

Alpha Amylase Starch Sugar Enzyme : enzyme pour hydrolyse de l'amidon, sucres fermentescibles, dextrines et applications alimentaires

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

Alpha Amylase Starch Sugar Enzyme est une enzyme amylolytique qui coupe principalement les liaisons α -1,4 de l'amidon afin de produire des dextrines, maltose, maltotriose et autres oligosaccharides utiles à la fluidification, à la conversion de l'amidon et à la préparation de substrats fermentescibles. Elle est pertinente lorsque le problème procédé vient d'une matrice riche en amidon : viscosité élevée, conversion incomplète, besoin de sucres plus accessibles ou ajustement de texture dans des produits céréaliers et boissons végétales ^[1].

Enzymes.bio fournit cette enzyme directement en ligne en unité de **1 kg**. Enzymes.bio n'est ni un fabricant ni un laboratoire ; le **certificat d'analyse — CoA —** et la **fiche de données de sécurité — SDS —** sont fournis avec la commande.

Comprendre l'alpha-amylase : rôle biochimique dans la transformation de l'amidon

L'alpha-amylase est une carbohydrase : elle intervient sur des polymères glucidiques, en particulier l'amidon, pour les convertir en fragments plus courts. L'amidon est constitué de deux grandes fractions : l'amylose, majoritairement linéaire, et l'amylopectine, ramifiée. Les deux comportent des chaînes de glucose reliées par des liaisons α -1,4 ; l'amylopectine contient aussi des points de branchement α -1,6, que l'alpha-amylase ne traite pas comme cible principale ^[2].

Son action est dite **endo-amylolytique** : au lieu de détacher uniquement des unités terminales, l'enzyme coupe à l'intérieur des chaînes d'amidon. Cette propriété explique son effet rapide sur la viscosité : une suspension amidonnée épaissie par de longues chaînes devient plus fluide lorsque ces chaînes sont fragmentées en dextrines et oligosaccharides plus courts. Les travaux sur le mécanisme d'action des alpha-amylases, y compris les enzymes salivaires et pancréatiques humaines, montrent que la coupure dépend de la reconnaissance de segments glucidiques adaptés dans le site actif ^[2].

Dans un contexte industriel, il est utile de distinguer **liquéfaction** et **saccharification**. L'alpha-amylase est particulièrement adaptée à la liquéfaction, c'est-à-dire à la réduction de la taille des chaînes et de la viscosité. La production d'un profil riche en sucres simples peut nécessiter une étape enzymatique complémentaire, selon le substrat et l'objectif du procédé. Une étude récente consacrée à l'influence de l'alpha-amylase sur le fractionnement de l'amidon souligne précisément les effets observables sur la couleur, les cendres et les sucres réducteurs, ce qui illustre que l'hydrolyse enzymatique modifie à la fois la composition glucidique et certaines propriétés mesurables de la matrice ^[1].

Pourquoi l'alpha-amylase fluidifie rapidement les matrices riches en amidon

Une pâte, une suspension de farine, une bouillie de céréales ou un mélange contenant du maïs, du blé, du riz, de l'avoine ou des tubercules peut devenir très visqueux après hydratation et chauffage. Cette viscosité résulte du gonflement des granules d'amidon, de la libération de chaînes polymériques et de l'interaction entre ces chaînes. Lorsque l'alpha-amylase coupe les liaisons α -1,4 internes, la masse moléculaire moyenne chute, les chaînes s'emmêlent moins et le mélange se déplace plus facilement dans les équipements de mélange, de transfert ou de filtration ^[1].

