

Alpha-amylase bactérienne en poudre pour alimentation animale : additif enzymatique pour amidon, volailles, ruminants et aliments composés

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

L'alpha-amylase bactérienne en poudre est un additif enzymatique utilisé en alimentation animale pour hydrolyser l'amidon des céréales en fragments plus courts, afin de faciliter sa digestion ou sa fermentation selon l'espèce. Dans les régimes riches en maïs, blé, sorgho, riz ou coproduits amylacés, elle vise surtout la valorisation énergétique de l'aliment, avec un intérêt documenté en nutrition des ruminants, des volailles et dans les aliments composés multienzymatiques ^{[1][2]}.

Enzymes.bio propose cette enzyme en vente directe en ligne par unité de 1 kg. Le certificat d'analyse et la fiche de données de sécurité sont fournis avec la commande ; Enzymes.bio agit comme fournisseur en ligne, et non comme fabricant ni laboratoire.

Rôle technique de l'alpha-amylase bactérienne dans les aliments pour animaux

L'alpha-amylase est une enzyme amylolytique : elle coupe les liaisons internes de l'amidon, principalement dans les chaînes d'amylose et d'amylopectine, pour produire des dextrans et des oligosaccharides plus courts. Elle ne transforme donc pas directement tout l'amidon en glucose ; elle prépare la matrice amylacée à une digestion ultérieure par d'autres enzymes de l'animal ou par la flore digestive, notamment dans le rumen ^[3].

Dans une formulation d'aliments pour animaux, cette action est pertinente parce que l'amidon n'est pas toujours également accessible. Deux lots de céréales peuvent présenter des différences de granulométrie, de teneur en amidon, de structure du grain, de maturité, de dommages au champ ou d'effet du traitement thermique. Les travaux sur les céréales montrent d'ailleurs que l'activité alpha-amylasique endogène peut varier fortement en fonction de phénomènes comme la germination pré-récolte ou la maturité tardive, ce qui illustre la sensibilité de la fraction amidon aux conditions agronomiques et technologiques ^[4].

Le qualificatif « bactérienne » renvoie à l'origine technologique de la famille enzymatique. Les alpha-amylases bactériennes sont largement étudiées pour leur production par des souches du genre *Bacillus* et d'autres bactéries, avec des travaux portant sur l'optimisation de culture, la fermentation submergée, la fermentation en milieu solide et l'amélioration de l'activité enzymatique par sélection ou adaptation de souches [5][6][7]. Pour l'utilisateur d'un additif alimentaire, l'intérêt pratique n'est pas la production elle-même, mais la disponibilité d'une enzyme adaptée à une matrice sèche et à une incorporation dans des aliments composés.

En alimentation animale, l'alpha-amylase n'est pas isolée de son contexte nutritionnel. Elle interagit avec la source d'amidon, le taux de céréales, le broyage, la granulation, l'humidité, la durée de stockage, l'âge de l'animal et la capacité digestive endogène. C'est pourquoi les publications récentes sur les enzymes exogènes en nutrition des ruminants insistent sur une approche par ration et par objectif zootechnique, plutôt que sur une promesse uniforme de performance [1].

