

Alcalase CAS 9014-01-1 en poudre pour retrait de protéines, nettoyage enzymatique et hydrolyse de coproduits

Équipe de recherche Enzymes.bio · Wellington, Nouvelle-Zélande · June 19, 2026

Protein Removal Enzyme Powder – Alcalase CAS 9014-01-1 est une protéase alcaline en poudre utilisée lorsque des protéines doivent être fragmentées pour faciliter leur retrait, leur dispersion, leur hydrolyse ou leur valorisation. Son intérêt industriel vient de sa capacité à couper les liaisons peptidiques de matrices animales, végétales ou microbiennes, ce qui peut transformer des protéines compactes ou adhérentes en peptides plus courts et plus faciles à séparer, rincer ou formuler ^[1]. Chez Enzymes.bio, le produit est fourni en ligne par unité de 1 kg ; le CoA et la SDS sont fournis avec la commande .

Définition technique : qu'est-ce qu'une poudre enzymatique Alcalase CAS 9014-01-1 ?

Alcalase CAS 9014-01-1 désigne une préparation de protéase alcaline utilisée pour hydrolyser des protéines. Dans un contexte B2B, l'expression « protein removal enzyme powder » doit être comprise comme une aide de procédé : l'enzyme ne supprime pas physiquement la matière à elle seule, mais elle coupe les protéines en fragments plus courts, ce qui peut ensuite faciliter le détachement, la solubilisation, la filtration, la centrifugation, le rinçage ou la transformation de la matrice. Les protéases microbiennes sont décrites dans la littérature comme des biocatalyseurs majeurs pour des applications industrielles telles que les détergents, le cuir, l'alimentation, la valorisation de protéines et certains usages biomédicaux ^[1].

Le nom Alcalase est couramment associé à une protéase alcaline de type subtilisine. Les subtilisines sont des sérine-protéases, c'est-à-dire des enzymes dont le mécanisme catalytique repose sur un site actif capable d'attaquer les liaisons peptidiques des protéines. Cette caractéristique explique leur emploi dans les procédés où l'objectif est de réduire la taille moléculaire d'une protéine, de modifier ses propriétés fonctionnelles ou d'extraire des fractions peptidiques. Les travaux récents sur les hydrolysats obtenus avec Alcalase montrent son usage sur des protéines de quinoa, de moringa, de lactosérum, de pois chiche, de chanvre, de son de riz, de poisson ou de coproduits végétaux ^{[2] [3] [4]}.

Enzymes.bio intervient comme fournisseur en ligne du produit, et non comme fabricant ni laboratoire d'analyse. La poudre Alcalase CAS 9014-01-1 est proposée pour des usages professionnels où une protéase alcaline est pertinente ; les documents CoA et SDS accompagnent la commande afin de soutenir l'identification du lot et la manipulation sécurisée du produit .

Mécanisme d'action : comment Alcalase facilite le retrait des protéines

Une protéine est une chaîne d'acides aminés reliés entre eux par des liaisons peptidiques, puis repliée en une structure plus ou moins compacte. Une protéase hydrolyse ces liaisons en présence d'eau. Lorsqu'Alcalase agit comme endoprotéase, elle coupe à l'intérieur de la chaîne protéique plutôt que de retirer uniquement des acides aminés aux extrémités. Cette coupure interne crée rapidement une population de peptides plus courts, dont la taille, la charge, la solubilité et l'interaction avec l'eau peuvent différer fortement de celles de la protéine native [5].

Dans un dépôt protéique, une matrice de coproduit ou une suspension alimentaire, l'hydrolyse modifie plusieurs propriétés en même temps. La réduction de la taille moléculaire peut diminuer la cohésion du réseau protéique, réduire l'adhérence à une surface, augmenter la fraction dispersible dans l'eau ou rendre certaines fractions plus accessibles à une séparation aval. C'est pour cette raison que les protéases alcalines sont utilisées dans des contextes aussi variés que le nettoyage de salissures protéiques, le traitement du cuir, la production d'hydrolysats et l'amélioration de la digestibilité de certaines matières protéiques [1] [6].