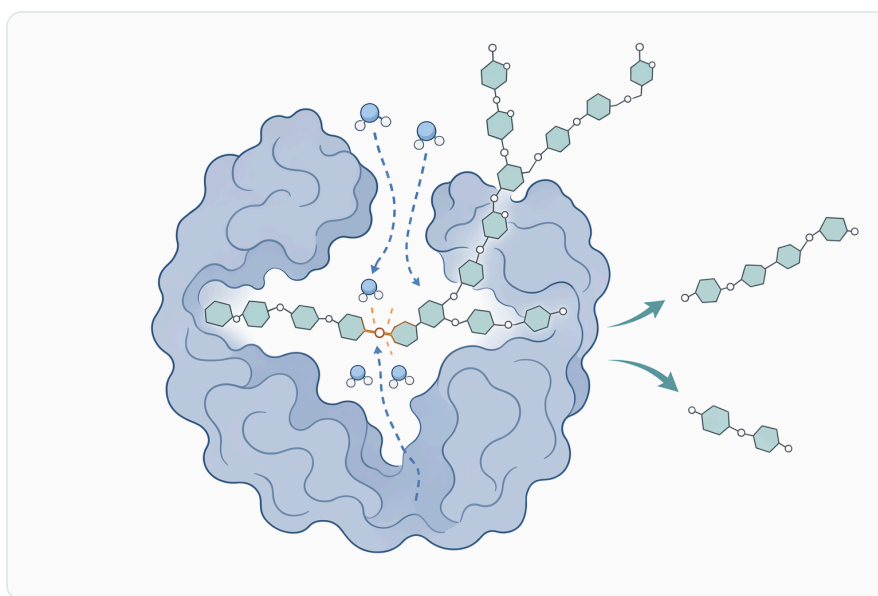


Figure 1. 알파-아밀라아제는 아밀로스과 아밀로펙틴 내부의 α -1,4 결합을 절단해 더 짧은 덱스트린을 형성하지만, α -1,6 가지 결합 지점은 그대로 남는다.

L'effet n'est pas seulement mécanique. En créant des fragments plus courts, l'enzyme rend l'amidon plus accessible à la suite du procédé : fermentation, conversion enzymatique complémentaire, formulation alimentaire ou stabilisation de texture. Dans une matrice amidonnée, une hydrolyse courte peut surtout viser la fluidification, tandis qu'une hydrolyse plus avancée augmente la proportion de

dextrines solubles, de maltose, de maltotriose et de sucres réducteurs. L'étude de Casas sur le fractionnement de l'amidon par alpha-amylase relie explicitement l'usage de l'enzyme à l'évolution des sucres réducteurs, ce qui correspond à cette logique de conversion progressive ^[1].

La même logique s'applique aux boissons végétales à base de céréales. Dans le lait d'avoine, par exemple, l'activation de différents types d'alpha-amylase et la durée d'action enzymatique influencent les propriétés sensorielles et physicochimiques du produit. L'étude consacrée à ce sujet montre que l'alpha-amylase n'est pas seulement un outil de dégradation : elle devient un levier de formulation, car le profil d'hydrolyse influence la perception, la texture et les caractéristiques du produit fini ^[3].

Mécanisme catalytique : coupure α -1,4, produits formés et limites naturelles

Le substrat idéal de l'alpha-amylase n'est pas un glucose isolé mais un segment de chaîne glucidique assez long pour être reconnu par les sous-sites du site actif. Des travaux mécanistiques sur des substrats définis, comme les dérivés de maltoheptaoside, ont été utilisés pour comprendre comment les alpha-amylases salivaires et pancréatiques positionnent le substrat et génèrent des produits de coupure ^[2]. Pour l'utilisateur industriel, cela signifie que l'efficacité dépend fortement de l'accessibilité physique de l'amidon et de la structure de la matrice.

Les produits typiques sont des **dextrines**, **maltodextrines**, **maltose**, **maltotriose** et autres oligosaccharides. La proportion de chaque fraction varie selon l'origine de l'enzyme, la température, le pH, le temps d'action, l'état de gélatinisation de l'amidon et la présence éventuelle d'autres enzymes. Les études anciennes sur Taka-amylase-A et sur l'action de saccharifying alpha-amylase de *Bacillus subtilis* montrent que les alpha-amylases peuvent présenter non seulement des réactions d'hydrolyse, mais aussi des comportements de transfert dans certains systèmes modèles, ce qui confirme la richesse mécanistique de cette famille enzymatique ^{[4][5]}.

La présence de ramifications α -1,6 dans l'amylopectine limite la conversion totale par alpha-amylase seule. L'enzyme fragmente efficacement les segments α -1,4 accessibles, mais les points de branchement et la structure granulaire peuvent laisser des dextrines limites ou des fragments moins facilement convertis. Cette limite explique pourquoi, dans certains procédés de production de sucres, l'alpha-amylase est employée en première étape de liquéfaction plutôt qu'en enzyme unique de conversion totale.

