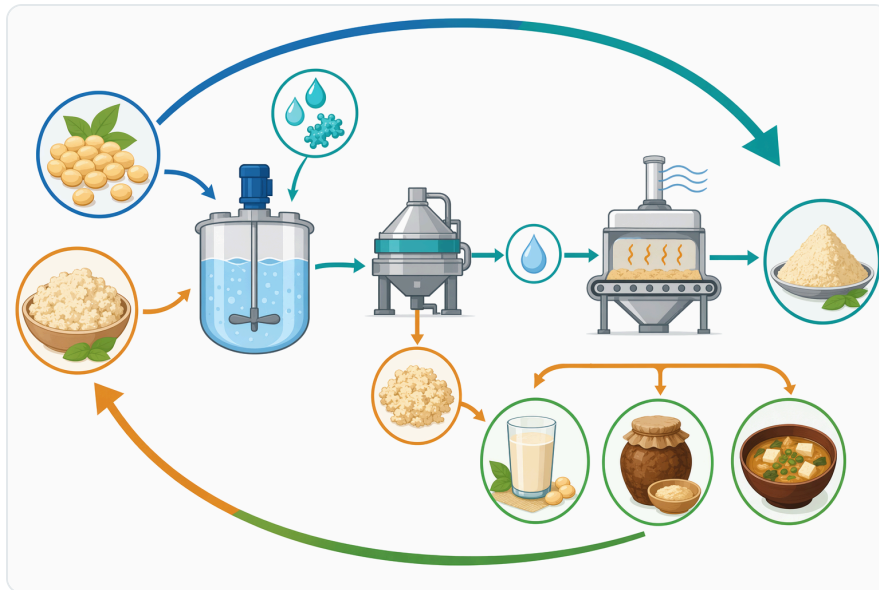


Figure 5. 효소 가수분해는 대두박과 비지 같은 대두 부산물을 기능이 더 높은 펩타이드 풍부 원료로 전환하는 데 도움이 될 수 있다.

Die gleiche Reaktion kann auch zur Textursteuerung dienen. Ein natives Protein kann zu stark gelieren oder zu hohe Viskosität aufbauen; ein zu stark hydrolysiertes System kann dagegen zu dünn oder wässrig wirken. Teilhydrolyse erlaubt Zwischenzustände: weniger starre Aggregate, andere Wasserbindung und veränderte Interaktion mit Polysacchariden, Stärken, Lipiden oder Salzen. Arbeiten zu strukturell modifizierten Pflanzenproteinen als Mikroverkapselungsagenten zeigen, dass gezielte Proteinmodifikation auch für die Stabilisierung bioaktiver Verbindungen technologisch relevant ist ^[14].

Fermentierte Sojaprodukte und Umami-Fractionen

Fermentierte Sojaprodukte enthalten natürlicherweise Proteasen aus Mikroorganismen und dadurch bereits Peptid- und Aminosäurefraktionen. Eine zusätzliche oder vorgelagerte enzymatische Hydrolyse kann genutzt werden, um Peptidprofile, Löslichkeit oder Geschmacksvorstufen zu beeinflussen. Studien zu fermentiertem Sojaschrot mit proteolytischen Bacillus-Arten berichten die Bildung bioaktiver Peptide und zeigen, dass proteolytische Fermentation ein praktikabler Weg zur Peptidgenerierung aus Sojamaterial ist ^[15].

Auch geschmacklich sind wasserlösliche Peptid- und Aminosäurefraktionen relevant. Untersuchungen zu wasserlöslichen Extrakten aus roten und schwarzen Oncom-Produkten — fermentierten Soja-beziehungsweise Erdnussprodukten — beschreiben Umami-Fractionen in solchen Fermentationsmatrices ^[16]. Zusätzlich zeigen In-silico-Arbeiten zu sojabasierten Umami-Peptiden, dass bestimmte Sequenzen mit dem T1R1/T1R3-Umamirezeptor interagieren können; das ist mechanistisch interessant, ersetzt aber keine sensorische Validierung im Endprodukt ^[17].

Peptidbasierte funktionelle Zutaten

Sojapeptide werden in der Forschung häufig wegen potenzieller bioaktiver Eigenschaften untersucht. Dazu gehören antioxidative, antimikrobielle, enzymhemmende oder konservierende Effekte. Ein aktueller Review beschreibt beispielsweise das Potenzial von aus Soja stammendem Glycinin-Basispeptid als natürlichem Lebensmittelzusatz und Konservierungsansatz ^[18].