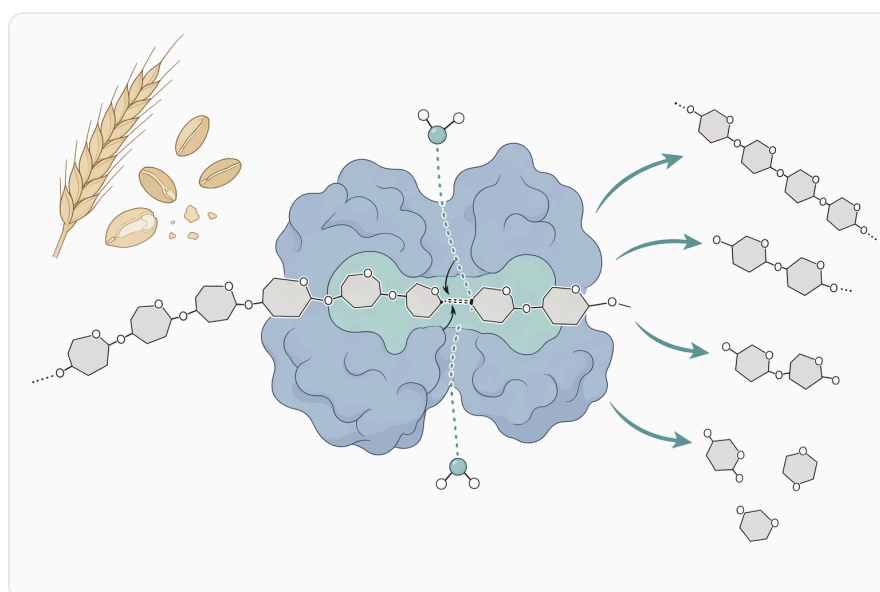


Figure 1. 알파-아밀라아제는 전분 사슬 내부에서 알파-1,4 결합을 가수분해하여 더 짧은 덱스트린과 수용성 탄수화물 조각을 형성합니다.

Mécanisme : de l'amidon compact aux substrats digestibles ou fermentescibles

L'amidon des céréales est organisé en granules et en polymères. L'amylose forme des chaînes relativement linéaires, tandis que l'amylopectine possède une structure ramifiée. L'alpha-amylase agit comme une endo-enzyme : elle attaque des liaisons internes et réduit la taille moyenne des chaînes, ce qui augmente la proportion de fragments solubles ou plus facilement accessibles aux enzymes digestives et aux microorganismes [3].

Chez les monogastriques comme les volailles, l'effet recherché est principalement intestinal. L'animal possède ses propres amylases, mais la vitesse et le degré de digestion peuvent varier avec la nature de l'aliment, la maturité digestive, le passage intestinal et les interactions avec les fibres ou les protéines. Un apport enzymatique exogène peut soutenir la dégradation de l'amidon alimentaire lorsque la formulation ou le contexte d'élevage limite l'accès aux substrats [2].

Chez les ruminants, le raisonnement est différent : une partie importante de l'amidon est fermentée par la microbiote ruminale. L'alpha-amylase peut agir avant ou pendant la fermentation, en facilitant la fragmentation de l'amidon et l'accès des bactéries amylolytiques au substrat. Les revues récentes sur les enzymes exogènes chez les ruminants décrivent ces additifs comme des modulateurs potentiels de la dégradation des glucides et de l'environnement microbien du rumen [1].

Dans les systèmes aquacoles, la question de l'amidon est plus dépendante de l'espèce. Les poissons et crustacés n'ont pas tous la même capacité à utiliser les glucides alimentaires. Les travaux sur la carpe commune montrent que la nutrition peut influencer les activités enzymatiques digestives et les communautés bactériennes intestinales, tandis que l'identification fonctionnelle de gènes d'alpha-amylase chez la crevette blanche souligne l'importance biologique de cette famille enzymatique dans la digestion des glucides chez certaines espèces aquatiques [8][9].

Pourquoi l'amidon des aliments composés peut être mal valorisé

La digestibilité de l'amidon dépend d'abord de la matière première. Le maïs vitreux, le sorgho, le blé, le riz, les coproduits de meunerie et les matières premières transformées ne présentent pas la même accessibilité enzymatique. La proportion d'amidon résistant, la structure protéique entourant les granules et le degré de cuisson influencent l'attaque enzymatique. Les études sur les dommages des grains de céréales et l'activité alpha-amylasique liée à l'environnement confirment que la qualité de l'amidon n'est pas une donnée fixe [4].