Sources enzymatiques : bactériennes, fongiques et optimisation de la stabilité

Les alpha-amylases utilisées industriellement peuvent provenir de micro-organismes variés, notamment des bactéries du genre *Bacillus* et des champignons filamenteux. Les enzymes de *Bacillus* sont souvent étudiées pour leur robustesse dans les procédés chauffés, tandis que les alpha-amylases fongiques sont fréquemment considérées lorsque les conditions du procédé sont plus compatibles avec leur profil d'activité. Une étude de 2025 a évalué la production d'alpha-amylase par *Bacillus licheniformis* à partir d'albêdo de pomelo, montrant l'intérêt de substrats végétaux alternatifs pour la production enzymatique dans une logique de valorisation de coproduits [6].

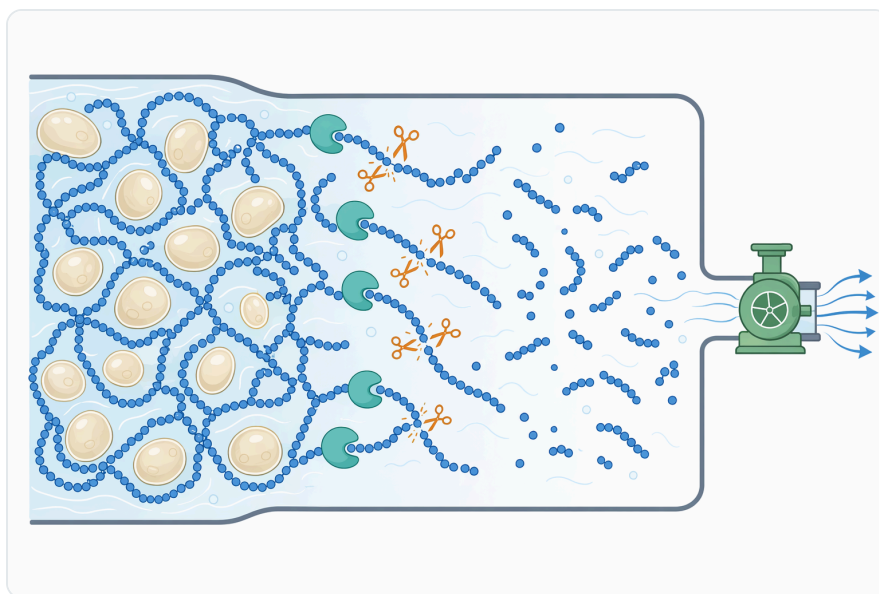


Figure 2. 호화 과정은 전분 사슬을 노출시켜 알파-아밀라아제가 고분자를 짧게 만들고 페이스트의 점도를 빠르게 낮출 수 있게 한다.

La thermostabilité est un sujet central pour l'hydrolyse de l'amidon, car beaucoup de matrices amidonnées deviennent réellement accessibles après chauffage et hydratation. Des travaux sur l'alpha-amylase de *Bacillus amyloliquefaciens* ont étudié l'amélioration de la thermostabilité par mutations multipoints, ce qui illustre l'importance industrielle de maintenir l'activité enzymatique dans des conditions thermiques exigeantes [7]. Pour un procédé, cette stabilité conditionne la fenêtre d'utilisation, la vitesse d'hydrolyse et la constance du résultat.

Le pH optimal n'est pas une valeur universelle. Une publication sur l'alpha-amylase de *Bacillus coagulans* a examiné le mécanisme d'action et le déplacement du maximum de pH en fonction du substrat, indiquant que le comportement d'une alpha-amylase peut varier selon la nature exacte du

substrat traité ^[8]. Cette observation est importante en formulation : le pH du milieu, le type d'amidon, les sels, les sucres déjà présents et les autres ingrédients peuvent déplacer la performance observée par rapport à une condition théorique.

Applications principales de l'Alpha Amylase Starch Sugar Enzyme

Liquéfaction de l'amidon et production de dextrines

La première application de l'alpha-amylase est la **liquéfaction de l'amidon**. Dans une suspension chauffée de maïs, de blé, de riz, de pomme de terre ou d'autres sources d'amidon, l'enzyme réduit la longueur des chaînes et transforme une pâte épaisse en mélange plus fluide. Cette fluidification facilite l'agitation, le transfert thermique, le pompage et la conversion ultérieure. Les effets sur les sucres réducteurs et d'autres paramètres de matrice ont été étudiés dans le contexte du fractionnement enzymatique des amidons ^[1].