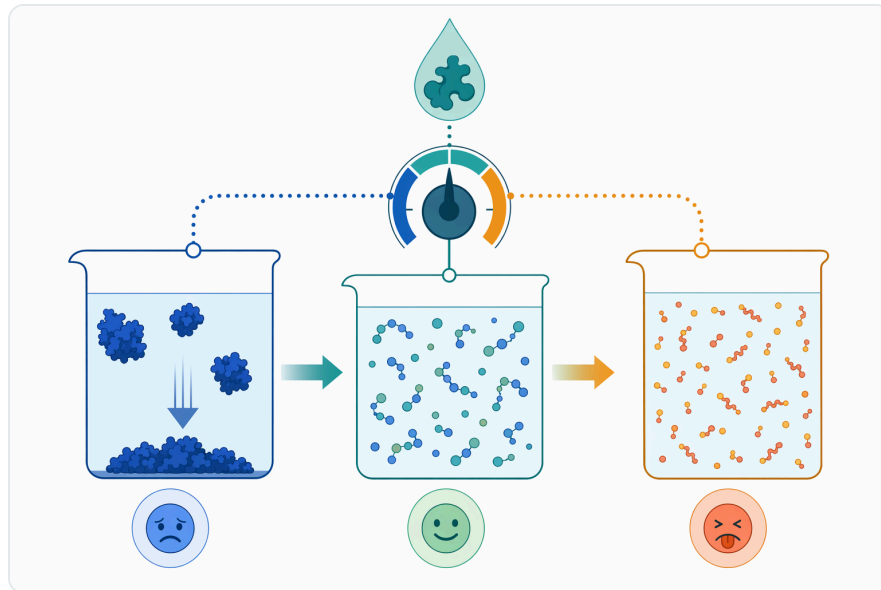


Figure 6. 분산성을 개선하는 동일한 절단 과정도 소수성 펩타이드 조각이 축적되면 쓴맛을 증가시킬 수 있다.

Für B2B-Kommunikation ist hier Präzision wichtig. Ein Hydrolysat kann als peptidreiche Zutat für Entwicklungszwecke interessant sein, aber daraus folgt nicht automatisch ein zulässiger Health Claim oder eine klinisch belegte Wirkung. Eine Studie zu einem antioxidativen Peptid aus Sojamehl beschreibt eine Wirkung gegen H_2O_2 -induzierte oxidative Schädigung über den Keap1-Nrf2-HO-1-Signalweg; solche mechanistischen Daten sind wertvoll, bleiben aber zunächst modell- und kontextabhängig ^[19].

Risiken der Überhydrolyse: Bitterkeit, Aggregation und Funktionsverlust

Die wichtigste technische Grenze bei Peptid-Hydrolasen ist die Überhydrolyse. Werden zu viele Bindungen gespalten, sinkt die durchschnittliche Kettenlänge so stark, dass die technologischen Eigenschaften umschlagen können. Schäume werden möglicherweise instabiler, Emulsionsfilme weniger belastbar, Texturbeiträge schwächer und das Mundgefühl dünner. Gleichzeitig steigt bei bestimmten hydrophoben Sequenzen das Risiko bitterer Geschmacksnoten ^[1].

Ein zweites Risiko ist Aggregation trotz Hydrolyse. Das klingt widersprüchlich, ist aber mechanistisch plausibel: Wenn Proteolyse hydrophobe Bereiche freilegt oder neue Wasserstoffbrückenmuster ermöglicht, können Fragmente unlösliche Aggregate bilden. Die Arbeit von Dent und Kollegen zu Soja- und Kichererbsenprotein mit Alcalase und Flavourzyme beschreibt die Bildung wasserstoffbrückenvermittelter unlöslicher Aggregate nach enzymatischer Hydrolyse und zeigt damit, dass Hydrolyse nicht automatisch gleichbedeutend mit vollständiger Löslichkeitsverbesserung ist ^[6].

Deshalb ist Food Grade Water Soluble Soybean Peptide Hydrolase am besten als Werkzeug für kontrollierte, nicht maximale Hydrolyse zu verstehen. Ziel ist nicht, Sojaprotein vollständig abzubauen, sondern ein anwendungsgerechtes Peptidprofil zu erzeugen. Für ein Getränk kann das Zielprofil anders aussehen als für eine Emulsion, ein fermentiertes Würzsystem, eine proteinreiche Trockenmischung oder eine peptidbasierte Zutat für funktionelle Lebensmittelentwicklung ^[2].