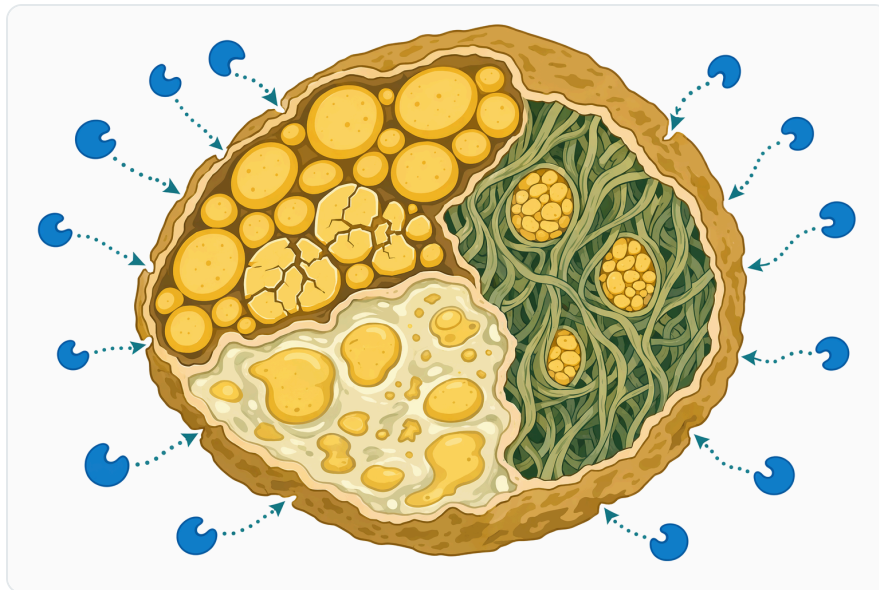


Figure 2. 사료 가공 방식과 매트릭스 구조는 알파-아밀라아제가 물리적으로 접근할 수 있는 전분의 양을 결정합니다.

Le procédé de fabrication compte également. Le broyage augmente la surface de contact, la chaleur peut gélatiniser partiellement l’amidon, et la granulation modifie l’accessibilité du substrat. Mais un procédé trop sévère peut aussi affecter certaines enzymes selon leur stabilité propre. Les alpha-amylases bactériennes sont souvent étudiées pour des applications industrielles nécessitant une certaine robustesse, mais la performance réelle en aliment dépend de la forme commerciale, de la matrice et des conditions d’incorporation [7][10].

La formulation peut renforcer ou limiter l’intérêt de l’enzyme. Une ration déjà très digestible, avec un amidon bien cuit et peu de facteurs limitants, ne répondra pas forcément comme une ration plus hétérogène ou riche en céréales moins accessibles. À l’inverse, lorsque l’amidon représente un levier économique important, l’alpha-amylase peut être intégrée à une stratégie plus large de valorisation énergétique, parfois avec d’autres enzymes ciblant les fibres, les protéines ou le phosphore [11][2].

Applications par espèce et type d’aliment

Segment d’utilisation	Objectif nutritionnel principal	Niveau de preuve disponible dans les sources vérifiées	Points d’attention
Volailles de chair et espèces aviaires	Soutenir la digestibilité des régimes céréaliers et l’efficacité des aliments multienzymatiques	Évaluation de sécurité et d’efficacité d’un additif associant xylanase, alpha-amylase et subtilisine pour espèces aviaires [2]	Réponse dépendante de la formule, de l’âge, de la santé intestinale et de la combinaison enzymatique

Segment d'utilisation	Objectif nutritionnel principal	Niveau de preuve disponible dans les sources vérifiées	Points d'attention
Bovins laitiers et ruminants	Améliorer la dégradation de l'amidon et moduler la fermentation ruminale	Revue sur les enzymes exogènes en nutrition des ruminants ^[1]	Effet lié au niveau d'amidon, au fourrage, au concentré et à la microbiote ruminale
Bovins viande en finition	Étudier l'effet sur croissance, comportement alimentaire et qualité de carcasse en régimes concentrés	Études récentes sur taureaux croisés laitiers nourris avec régimes concentrés, en farine ou granulés ^{[12][13]}	Les titres documentent l'objet d'étude ; les résultats doivent être interprétés dans leur protocole
Bovins de parc d'engraissement	Examiner l'azote et la diversité bactérienne ruminale avec enzymes amylolytiques et fibrolytiques	Travaux sur bovins Nellore recevant des enzymes amylolytiques et fibrolytiques ^[14]	Intérêt surtout ruminal ; ne pas assimiler à une simple digestion intestinale
Aquaculture	Soutenir la digestion des glucides selon l'espèce et la formulation	Données sur enzymes digestives chez la carpe et gènes alpha-amylase chez la crevette blanche ^{[8][9]}	Réponses très spécifiques aux espèces et aux niveaux de glucides tolérés
Aliments composés et prémélanges	Réduire la variabilité de valorisation de l'amidon dans des matrices céréalières	Usage industriel d'enzymes dans la production d'aliments pour animaux documenté par enquête sectorielle ^[11]	Homogénéité de mélange, stabilité et compatibilité avec le procédé