La production de dextrines et de maltodextrines repose sur le même principe. Une hydrolyse contrôlée permet de générer des fragments solubles sans nécessairement pousser la réaction jusqu'à un profil majoritairement composé de glucose. Pour les utilisateurs B2B, cette distinction est importante : l'alpha-amylase est souvent choisie pour transformer la fonctionnalité de l'amidon — viscosité, solubilité, disponibilité enzymatique — plutôt que pour produire à elle seule un sucre unique.

Préparation de substrats fermentescibles

Dans les procédés fermentaires, les micro-organismes utilisent plus facilement des sucres courts que de longues chaînes d'amidon. L'alpha-amylase rend donc les matières premières amidonnées plus accessibles, en générant des dextrines et oligosaccharides qui peuvent être convertis ou assimilés selon le système de fermentation. Des travaux sur la production d'amylase à partir de l'éponge marine *Hymeniacidon perlevis* soulignent l'intérêt biotechnologique des amylases et les bénéfices potentiels liés à des sources durables ^[9].

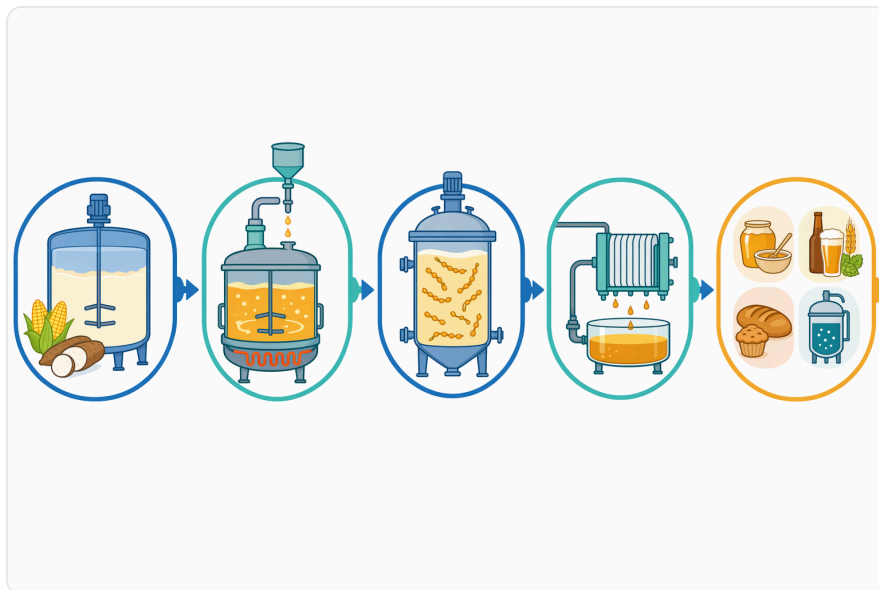


Figure 3. 전분을 당으로 전환하는 공정에서 알파-아밀라아제는 걸쭉한 전분 슬러리를 점도가 낮은 덱스트린으로 바꾸는 액화 단계를 수행하며, 이후 당화, 발효 또는 말토덱스트린 생산에 이용되도록 한다.

Cette application concerne les matrices céréalières, les mélanges riches en amidon et les procédés où la conversion glucidique conditionne le rendement. L'alpha-amylase peut être utilisée en amont d'une fermentation ou en combinaison avec d'autres activités enzymatiques selon le profil de sucre recherché. Le point essentiel est que l'enzyme transforme un polymère peu directement fermentescible en fragments plus disponibles.

Boissons végétales et lait d'avoine

Les boissons à base d'avoine, de riz ou d'autres céréales contiennent des fractions amidonnées qui influencent fortement la viscosité, la stabilité, la douceur perçue et la sensation en bouche. Dans le lait d'avoine, l'alpha-amylase peut réduire l'épaisseur excessive et générer des sucres ou oligosaccharides qui modifient le profil sensoriel. L'étude de Pek sur les types d'alpha-amylase et le temps d'activation dans le lait d'avoine relie directement ces paramètres enzymatiques aux propriétés sensorielles et physicochimiques ^[3].

Dans ce type de produit, l'objectif n'est pas simplement de « dégrader l'amidon » au maximum. Une hydrolyse insuffisante peut laisser une texture lourde ou instable ; une hydrolyse trop poussée peut modifier la douceur, le corps du produit ou l'équilibre sensoriel. L'alpha-amylase doit donc être comprise comme un outil d'ajustement de matrice, dont l'effet dépend du temps de contact, de l'accessibilité de l'amidon et du traitement thermique.