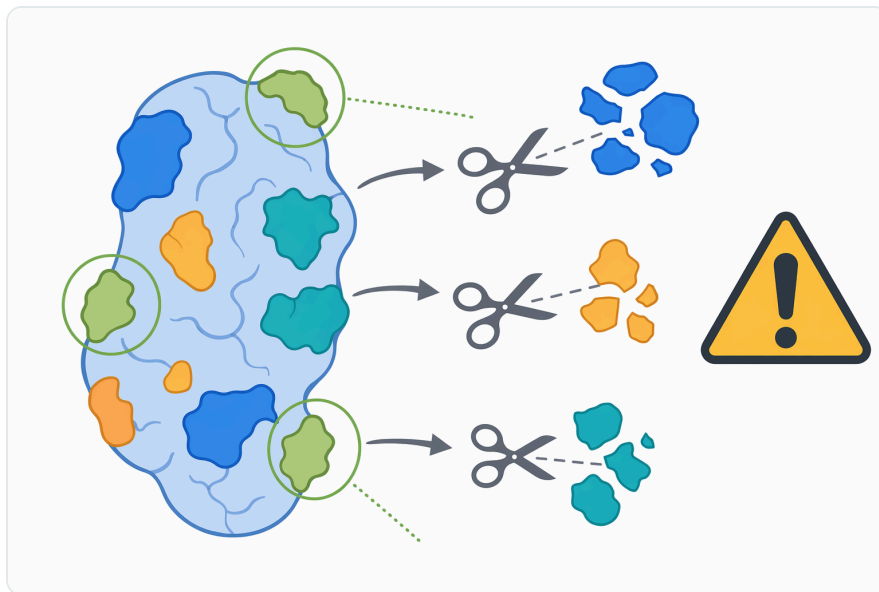


Figure 7. 가수분해는 대두 알레르겐 구조를 변화시킬 수 있지만, 이를 자동적인 알레르겐 제거 단계로 간주해서는 안 된다.

Sicherheits- und Regulierungsrahmen für lebensmittelgeeignete Enzyme

Lebensmittelenzyme werden in der industriellen Verarbeitung eingesetzt, um spezifische Reaktionen unter kontrollierten Bedingungen zu ermöglichen. Internationale Bewertungsrahmen wie JECFA behandeln Enzymzubereitungen im Kontext von Ausgangsmaterialien, Produktionsorganismen, Herstellungsbedingungen, Reinheit, Sicherheit und Exposition. Für Anwender bedeutet das: Die rechtliche Einordnung eines Enzyms hängt von Region, Lebensmittelkategorie, Verwendungszweck und nationalen Vorgaben ab ^[4].

Bei Sojaprotein kommt zusätzlich die Allergenkommunikation ins Spiel. Die enzymatische Hydrolyse verändert Proteinstrukturen, entfernt aber nicht automatisch die Relevanz von Soja als allergenem Ausgangsmaterial. Ein hydrolysiertes Sojaprotein kann andere Epitope, Löslichkeit und Verdaulichkeit aufweisen, doch daraus folgt keine pauschale Allergenfreiheit. Entsprechende Kennzeichnung und Endproduktbewertung müssen innerhalb des jeweiligen regulatorischen Rahmens erfolgen [5].

Gesundheitsbezogene Aussagen zu Sojapeptiden sollten besonders vorsichtig formuliert werden. Studien zu antioxidativen oder konservierenden Peptiden, Umami-Peptiden oder anderen bioaktiven Sequenzen liefern mechanistische Hinweise und Entwicklungsansätze. Für Endverbraucheraussagen sind jedoch Zulässigkeit, Dosis, Bioverfügbarkeit, Matrixeffekte und Humanrelevanz entscheidend. In einem technischen B2B-Dokument ist es daher seriöser, die enzymatische Funktion und die technologischen Zielgrößen zu beschreiben statt medizinische Wirkversprechen abzuleiten [19].

Einordnung des Enzymes.bio-Angebots

Enzymes.bio führt Food Grade Water Soluble Soybean Peptide Hydrolase als lebensmittelgeeignete, wasserlösliche Enzymzubereitung für sojabezogene Anwendungen. Das Produkt ist für B2B-Verarbeitungskontexte gedacht und wird online in 1-kg-Einheiten angeboten; CoA und SDS werden bei der Bestellung mitgeliefert .