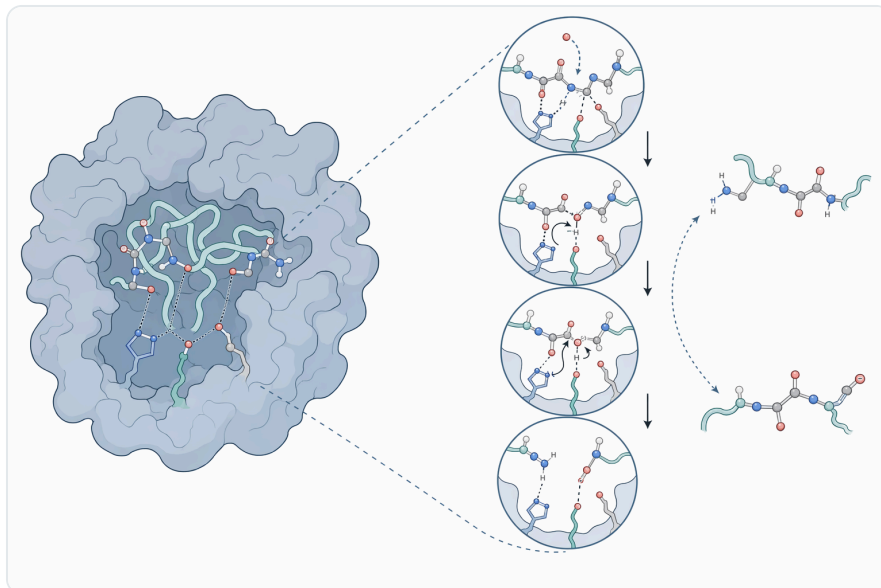


Figure 1. 알칼라아제는 알칼리성 엔도프로테아제로 작용하여 단백질 내부의 펩타이드 결합을 절단하고 큰 단백질을 더 작은 펩타이드 조각으로 전환한다.

Le résultat n'est toutefois pas universel. Une même enzyme peut donner des hydrolysats différents selon la source de protéine, la température, le pH, la teneur en matière sèche, le temps de contact et l'intensité du mélange. Dans des hydrolysats de protéines de lactosérum, par exemple, les propriétés technologiques et antioxydantes varient selon l'enzyme utilisée et les conditions d'hydrolyse ; Alcalase et Protamex ne produisent pas nécessairement le même profil fonctionnel ^[4]. De même, les hydrolysats de lactosérum préparés avec Alcalase ou Neutrased peuvent présenter des propriétés physicochimiques et gélifiantes différentes selon la température, l'incubation et le niveau de solides ^[7].

Pourquoi les protéines sont difficiles à éliminer dans les procédés industriels

Les résidus riches en protéines ne se comportent pas comme de simples particules inertes. Les protéines peuvent se dénaturer, s'agréger, former des films, interagir avec des lipides, des minéraux, des polysaccharides ou des surfaces métalliques, et devenir plus difficiles à retirer après chauffage, séchage ou stockage. Dans ces situations, un rinçage aqueux seul peut être insuffisant, car le problème n'est pas seulement la présence de matière, mais la structure même du réseau protéique.

Une protéase alcaline agit en modifiant cette structure. La coupure des liaisons peptidiques peut rompre les zones de cohésion qui maintiennent un dépôt, une mousse, un gel ou une suspension concentrée. Dans les applications de nettoyage technique, cela aide à désorganiser la fraction protéique de la salissure ; dans les applications de transformation, cela aide à convertir une protéine brute en hydrolysat. Les études sur des hydrolysats de poisson, de légumineuses, de graines et de lactosérum illustrent l'étendue des matrices sur lesquelles Alcalase a été utilisée expérimentalement ^{[8] [9] [10]}.

Le terme « retrait de protéines » couvre donc deux réalités industrielles. La première est le retrait au sens nettoyage : réduire l'adhérence d'un dépôt protéique pour qu'il puisse être évacué par l'eau, l'agitation ou une formulation compatible. La seconde est le retrait au sens séparation ou valorisation : hydrolyser des protéines d'une matrice afin de libérer, extraire ou isoler d'autres fractions. Dans les deux cas, l'enzyme agit sur la fraction protéique accessible ; les opérations physiques du procédé restent nécessaires pour éliminer ou récupérer les produits d'hydrolyse.

Applications industrielles pertinentes de l'Alcalase en poudre

Nettoyage enzymatique et retrait de salissures protéiques

Les protéases alcalines sont historiquement importantes dans les formulations de nettoyage, car de nombreuses salissures industrielles ou alimentaires contiennent des protéines : lait, œuf, sang, poisson, viande, céréales, légumineuses, biofilms riches en biomolécules ou dépôts issus de procédés

thermiques. Une revue sur les protéases microbiennes souligne leur polyvalence dans les applications détergentes et industrielles, en particulier lorsque les conditions alcalines sont compatibles avec le procédé [1].