Boulangerie, produits céréaliers et qualité du blé

Dans les farines et produits de boulangerie, l'alpha-amylase influence la disponibilité des sucres fermentescibles pour la levure, la coloration et la texture. Cependant, son action doit être maîtrisée : trop peu d'activité peut limiter la conversion de l'amidon endommagé ; trop d'activité peut rendre la pâte collante ou modifier excessivement la structure. Les revues sur la germination pré-récolte et la late-maturity alpha-amylase dans le blé montrent que l'activité alpha-amylase est un facteur critique de qualité céréalière, même lorsqu'elle provient naturellement du grain plutôt que d'un ajout technologique ^[10].

Cette observation est utile pour les applications industrielles : l'alpha-amylase a une valeur technologique parce qu'elle modifie l'amidon, mais cette même puissance enzymatique exige un contrôle du procédé. Dans des formulations céréalières, l'effet final dépend de la farine, de l'humidité, de la température, du temps de fermentation, de la cuisson et des autres enzymes éventuellement présentes.

Transformation de matières végétales et valorisation de coproduits

Les substrats végétaux riches en amidon ou en polysaccharides peuvent être transformés plus efficacement lorsque l'amidon est partiellement hydrolysé. L'étude sur l'utilisation de l'albedo de pomelo comme substrat pour produire de l'alpha-amylase par *Bacillus licheniformis* illustre une tendance plus large : relier enzymes, matières premières végétales et valorisation de coproduits ^[6]. Même si cette étude porte sur la production d'enzyme et non sur l'usage du produit Enzymes.bio, elle confirme l'intérêt biotechnologique de l'alpha-amylase dans des chaînes de valeur liées aux biomasses végétales.



Figure 4. 알파-아밀라아제는 전분 액화, 식품 및 음료 가공, 양조와 발효, 섬유 호발 제거, 세정, 전분 함유 부산물 처리 등 다양한 분야에서 사용된다.

Dans les procédés de transformation, l'alpha-amylase peut être utile lorsqu'une fraction amidonnée gêne la filtration, augmente la viscosité ou limite l'extraction de composés d'intérêt. Elle peut alors être intégrée à un schéma enzymatique plus large, aux côtés d'autres carbohydrases, lorsque la matrice contient aussi pectines, fibres ou hémicelluloses.

Tableau comparatif : objectifs procédé et rôle attendu de l'alpha-amylase

Objectif industriel	Rôle de l'alpha-amylase	Effet attendu sur la matrice	Points de vigilance
Liquéfaction de l'amidon	Coupure interne des liaisons α -1,4	Baisse de viscosité, meilleure pompabilité, meilleure accessibilité	L'effet dépend de l'hydratation, du chauffage et du temps d'action ^[1]
Production de dextrines	Hydrolyse partielle des chaînes d'amidon	Formation de maltodextrines, dextrines et oligosaccharides	Ne pas confondre avec une conversion totale en glucose
Préparation à la fermentation	Génération de fragments glucidiques plus disponibles	Substrat plus accessible aux micro-organismes ou à d'autres enzymes	Le profil fermentescible dépend du système enzymatique complet ^[9]
Boissons végétales, dont lait d'avoine	Ajustement de la viscosité et du profil glucidique	Texture plus fluide, modification sensorielle possible	Le type d'alpha-amylase et le temps d'activation influencent le résultat ^[3]

Objectif industriel	Rôle de l'alpha-amylase	Effet attendu sur la matrice	Points de vigilance
Produits céréaliers et panification	Conversion partielle de l'amidon en sucres et dextrines	Effet sur fermentation, coloration, texture	Une activité excessive peut nuire à la qualité de pâte ; l'activité naturelle du blé est déjà un facteur critique ^[10]
Procédés chauffés	Utilisation d'enzymes suffisamment stables	Maintien de l'action lors de la transformation thermique	La thermostabilité varie selon l'enzyme et peut être améliorée par ingénierie ^[7]

Paramètres qui influencent la performance en procédé

La performance de l'alpha-amylase dépend d'abord de l'accessibilité de l'amidon. Un amidon cru, compact ou enfermé dans une matrice végétale intacte est moins accessible qu'un amidon hydraté, gélatinisé ou mécaniquement dispersé. Cette contrainte explique pourquoi les procédés combinent souvent hydratation, chauffage, agitation et action enzymatique. L'enzyme ne modifie efficacement que les liaisons qu'elle peut atteindre.