Utilisation en aliments pour volailles

Les aliments pour volailles reposent souvent sur des céréales comme le maïs, le blé ou le sorgho. Lorsque la fraction amidon n'est pas pleinement hydrolysée, une partie de l'énergie potentielle de la ration peut être moins bien exploitée. L'alpha-amylase bactérienne vise alors à compléter l'action digestive endogène et à accélérer la fragmentation de l'amidon dans le bol alimentaire ^[2].

Les données réglementaires et scientifiques disponibles concernent souvent des complexes multienzymatiques. L'évaluation d'un additif contenant endo-1,4-bêta-xylanase, alpha-amylase et subtilisine protéase pour espèces aviaires montre que l'alpha-amylase est intégrée à des solutions visant la digestibilité globale de l'aliment, et non uniquement l'amidon isolé ^[2]. Cette approche est cohérente avec la nature des aliments avicoles, où amidon, protéines et polysaccharides non amylacés interagissent dans la même matrice.

L'intérêt d'une alpha-amylase en volaille est donc plus fort lorsque la formulation contient des céréales dont la digestibilité varie, ou lorsque l'on cherche à stabiliser la libération d'énergie dans des régimes à haute densité nutritionnelle. Elle ne remplace pas la formulation de base, l'équilibre acides aminés-énergie, la qualité des matières premières ni la maîtrise sanitaire du bâtiment [2].

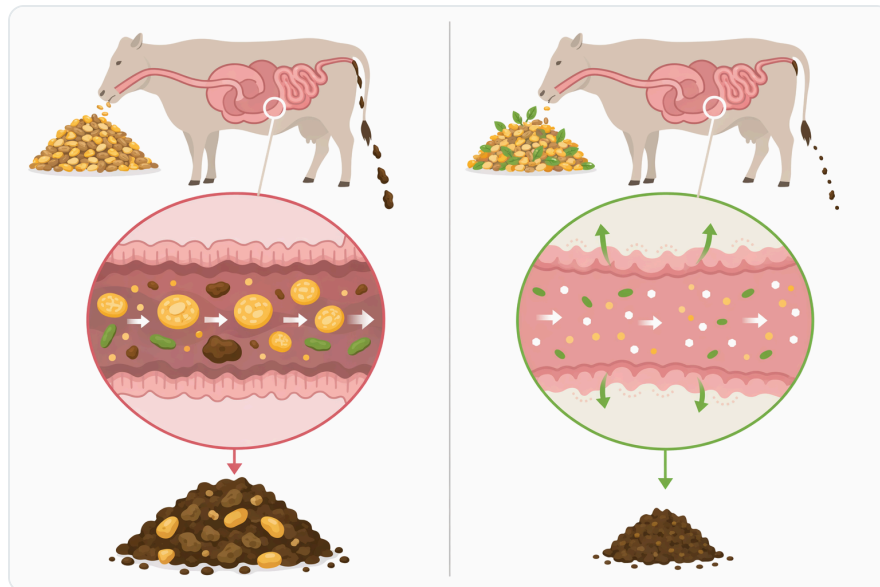


Figure 3. 알파-아밀라아제는 섬유질, 단백질, 피테이트 또는 지방이 아니라 주로 전분을 표적으로 한다는 점에서 자일라나아제, 프로테아제, 피타아제, 리파아제와 다릅니다.

Utilisation chez les ruminants : amidon, rumen et fermentation

Chez les ruminants, l'alpha-amylase bactérienne agit dans un écosystème beaucoup plus microbien qu'enzymatique au sens strict. L'amidon des concentrés est dégradé par les bactéries ruminales, produisant des acides gras volatils qui contribuent à l'énergie de l'animal. Les enzymes exogènes peuvent influencer la vitesse d'accès au substrat et la dynamique de fermentation, ce qui explique l'intérêt croissant pour les enzymes amylolytiques en nutrition des ruminants [1].