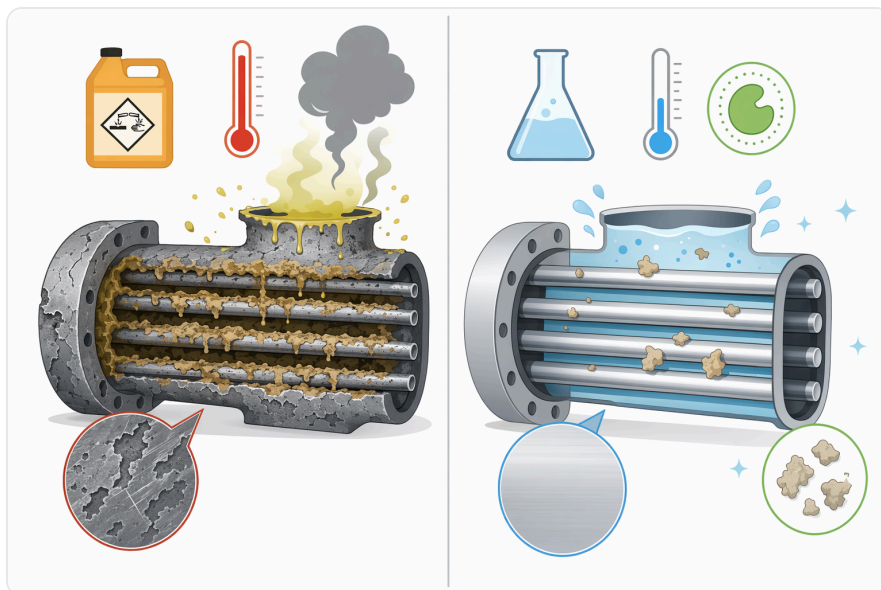


Figure 2. 산 가수분해, 중성 프로테아제 가수분해, 알칼리성 프로테아제 가수분해는 처리 조건의 가혹성, 특이성, 단백질 잔류물 제거에 대한 적합성에서 차이가 있다.

Dans un nettoyage enzymatique, Alcalase ne remplace pas nécessairement les paramètres classiques du nettoyage : température compatible, mouillage, agitation, temps de contact, rinçage et gestion de la charge organique. Elle ajoute une action biochimique ciblée sur les liaisons peptidiques. Cette action est utile lorsque la fraction protéique est le composant structurant du dépôt. Si la salissure est principalement minérale, grasse, polysaccharidique ou oxydée de manière non accessible, une protéase seule ne peut pas être considérée comme une solution complète.

Des travaux récents sur l'applicabilité de bouillons protéolytiques microbiens au traitement du cuir et au retrait de taches protéiques confirment l'intérêt des systèmes protéasiques pour des usages combinant dégradation de protéines, nettoyage et préparation de matériaux biologiques [11]. Même si ces résultats ne doivent pas être transposés sans validation à toutes les surfaces, ils confirment le principe : la protéolyse est une stratégie pertinente lorsque la salissure ou le matériau cible est réellement protéique.

Hydrolyse de coproduits animaux : poisson, viande, collagène, gélatine

Alcalase est largement étudiée pour transformer des coproduits animaux en hydrolysats. Dans le cas du poisson, l'hydrolyse enzymatique permet de produire des fractions peptidiques dont les propriétés dépendent du degré d'hydrolyse et de la matière première. Une étude sur les hydrolysats d'esturgeon

chinois préparés avec Alcalase 2.4L montre que le degré d'hydrolyse influence la composition chimique, les propriétés fonctionnelles et les activités antioxydantes mesurées [8]. Une autre étude sur l'hydrolysate de protéine d'anguille des marais asiatique préparé avec Alcalase décrit des propriétés fonctionnelles adaptées à une caractérisation d'ingrédients protéiques [9].

Ces applications ne se limitent pas à la production d'un ingrédient « soluble ». L'hydrolyse peut aussi viser la liquéfaction d'une biomasse, la réduction de viscosité, la séparation de fractions insolubles, la production de peptides ou la préparation d'un flux plus facile à sécher, filtrer ou intégrer dans une formulation. Les informations industrielles disponibles sur Alcalase indiquent également son emploi pour la décomposition de sous-produits animaux et la production d'hydrolysats à partir de matrices telles que poisson, viande, plumes, gélatine, collagène ou levure [12].

Pour les utilisateurs professionnels, la nuance importante est la suivante : plus la matrice est complexe, plus l'hydrolyse doit être vue comme une étape intégrée. Les lipides, minéraux, tissus conjonctifs, pigments, sels et composés oxydés peuvent influencer la performance globale. L'enzyme transforme les protéines accessibles ; la séparation des fractions et la qualité de l'hydrolysate final dépendent ensuite du schéma de procédé.

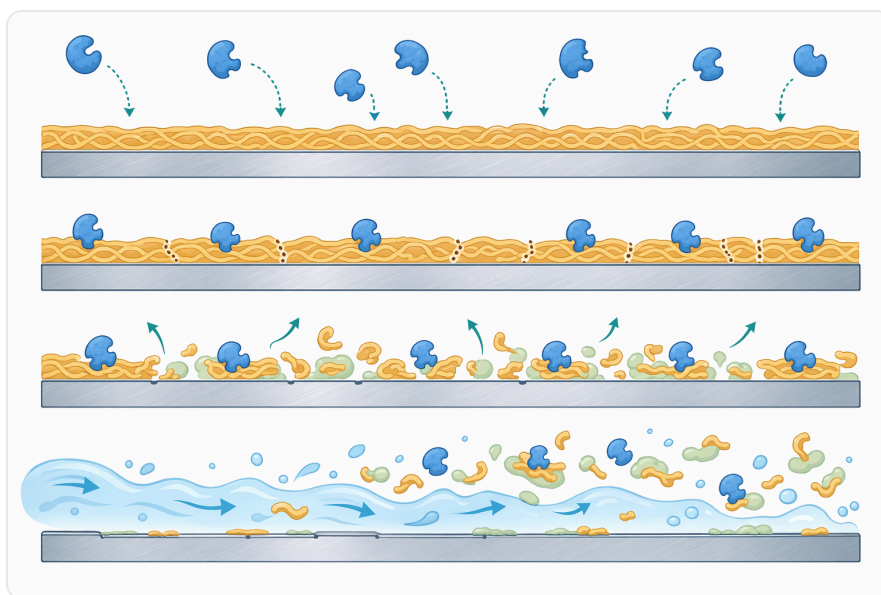


Figure 3. 프로테아제 절단은 결집된 단백질 오염 네트워크를 더 작은 조각으로 분해하여 더 쉽게 떨어져 나가고 행귀지도록 할 수 있다.