La température influence à la fois la structure de l'amidon et la stabilité de l'enzyme. Le chauffage peut rendre l'amidon plus accessible, mais une température trop sévère peut réduire l'activité d'une enzyme qui n'est pas adaptée à ces conditions. Les travaux sur l'amélioration de la thermostabilité de l'alpha-amylase de *Bacillus amyloliquefaciens* montrent que cette propriété est suffisamment importante pour faire l'objet d'optimisations spécifiques par mutations multipoints ^[7].

Le pH agit sur la charge des acides aminés du site actif, la conformation de l'enzyme et l'état du substrat. L'étude sur l'alpha-amylase de *Bacillus coagulans* montre que le maximum de pH peut dépendre du substrat, ce qui empêche de réduire l'enzyme à une seule condition idéale valable pour toutes les matrices ^[8]. Dans une formulation complexe, le pH réel du milieu et la composition du substrat doivent donc être considérés ensemble.

La durée d'action est un autre levier critique. Une durée courte peut viser la fluidification sans transformer profondément le goût ou la fraction glucidique ; une durée plus longue augmente la libération de fragments courts et de sucres réducteurs. Dans le lait d'avoine, la durée d'activation de l'enzyme a été étudiée comme facteur influençant les propriétés sensorielles et physicochimiques, ce qui illustre la sensibilité du produit final au temps enzymatique ^[3].

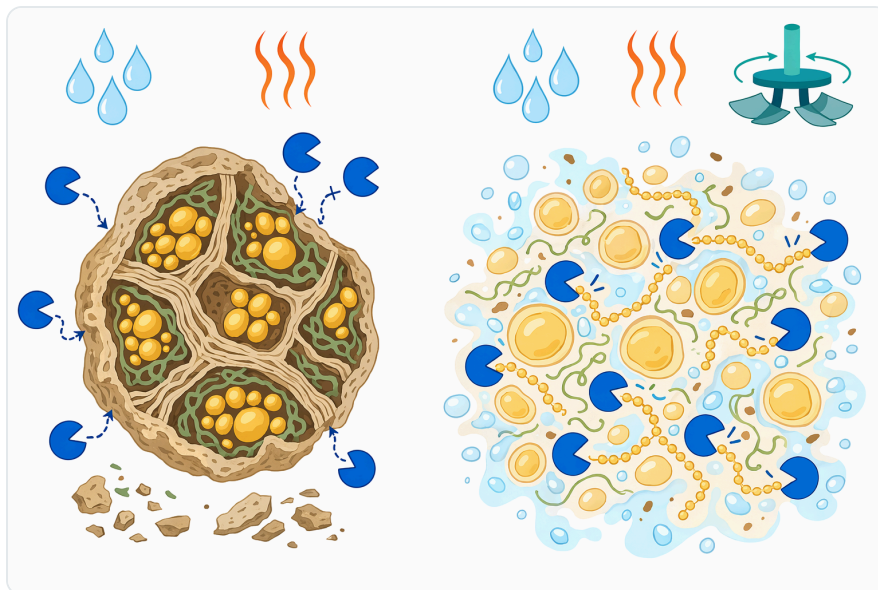


Figure 5. 입자 크기, 수화 정도, 호화 상태, 주변 식물성 매트릭스는 알파-아밀라아제가 전분에 물리적으로 얼마나 접근할 수 있는지를 결정한다.

Différence avec inhibition de l'alpha-amylase : ne pas confondre application industrielle et nutrition métabolique

Une partie importante de la littérature récente étudie les **inhibiteurs d'alpha-amylase** dans des contextes antidiabétiques ou nutritionnels. Ces travaux portent sur la capacité de composés végétaux, phénoliques ou autres métabolites secondaires à réduire l'activité de l'enzyme digestive, afin de moduler la digestion de l'amidon. Des publications sur *Nuxia oppositifolia*, *Amaranthus spinosus*, *Catharanthus roseus* ou des plantes médicinales népalaises s'inscrivent dans cette logique d'inhibition [11][12][13].

Cette littérature ne doit pas être confondue avec l'usage de **Alpha Amylase Starch Sugar Enzyme** comme aide de procédé. Dans l'industrie de l'amidon, l'objectif est généralement d'augmenter ou de contrôler l'hydrolyse ; dans les études d'inhibition, l'objectif est au contraire de ralentir l'activité enzymatique. La distinction est importante pour interpréter les résultats scientifiques : une molécule décrite comme inhibitrice d'alpha-amylase peut être intéressante en nutrition, mais elle peut devenir un facteur défavorable dans un procédé qui cherche à convertir l'amidon.