Wichtig ist die Rollenklärung: Enzymes.bio ist Lieferant, nicht Hersteller und nicht Labor. Das bedeutet, dass diese technische Beschreibung die Anwendung und den wissenschaftlichen Kontext erklärt, aber keine kundenspezifische Prozessvalidierung, keine analytische Dienstleistung und keine Herstelleraussage ersetzt. Anwender müssen ihr konkretes Lebensmittel, ihre Rezeptur, ihre Prozessführung und ihre regulatorischen Anforderungen im jeweiligen Markt eigenständig absichern [4].

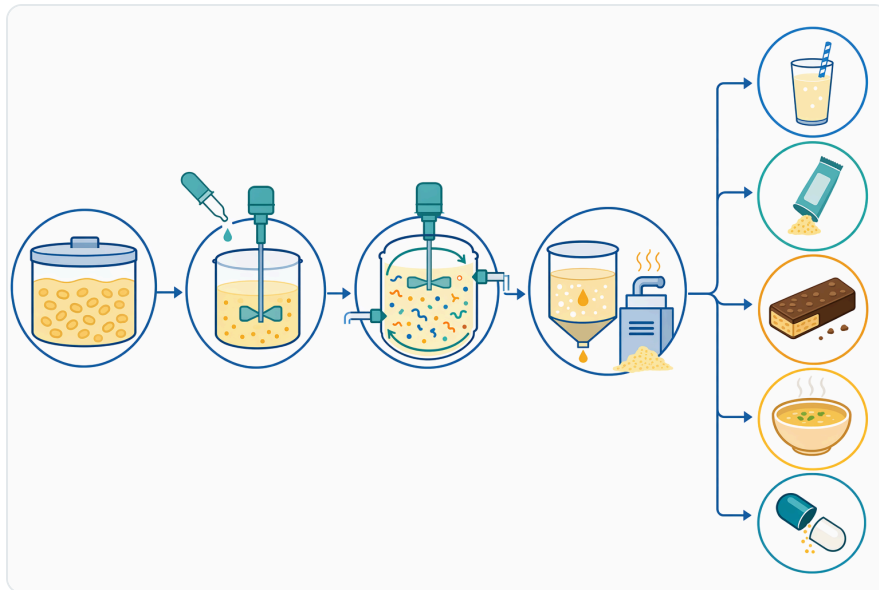


Figure 8. 일반적인 대두 가수분해 공정은 기질을 물에 분산시키고, 제어된 조건에서 효소를 적용한 뒤, 열처리, 분리, 농축, 건조, 발효 또는 혼합과 같은 후속 공정을 거친다.

Praktische Kernaussage für Produktentwicklung und Verarbeitung

Food Grade Water Soluble Soybean Peptide Hydrolase ist ein präzises Werkzeug, wenn Sojaproteine in wasserlöslichere, besser dispergierbare oder funktionell angepasste Peptidsysteme überführt werden sollen. Die wissenschaftliche Literatur stützt klar, dass enzymatische Hydrolyse Sojaproteine strukturell verändert und dadurch Löslichkeit, Grenzflächenverhalten, Textur, Fermentationsprofile und die Entwicklung peptidreicher Zutaten beeinflussen kann ^[1].

Der Nutzen liegt in der kontrollierten Prozessführung. Zu geringe Hydrolyse bringt oft wenig funktionellen Effekt; zu starke Hydrolyse kann Bitterkeit, Funktionsverlust oder sogar Aggregation fördern. Erfolgreiche Anwendungen entstehen daher nicht durch maximale Enzymwirkung, sondern durch ein abgestimmtes Zusammenspiel aus Rohstoff, Hydratation, Prozessfenster, Reaktionsstopp und Endformulierungsziel ^[6].

Für Lebensmittelentwickler, die mit Sojaprotein, Sojamehl, fermentierten Sojaprodukten oder Sojanebenströmen arbeiten, bietet die Hydrolase einen direkten molekularen Hebel: Proteinstrukturen werden gezielt in Peptidstrukturen umgebaut. Richtig eingesetzt kann das die Herstellung wasserlöslicher Sojapeptid-Hydrolysate, stabilerer Getränkesysteme, angepasster Texturen, fermentationsnaher Geschmacksprofile oder peptidbasierter Zutaten unterstützen — ohne die notwendige anwendungsbezogene Validierung zu ersetzen ^[2].

Food Grade Water Soluble Soybean Peptide Hydrolase 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.