Protéines végétales : légumineuses, graines, son et coproduits agricoles

Les protéines végétales sont souvent structurées dans des matrices riches en amidon, fibres, polyphénols ou lipides. Alcalase a été étudiée sur plusieurs sources végétales, notamment le quinoa, le moringa, le pois chiche, le chanvre, le son de riz jasmin et le son de noix ou d'autres coproduits. Ces

travaux montrent que l'hydrolyse peut libérer des peptides et modifier les propriétés fonctionnelles ou bioactives mesurées, mais que le résultat dépend fortement de la source protéique et du fractionnement ^[2] ^[13] ^[14].

Dans le cas du quinoa, des hydrolysats protéiques et peptides ont été étudiés pour leurs propriétés antioxydantes et leur inhibition de l'alpha-glucosidase ^[2]. Les hydrolysats de globuline de graines de moringa obtenus avec Alcalase ont été évalués pour des propriétés antihypertensives in vitro et antioxydantes, avec une attention portée aux fractions membranaires ^[3]. Les protéines de pois chiche hydrolysées par Alcalase ou papaine ont été comparées pour leurs propriétés physicochimiques et antioxydantes ^[10].

Ces études sont utiles pour comprendre le potentiel de l'enzyme, mais elles ne constituent pas une garantie de performance pour n'importe quel lot de matière végétale. Les protéines végétales peuvent présenter une faible accessibilité si elles restent enfermées dans des parois cellulaires ou si elles sont agrégées par traitement thermique. L'hydrolyse peut améliorer certaines propriétés, mais elle peut aussi modifier la texture, l'amertume, la stabilité ou la capacité moussante. L'évaluation doit donc rester liée à la fonction recherchée : retrait de protéines, solubilisation, réduction de viscosité, production de peptides, amélioration de la dispersibilité ou modification de texture.

Hydrolysats bioactifs et peptides fonctionnels

Alcalase est fréquemment utilisée dans la recherche sur les peptides bioactifs. Des études rapportent des hydrolysats présentant des activités antioxydantes, inhibitrices de l'enzyme de conversion de l'angiotensine, ou associées à des cibles métaboliques in vitro. Par exemple, des fractions d'hydrolysat de son de chanvre obtenues avec Alcalase ont été étudiées pour des peptides antioxydants et inhibiteurs de l'ACE ^[14]. Des hydrolysats de protéines de graines de moringa ont aussi été évalués pour des propriétés antihypertensives et antioxydantes in vitro ^[3].

La comparaison entre hydrolysats issus d'Alcalase et de pepsine sur des protéines d'oléagineux montre que le choix de l'enzyme influence les propriétés prédites et validées expérimentalement, notamment antioxydantes, antihypertensives et antidiabétiques ^[15]. Cela confirme un point clé : les peptides obtenus ne sont pas seulement fonction de la protéine de départ, mais aussi de la spécificité enzymatique et des conditions de procédé.



Figure 4. 알칼라아제는 식물성, 해양성, 동물성 및 유제품 단백질 원료에 사용되어 용해도, 소화성, 펩타이드 기능성이 변화된 가수분해물을 생성한다.

Pour un usage B2B, il faut formuler ces données avec prudence. Les activités observées dans les études sont généralement mesurées sur des hydrolysats préparés dans des conditions définies, souvent avec fractionnement, contrôle du degré d'hydrolyse ou séparation membranaire. Elles ne signifient pas qu'un traitement Alcalase produit automatiquement un ingrédient revendicable sur le plan nutritionnel, réglementaire ou thérapeutique. En revanche, elles démontrent que l'enzyme est un outil reconnu pour générer des bibliothèques de peptides et orienter le développement d'hydrolysats à valeur ajoutée [5].

Cuir, matériaux biologiques et autres usages protéasiques

Les protéases alcalines sont également pertinentes dans les procédés impliquant des matériaux biologiques structurés, comme le cuir. Leur action sur les protéines peut contribuer à des étapes de préparation, d'assouplissement ou de retrait sélectif de matières protéiques. La littérature sur les protéases microbiennes décrit des applications dans le cuir, les détergents, l'alimentation et d'autres secteurs où la dégradation contrôlée des protéines est recherchée [1].

Dans les procédés de matériaux, la sélectivité est essentielle. Une hydrolyse trop faible peut ne pas modifier suffisamment la matrice ; une hydrolyse excessive peut altérer des propriétés mécaniques ou sensorielles. Les applications sur cuir, fibres ou surfaces protéiques doivent donc être abordées comme des procédés de transformation contrôlée plutôt que comme un simple ajout d'enzyme.