La revue de Grechkina consacrée aux enzymes exogènes chez les ruminants situe ces additifs dans une stratégie d'amélioration de la digestibilité et de la valorisation des nutriments, tout en soulignant que les réponses dépendent fortement de la ration et du contexte d'élevage [1]. En pratique, l'alpha-amylase doit donc être pensée avec le niveau de concentré, la forme de l'amidon, la part de fourrages, le risque d'acidose et l'objectif de production.

Les études récentes sur bovins viande illustrent cet intérêt appliqué. Devant et collaborateurs ont examiné l'effet d'une supplémentation en alpha-amylase sur la croissance, le comportement alimentaire et la qualité de carcasse de taureaux croisés laitiers nourris avec des régimes très

concentrés [12]. Une étude apparentée a comparé des régimes concentrés en granulés ou en farine, ce qui met en évidence l'importance du procédé physique de l'aliment dans l'interprétation des effets enzymatiques [13].

D'autres travaux sur bovins Nellore en feedlot ont étudié l'équilibre azoté et les indices de diversité bactérienne ruminale avec des enzymes amylolytiques et fibrolytiques [14]. Cette orientation est importante : chez les ruminants, l'enzyme n'agit pas seulement sur une molécule d'amidon, mais aussi sur un système où bactéries, fibres, azote, pH et temps de rétention déterminent la réponse finale.

Aquaculture et espèces non ruminantes : intérêt prudent

L'utilisation d'alpha-amylase en aquaculture doit être abordée avec prudence, car les espèces diffèrent fortement dans leur capacité à utiliser l'amidon. Certains poissons omnivores tolèrent mieux les glucides que des espèces plus carnivores. Les travaux sur la carpe commune montrent que la nutrition peut modifier les activités enzymatiques digestives et les communautés bactériennes intestinales, ce qui confirme que la digestion des glucides n'est pas seulement une question d'ingrédient, mais aussi d'écologie intestinale [8].

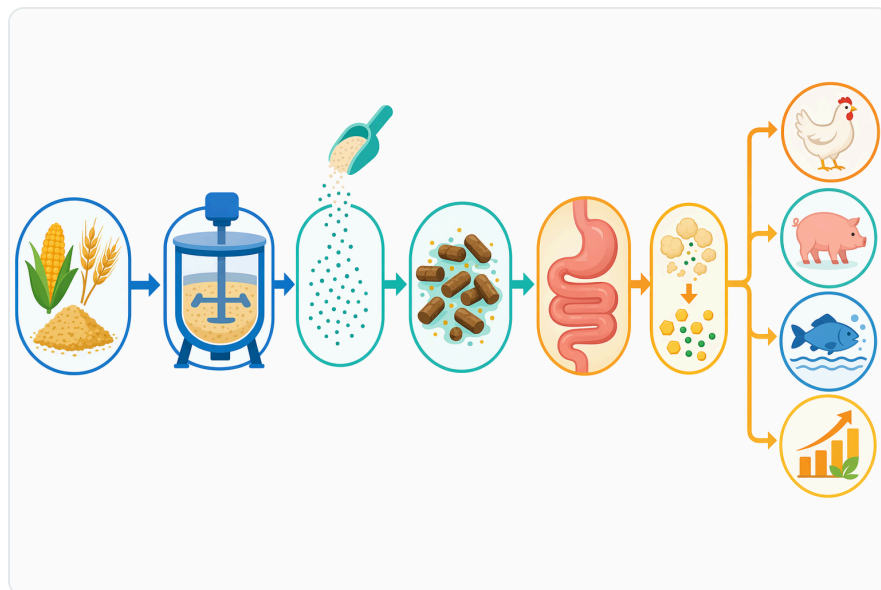


Figure 4. 세균성 알파-아밀라아제의 이용 가능성은 미생물 효소 생산, 실제 규모 확대, 완제품 분말 공급, 제품 문서화에 달려 있습니다.