Qualité, sécurité documentaire et manipulation

Comme toute enzyme technique, l'alpha-amylase doit être manipulée en tenant compte de sa nature protéique et des recommandations de sécurité associées. Des recherches existent sur l'évaluation de la génotoxicité d'alpha-amylases fongiques dans des modèles biologiques, ce qui montre que la sécurité

des enzymes fait l'objet d'études spécifiques et ne se limite pas à leur efficacité technologique ^[14]. Pour l'utilisateur, les informations pertinentes de manipulation, stockage et sécurité sont celles fournies dans la SDS accompagnant la commande.

Le CoA et la SDS fournis avec la commande permettent d'intégrer le produit dans la documentation interne de l'utilisateur. Enzymes.bio agit comme fournisseur en ligne du produit en unité de **1 kg** ; la commande est traitée après paiement en ligne. Cette présentation évite toute confusion avec une activité de fabrication ou de laboratoire : Enzymes.bio met l'enzyme à disposition, tandis que l'intégration dans un procédé relève de l'utilisateur et de ses contraintes de formulation, de conformité et de transformation.

Limites techniques à anticiper

L'alpha-amylase ne remplace pas toutes les enzymes glucidiques. Elle ne joue pas le même rôle qu'une cellulase sur la cellulose, qu'une pectinase sur les pectines ou qu'une xylanase sur les arabinoxylanes. Dans une biomasse végétale complexe, l'amidon peut n'être qu'une partie du problème ; la viscosité ou la turbidité peuvent également venir de fibres, gommages, protéines ou particules insolubles. L'alpha-amylase est donc pertinente lorsque l'amidon est une cause réelle de viscosité, d'opacité ou de conversion limitée.

Elle ne garantit pas non plus une production maximale de glucose lorsqu'elle est utilisée seule. Son action interne génère surtout un mélange de fragments glucidiques ; la conversion plus poussée vers des monosaccharides dépend d'autres activités enzymatiques et des conditions du procédé. Les études mécanistiques sur différentes alpha-amylases soulignent la diversité des produits et des comportements catalytiques, y compris des réactions de transfert observées dans certains systèmes modèles ^[5].



Figure 6. 바실러스와 아스페르길루스 등에서 유래한 미생물 알파-아밀라아제는 동일한 전분 가수분해 반응을 수행할 수 있지만, 생산 방식, 안정성, 적용 적합성에서는 차이가 있다.

Enfin, l'alpha-amylase peut modifier des propriétés produit au-delà de la viscosité. L'étude sur le fractionnement de l'amidon observe des effets sur la couleur, les cendres et les sucres réducteurs, ce qui rappelle qu'une hydrolyse enzymatique a des conséquences analytiques et sensorielles potentielles ^[1]. Dans les matrices alimentaires, cette transformation peut être bénéfique lorsqu'elle est maîtrisée, mais indésirable si elle dépasse l'objectif recherché.

Positionnement de l'Alpha Amylase Starch Sugar Enzyme d'Enzymes.bio

Alpha Amylase Starch Sugar Enzyme est adaptée aux usages où l'objectif est de traiter une fraction amidonnée : réduction de viscosité, hydrolyse partielle, production de dextrans, préparation de substrats fermentescibles, ajustement de boissons végétales ou transformation de matières céréalières. Les preuves scientifiques disponibles soutiennent fortement le rôle de l'alpha-amylase dans la coupure des liaisons α -1,4 de l'amidon et la formation de fragments glucidiques plus courts ^{[2][1]}.

Son intérêt pratique vient de sa capacité à transformer une contrainte de procédé — amidon épais, peu accessible ou difficile à convertir — en une matrice plus fluide et plus réactive. Les travaux récents sur le lait d'avoine, sur la thermostabilité d'enzymes de *Bacillus* et sur la production d'alpha-amylase par *Bacillus licheniformis* confirment que cette enzyme reste un outil actif de développement dans les secteurs alimentaires, céréaliers et biotechnologiques ^{[3][7][6]}.

Enzymes.bio fournit le produit en ligne en unité de **1 kg**. Le **CoA** et la **SDS** sont inclus avec la commande, afin de documenter l'identité du produit et ses informations de sécurité pour l'usage interne de l'acheteur.