Tableau comparatif des principales applications

Domaine d'application	Rôle d'Alcalase CAS 9014-01-1	Effet technologique recherché	Points de vigilance
Nettoyage enzymatique de résidus protéiques	Hydrolyse des protéines présentes dans les dépôts	Détachement, dispersion, rinçage plus facile	Inefficace seule si la salissure est surtout minérale, lipidique ou inaccessible
Coproduits animaux	Fragmentation des protéines de poisson, viande, collagène, gélatine ou plumes	Liquéfaction, hydrolysats, meilleure séparation de fractions	Odeur, lipides, minéraux et oxydation peuvent influencer le résultat
Protéines végétales	Hydrolyse de protéines de graines, légumineuses ou sons	Modification de solubilité, dispersibilité, peptides	Fibres, polyphénols et agrégats peuvent limiter l'accessibilité
Hydrolysats bioactifs	Génération de peptides courts	Activités in vitro étudiées : antioxydantes, ACE-inhibitrices, métaboliques	Les propriétés dépendent du substrat, du fractionnement et des conditions
Cuir et matériaux biologiques	Dégradation contrôlée de composants protéiques	Préparation, assouplissement, retrait sélectif	Éviter une hydrolyse excessive qui altère la matière

Facteurs de performance dans un procédé

L'efficacité d'Alcalase dépend d'abord de l'accessibilité du substrat. Une protéine soluble ou bien dispersée est généralement plus facile à hydrolyser qu'un agrégat dense, une particule fibreuse ou un dépôt séché. Le broyage, l'hydratation, la dispersion, l'agitation et le temps de contact influencent donc directement la performance. Dans les études sur les hydrolysats alimentaires, les propriétés finales varient selon le degré d'hydrolyse, ce qui reflète l'importance de la durée de réaction et des conditions opératoires ^[8].

Le pH est également déterminant. Alcalase appartient à la catégorie des protéases alcalines ; son intérêt industriel vient de sa compatibilité avec des conditions neutres à alcalines, courantes dans le nettoyage, certaines transformations alimentaires et le traitement de coproduits. Les protéases alcalines sont décrites comme particulièrement utiles dans les procédés où l'activité protéolytique doit rester efficace en milieu alcalin ^[6].

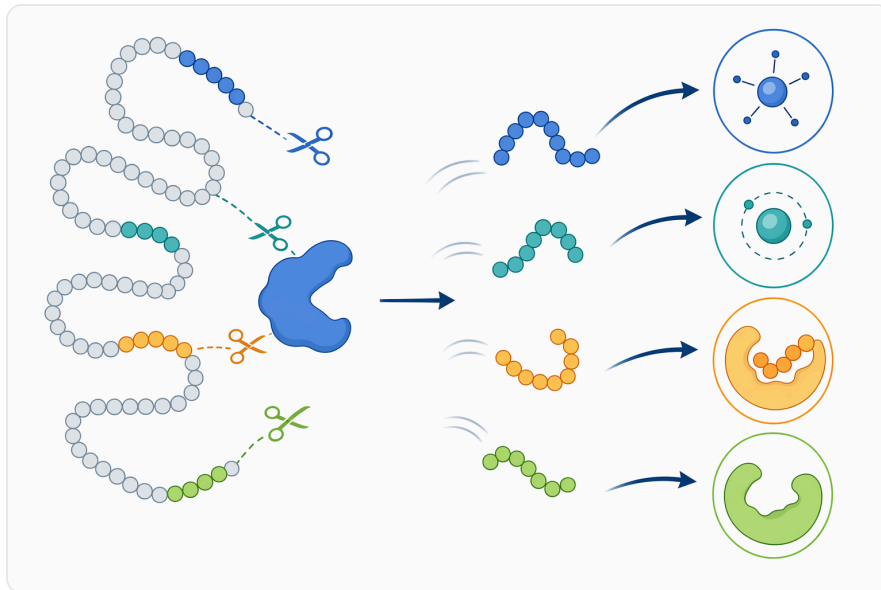


Figure 5. 생리활성 펩타이드 연구는 효소가 새로 추가한 분자가 아니라 효소가 수분해 후 모단백질에서 방출된 서열을 평가한다.

La température agit sur deux plans : elle accélère souvent les réactions enzymatiques jusqu'à une certaine limite, mais peut aussi dénaturer l'enzyme ou modifier la protéine cible. Les travaux sur des hydrolysats de lactosérum produits avec Alcalase et Neutrase à différentes températures montrent que les conditions thermiques influencent les propriétés physicochimiques et gélifiantes des hydrolysats obtenus [7]. Pour un procédé industriel, la température doit donc être choisie pour équilibrer vitesse d'hydrolyse, stabilité enzymatique, qualité du produit et contraintes de nettoyage ou de séparation.

La composition de la matrice peut enfin favoriser ou limiter l'action enzymatique. Les sels, tensioactifs, agents oxydants, solvants, lipides, polyphénols ou charges minérales peuvent modifier la structure des protéines ou l'environnement de l'enzyme. Les résultats observés avec une protéine purifiée ne doivent pas être extrapolés sans prudence à une boue industrielle, un coproduit brut ou un dépôt vieilli.