[Food Grade Water Soluble Soybean Peptide Hydrolase kaufen →](#)

Referenzen

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

1. Sun, X. (2011). [Enzymatic hydrolysis of soy proteins and the hydrolysates utilisation](#). *International Journal of Food Science and Technology*, 46, 2447-2459.
2. 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.
3. Kang, Y. (1984). [Enzymatic Modification of Soy Proteins: Effects of Functional Properties of Soy Isolate upon Proteolytic Hydrolysis](#). *Korean Journal of Food Science and Technology*, 16, 211-217.
4. [En. Fao.](#)
5. Zhou, L., Feng, X., Li, X., Kong, X., Chen, Y., Zhang, C., & Hua, Y. (2026). [Endogenous Small Thiol Compounds Induced Disulfide Bond Cleavage and the Improvement of In Vitro Digestibility of Soy Proteins..](#) *Journal of Agricultural and Food Chemistry*.
6. Dent, T., Campanella, O., & Maleky, F. (2023). [Enzymatic hydrolysis of soy and chickpea protein with Alcalase and Flavourzyme and formation of hydrogen bond mediated insoluble aggregates](#). *Current Research in Food Science*, 6.
7. Yamashita, M., Tsai, S., Arai, S., Kato, H., & Fujimaki, M. (1970). [Enzymatic Modification of Proteins in Foodstuffs](#). *Agricultural and biological chemistry*, 35, 86-91.
8. Shih, F., & Campbell, N. F. (1993). [Enzymatic Modification of Soy Proteins To Improve Their Functional Properties for Food Use](#).
9. Fujimaki, M., Yamashita, M., Arai, S., Kato, H., & Gonda, M. (1970). [Enzymatic Modification of Proteins in Foodstuffs: Part I. Enzymatic Proteolysis and Plastein Synthesis Application for Preparing Bland Protein-like Substances Part II. Nutritive Properties of Soy Plastein and its Bio-utility Evaluation in Rats](#). *Agricultural and biological chemistry*, 34, 1325-1337.
10. Ma, X., Chi, C., Pu, Y., Miao, S., & Liu, D. (2022). [Conjugation of soy protein isolate \(SPI\) with pectin: effects of structural modification of the grafting polysaccharide..](#) *Food Chemistry*, 387, 132876 .

11. Li, L., Qing, Y., Wang, J., Wang, Y., Liu, J., & Mou, H. (2018). Production of a water-soluble protein powder from anchovy and soybean meal by endogenous enzymatic hydrolysis and solid-state fermentation. *Journal of food processing and preservation.*
12. Cao, Z., Xie, C., Zhou, L., Yang, C., & Meng, X. (2024). New applications of soybean residues in food development. *International Journal of Food Science & Technology.*
13. Eslie, W. D., & Cheryan, M. (1981). Continuous Enzymatic Modification of Proteins in an Ultrafiltration Reactor. *Journal of Food Science*, 46, 1035-1042.
14. Quiroz, J. Q., Velazquez, V., Torres, J., Gomez, G. C., Delgado, E., & Rojas, J. (2024). Effect of the Structural Modification of Plant Proteins as Microencapsulating Agents of Bioactive Compounds from Annatto Seeds (*Bixa orellana* L.). *Foods*, 13.
15. Kumari, R., Sharma, N., Sharma, S., Samurailatpam, S., Padhi, S., Singh, S. P., & Rai, A. K. (2023). Production and characterization of bioactive peptides in fermented soybean meal produced using proteolytic *Bacillus* species isolated from kinema. *Food Chemistry*, 421, 136130 .
16. Andayani, S. N., Lioe, H., Wijaya, C., & Ogawa, M. (2020). Umami fractions obtained from water-soluble extracts of red oncom and black oncom-Indonesian fermented soybean and peanut products. *Journal of Food Science.*
17. Shen, X., Zhang, H., Zhang, P., Niu, X., Zhao, X., Zhu, L., Zhu, J., ... et al. (2025). In silico analysis of soybean-derived umami peptides: Discovery and interaction mechanisms with T1R1/T1R3 receptor. *Food chemistry*: X, 28.
18. Ning, H., Fan, H., Yang, C., Sun, G., Li, Y., & Mo, H. (2024). The potential of glycinin basic peptide derived from soybean as a promising candidate for the natural food additive and preservative: A review. *Food Chemistry*, 457, 140141 .
19. Yu, Y., Ma, S., Han, Y., Zhang, S., Yang, M., Du, Z., Yu, Z., ... et al. (2025). A novel antioxidant peptide from soybean meal alleviates H₂O₂-induced oxidative damage via the Keap1-Nrf2-HO-1 pathway. *Food Research International*, 206, 116084 .

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.