Commander Alpha Amylase Starch Sugar Enzyme 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 Alpha Amylase Starch Sugar Enzyme →](#)

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. Casas, S. D., Orozco, J. L., Cárdenas, A. J., Pérez, H. L. R., & Brizuelas, L. G. (2025). Influence of the use of alpha amylase for the splitting of starches on color, ash and reducing sugars. *Afinidad. Journal of Chemical Engineering Theoretical and Applied Chemistry*.
2. Hägele, E., Kratzer, M., Schaich, E., & Rauscher, E. (1989). Mechanism of action of human pancreatic and salivary alpha-amylase on 4,6-ethylidene-alpha-4-nitrophenyl-maltoheptaoside substrate.. *Clinical Chemistry*, 35 1, 188-9 .
3. Pek, M. P. A., & Dewi, D. P. A. P. (2025). The Effect of Alpha-Amylase Types and Time of Enzyme Activation Towards the Sensory and Physicochemical Properties of Oat Milk. *Indonesian Journal of Life Sciences*.
4. Ikenaka, T. (1963). STUDIES ON THE MECHANISM OF THE ENZYMATIC ACTION OF TAKA-AMYLASE-A. ISOLATION AND IDENTIFICATION OF O-ALPHA-GLUCOPYRANOSYL-(1-4)-PHENYL-6-O-ACETYL-ALPHA-DGLUCOPYRANOSIDE.. *Journal of Biochemistry (Tokyo)*, 54, 328-33 .
5. Yoshida, H., Hiromi, K., & Ono, S. (1969). Kinetics and mechanism of transfer action of saccharifying alpha-amylase of Bacillus subtilis. Maltose-phenyl alpha-glucoside system.. *Journal of Biochemistry (Tokyo)*, 66 2, 183-90 .
6. Tran, T. N., Chen, S., Doan, C., & Wang, S. (2025). Unlocking the Potential of Pomelo Albedo: A Novel Substrate for Alpha-Amylase Production Using Bacillus licheniformis. *Fermentation*.
7. Yuan, S., Yan, R., Lin, B., Li, R., & Ye, X. (2023). Improving thermostability of Bacillus amyloliquefaciens alpha-amylase by multipoint mutations.. *Biochemical and Biophysical Research Communications - BBRC*, 653, 69-75 .
8. Keating, L., Kelly, C., & Fogarty, W. (1998). Mechanism of action and the substrate-dependent pH maximum shift of the alpha-amylase of Bacillus coagulans.. *Carbohydrate Research*, 309 4, 311-8 .
9. Nnaji, P., Adukwu, E., Morse, H., & Chidugu-Ogborigbo, R. U. (2023). Amylase production from marine sponge Hymeniacidon perlevis; potentials sustainability benefits. *PLoS ONE*, 18.

10. Kelly, J. H., Thompson, A., & Hauvermale, A. L. (2025). Exploring preharvest sprouting (PHS) and late-maturity alpha-amylase (LMA) in wheat through proteomics: A review. *Crop science*.
11. Alqahtani, A., Hidayathulla, S., Rehman, M., ElGamal, A. A., Al-Massarani, S., Razmovski-Naumovski, V., Alqahtani, M. S., ... et al. (2019). Alpha-Amylase and Alpha-Glucosidase Enzyme Inhibition and Antioxidant Potential of 3-Oxolupenal and Katononic Acid Isolated from Nuxia oppositifolia. *Biomolecules*, 10.
12. Kumar, B. A. A., Lakshman, K., Nandeesh, R., kumar, P. A., Manoj, B., Kumar, V., & Shekar, D. S. (2011). In vitro alpha-amylase inhibition and in vivo antioxidant potential of Amaranthus spinosus in alloxan-induced oxidative stress in diabetic rats. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 18 1, 1-5 .
13. Shrestha, D., Sharma, P., Adhikari, A., Mandal, A. K., & Verma, A. (2021). A Review on Nepalese Medicinal Plants Used Traditionally as Alpha-Amylase and Alpha-Glucosidase Inhibitors Against Diabetes Mellitus. *Current Traditional Medicine*.
14. Ünal, A., Navruz, F. Z., Korcan, S. E., Ince, S., & Göçer, E. U. (2025). Research on Genotoxicity Evaluation of the Fungal Alpha-Amylase Enzyme on Drosophila melanogaster. *Biology*, 14.

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.