Alcalase seule ou en combinaison avec d'autres enzymes

Alcalase peut être utilisée comme enzyme principale d'hydrolyse, mais plusieurs études comparent ou combinent différentes protéases afin d'obtenir des profils peptidiques distincts. Alcalase et papaine ont été comparées sur des protéines de pois chiche, avec des effets sur les propriétés physicochimiques et antioxydantes des hydrolysats [10]. Alcalase et Protamex ont été étudiées sur des protéines de lactosérum, montrant que le choix enzymatique influence à la fois les propriétés technologiques et antioxydantes [4].

Les stratégies bi-enzymatiques peuvent être pertinentes lorsque l'objectif est d'élargir le spectre de coupure. Une étude sur l'hydrolyse bi-enzymatique de protéines de résidus de noix de Mandchourie indique que la combinaison d'enzymes peut modifier la composition et les propriétés des hydrolysats [16]. Dans un autre contexte, la co-immobilisation d'Alcalase et de Dispase a été étudiée pour produire des peptides enrichis en sélénium à partir de *Cardamine violifolia* [17].

Ces approches montrent que la protéolyse industrielle est modulable. Alcalase peut servir d'étape initiale pour ouvrir la matrice, puis une autre enzyme peut poursuivre l'hydrolyse avec une spécificité différente. Toutefois, la combinaison d'enzymes doit être justifiée par l'objectif du procédé : retrait plus complet, profil peptidique particulier, réduction d'amertume, amélioration de solubilité ou modification de fonctionnalité.

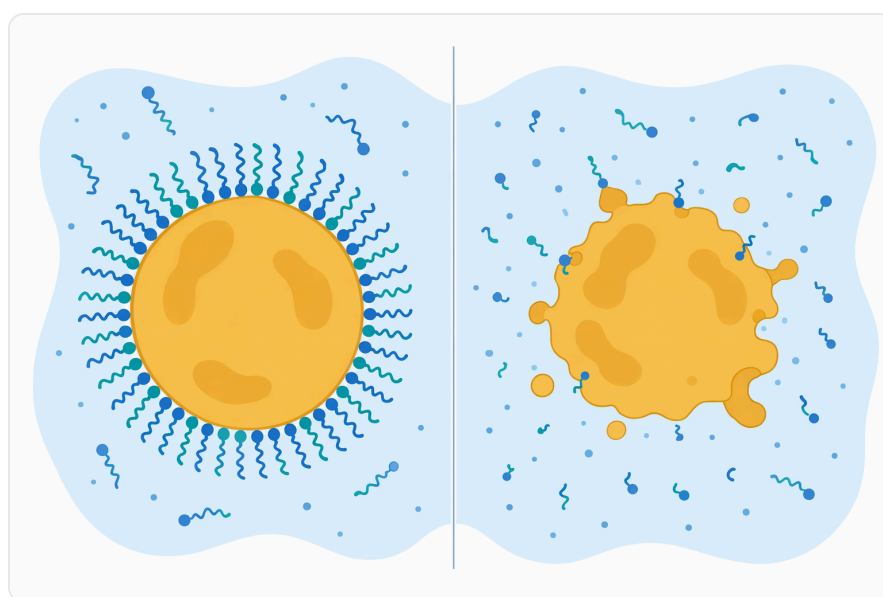


Figure 6. 가수분해 정도는 펩타이드의 크기와 양친매성이 계면 거동을 결정하기 때문에 유화성을 향상시키거나 저하시킬 수 있다.

Interprétation des données scientifiques : ce que les études prouvent réellement

Les publications disponibles démontrent clairement qu'Alcalase est un outil puissant pour hydrolyser des protéines et produire des hydrolysats aux propriétés mesurables. Les exemples couvrent des protéines animales, végétales et laitières, avec des résultats sur les propriétés antioxydantes, technologiques, antihypertensives in vitro ou fonctionnelles [2] [3] [8]. Cette diversité confirme la polyvalence de l'enzyme.

Cependant, les études ne prouvent pas qu'une même poudre enzymatique donnera automatiquement le même résultat dans tous les procédés. Un hydrolysat de quinoa, de moringa, de lactosérum, de poisson ou de chanvre n'a pas le même profil d'acides aminés, la même structure initiale ni les mêmes

composés associés. Le degré d'hydrolyse, le fractionnement membranaire, la concentration en solides et les conditions d'incubation modifient fortement les propriétés finales [3] [7].

Une communication technique fiable doit donc distinguer trois niveaux de certitude. Le premier est mécanistique : Alcalase hydrolyse les liaisons peptidiques. Le deuxième est applicatif : cette hydrolyse peut faciliter le retrait, la liquéfaction ou la transformation de matières protéiques. Le troisième est spécifique au procédé : rendement, solubilité, goût, viscosité, activité in vitro ou aptitude au rinçage doivent être confirmés dans la matrice d'usage.

Sécurité, manipulation et intégration responsable

Comme toute enzyme en poudre, Alcalase doit être manipulée en limitant l'exposition aux poussières et aérosols. Les enzymes industrielles peuvent provoquer une sensibilisation respiratoire chez des personnes exposées de manière répétée, en particulier lorsque les poudres sont dispersées sans contrôle. La prudence est donc nécessaire lors de l'ouverture, du transfert, du mélange à sec ou de la préparation de solutions enzymatiques [1].

Les pratiques professionnelles consistent à réduire l'émission de poussières, travailler avec une ventilation appropriée, éviter le contact direct avec les yeux et la peau, et suivre les informations de sécurité figurant dans la SDS du lot reçu. La SDS fournie avec la commande est le document de référence pour les précautions de manipulation, de stockage, d'exposition accidentelle et d'élimination du produit.

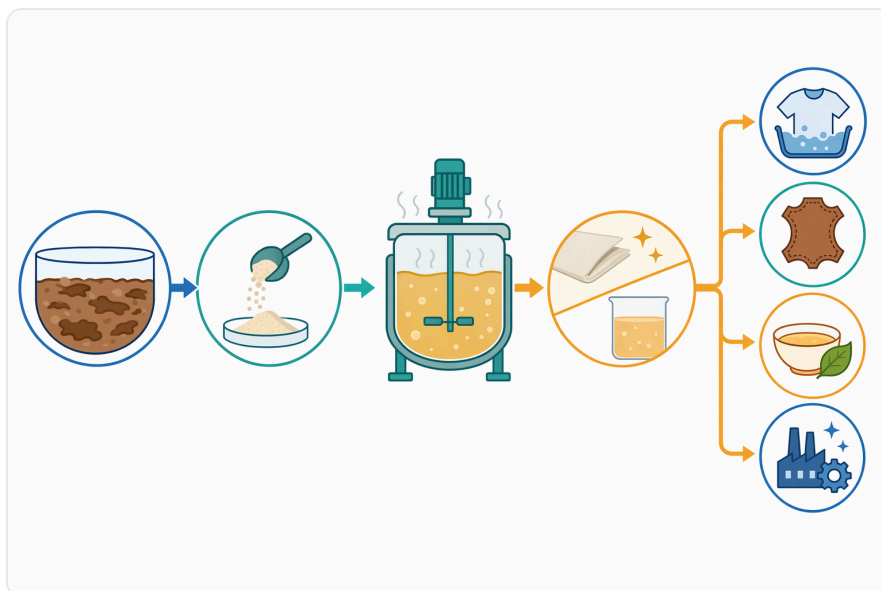


Figure 7. 단백질이 풍부한 부산물 흐름은 전처리한 뒤 알칼라아제로 가수분해하고, 용해성 분획으로 분리한 후 식품, 사료 또는 산업용 소재로 완성할 수 있다.

L'inactivation ou l'élimination de l'enzyme en fin de procédé dépend de l'application. Dans un nettoyage, le rinçage et les conditions aval sont généralement centraux. Dans un hydrolysat, l'enzyme peut devoir être inactivée ou séparée selon la spécification du produit final. Dans tous les cas, la protéase doit être considérée comme un auxiliaire de procédé actif tant que les conditions restent compatibles avec son activité.

Positionnement du produit Enzymes.bio

Protein Removal Enzyme Powder – Alcalase CAS 9014-01-1 est adapté aux utilisateurs professionnels qui recherchent une protéase alcaline en poudre pour traiter des matières riches en protéines : dépôts, résidus, coproduits animaux, protéines végétales, hydrolysats, matrices biologiques ou procédés de nettoyage enzymatique. Sa valeur technique repose sur un mécanisme clair — l'hydrolyse des liaisons peptidiques — et sur une documentation scientifique abondante autour des hydrolysats générés par Alcalase dans différentes matrices [\[15\]](#) [\[14\]](#) [\[5\]](#).

Le produit est vendu directement en ligne par unité de 1 kg. Enzymes.bio agit comme fournisseur, sans se présenter comme fabricant ni laboratoire. Le CoA et la SDS sont fournis avec la commande pour accompagner l'identification du produit et son utilisation professionnelle .

La formulation la plus précise est donc la suivante : Alcalase CAS 9014-01-1 est une protéase alcaline polyvalente pour la fragmentation contrôlée de protéines. Elle peut faciliter le retrait de résidus protéiques, la liquéfaction de coproduits et la production d'hydrolysats, à condition que la matrice contienne des protéines accessibles et que le procédé fournisse les conditions de contact, de pH, de température, de mélange et de séparation adaptées.

Commander Protein Removal Enzyme Powder - Alcalase Cas 9014-01-1 en ligne

Vendu par unité de 1 kg, en stock et prêt à expédier. Commandez directement sur notre boutique — payez en ligne et nous traitons votre commande. Un certificat d'analyse et une fiche de données de sécurité sont inclus avec chaque commande.

[Acheter Protein Removal Enzyme Powder - Alcalase Cas 9014-01-1 →](#)

Références

Numérotées par ordre de première citation. Sources en libre accès, chacune vérifiée comme accessible au moment de la publication ; les numéros de citation dans le texte renvoient ici.

1. Mahnashi, M., Muddapur, U. M., Turakani, B., Shaikh, I., Awadh, A. A. A., Alshahrani, M., Almazni, I., ... et al. (2022). A Review on Versatile Eco-Friendly Applications of Microbial Proteases in Biomedical and Industrial Applications. *Science of Advanced Materials*.
2. Abbasi, S., Moslehsad, M., & Salami, M. (2022). Antioxidant and alpha-glucosidase enzyme inhibitory properties of hydrolyzed protein and bioactive peptides of quinoa. *International Journal of Biological Macromolecules*.
3. Aderinola, T., Fagbemi, T., Enujiugha, V., Alashi, A., & Aluko, R. (2019). In vitro antihypertensive and antioxidative properties of alcalase-derived Moringa oleifera seed globulin hydrolysate and its membrane fractions. *Journal of food processing and preservation*.
4. Filippo, G. D., Melchior, S., Plazzotta, S., Calligaris, S., & Innocente, N. (2024). Effect of enzymatic hydrolysis with Alcalase or Protamex on technological and antioxidant properties of whey protein hydrolysates. *Food Research International*, 188, 114499 .
5. Jogi, N., Mathew, A., & Mamatha, B. (2024). Modification of Bioactive Properties in Food Protein Hydrolysates by Alcalase and Trypsin. *Journal of Health and Allied Sciences NU*, 14, S26 - S34.
6. B.K.M, L., D, M., Sowjanya, M., Venkatrayulu, C., & K.P.J., H. (2023). Industrial Applications of Alkaline Protease with Novel Properties from Bacillus Cereus Strain S8. *Journal of Advanced Zoology*.
7. Dermiki, M., & Fitzgerald, R. (2020). Physicochemical and gelling properties of whey protein hydrolysates generated at 5 and 50 °C using Alcalase® and Neutrase®, effect of total solids and incubation time. *International Dairy Journal*.
8. Noman, A., Qixing, J., Xu, Y., Ali, A. H., AL-Bukhaiti, W. Q., Abed, S. M., & Xia, W. (2019). Influence of Degree of Hydrolysis on Chemical Composition, Functional Properties, and Antioxidant Activities of Chinese Sturgeon (Acipenser sinensis) Hydrolysates Obtained by Using Alcalase 2.4L. *Journal of Aquatic Food Product Technology*, 28, 583 - 597.
9. Halim, N., & Sarbon, N. M. (2019). Characterization of Asian swamp eel (Monopterus sp.) protein hydrolysate functional properties prepared using Alcalase® enzyme. *Food Research*.
10. Nadzri, F., Tawalbeh, D., & Sarbon, N. M. (2021). Physicochemical properties and antioxidant activity of enzymatic hydrolysed chickpea (Cicer arietinum L.) protein as influence by Alcalase and Papain enzyme. *Biocatalysis and agricultural biotechnology*, 36, 102131.
11. Lageiro, M., Moura, M. J., Simões, F., Alvarenga, N., & Reis, A. (2026). Applicability Assessment of a Microbial Proteolytic Fermentation Broth to Leather Processing and Protein Stain Removal. *Applied Sciences*.
12. Alcalase. Novonosis.
13. Hunsakul, K., Laokuldilok, T., Sakdatorn, V., Klangpetch, W., Brennan, C., & Utama-ang, N. (2021). Optimization of enzymatic hydrolysis by alcalase and flavourzyme to enhance the antioxidant properties of jasmine rice bran protein hydrolysate. *Scientific Reports*, 12.
14. Samaei, S. P., Martini, S., Tagliazucchi, D., Gianotti, A., & Babini, E. (2021). Antioxidant and Angiotensin I-Converting Enzyme (ACE) Inhibitory Peptides Obtained from Alcalase Protein Hydrolysate Fractions of Hemp (Cannabis sativa L.) Bran. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 69, 9220 - 9228.
15. Han, R., Álvarez, A. J. H., Maycock, J., Murray, B., & Boesch, C. (2021). Comparison of alcalase- and pepsin-treated oilseed protein hydrolysates – Experimental validation of predicted antioxidant, antihypertensive and antidiabetic properties. *Current Research in Food Science*, 4, 141 - 149.

16. Shen, Y., Fang, L., Liu, C., Wang, J., Wu, D., Zeng, Q., Leng, Y., ... et al. (2024). Effect of bi-enzyme hydrolysis on the properties and composition of hydrolysates of Manchurian walnut dreg protein. *Food Chemistry*, 447, 138947 .
17. Zhu, S., Li, Y., Chen, X., Zhu, Z., Li, S., Song, J., Zheng, Z., ... et al. (2024). Co-Immobilization of Alcalase/Dispase for Production of Selenium-Enriched Peptide from Cardamine violifolia. *Foods*, 13.

Contacter Enzymes.bio

Des questions sur une commande ? Notre équipe se fera un plaisir de vous aider.

E-MAIL wholesale@enzymes.bio

TÉLÉPHONE (ÉTATS-UNIS) **+1 (507) 428-6057**

[Nous contacter →](#)



400+ Clients B2B



60+ partenaires de recherche universitaires



54 servis dans le monde entier

© 2026 Enzymes.bio · Fourniture d'enzymes industrielles & de transformation alimentaire · Non destiné à la consommation humaine ni à la vente au détail.