Chez les crustacés, l'identification et la caractérisation fonctionnelle de gènes alpha-amylase chez *Litopenaeus vannamei* montrent que cette famille enzymatique participe à la biologie digestive de l'espèce [9]. Cela ne signifie pas que tout apport exogène produit mécaniquement un gain de

performance ; cela soutient plutôt la pertinence de cibler l'amidon dans des formulations aquacoles où les glucides végétaux sont utilisés pour des raisons économiques ou technologiques.

Alpha-amylase seule ou association multienzymatique

L'alpha-amylase agit sur l'amidon, mais les aliments pour animaux ne sont pas constitués d'amidon pur. Les parois végétales, les protéines, les phytates, les lipides et les minéraux influencent l'accès aux nutriments. C'est pourquoi l'industrie utilise fréquemment des associations enzymatiques : xylanase pour les arabinoxylanes, bêta-glucanase pour certaines fibres solubles, protéase pour les protéines, phytase pour le phosphore phytique, et alpha-amylase pour l'amidon [11][2].

L'évaluation d'un additif combinant xylanase, alpha-amylase et subtilisine chez les espèces aviaires illustre cette logique de complémentarité [2]. L'alpha-amylase y contribue à la fraction glucidique digestible, tandis que les autres enzymes ciblent des barrières différentes. Dans un aliment à base de blé, par exemple, la réduction des effets de certains polysaccharides non amylacés peut faciliter indirectement l'accès de l'amylase à l'amidon.

Cependant, associer plusieurs enzymes ne garantit pas une réponse additive. Les substrats doivent être présents, accessibles et limitants. Si l'amidon est déjà très bien disponible, l'effet marginal d'une amylase peut être faible ; si la matrice fibreuse empêche l'accès au granule, une action sur les parois végétales peut être nécessaire pour que l'amylase exprime mieux son potentiel [1][2].

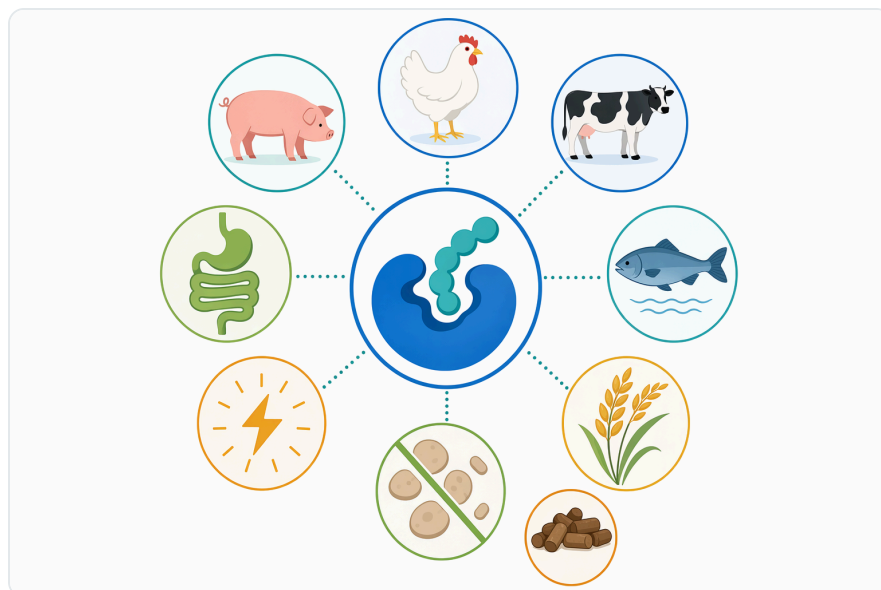


Figure 5. 전분을 표적으로 하는 아밀라아제 사용은 접근 가능한 전분이 존재하는 가금류, 돼지, 반추동물 및 발효 사료 환경에서 가장 관련성이 높습니다.

Paramètres pratiques d'incorporation dans les aliments composés

La forme poudre convient aux environnements d'aliments composés où l'homogénéité de mélange est essentielle. L'objectif est que l'enzyme soit répartie régulièrement dans la matrice, car une distribution inégale réduit la cohérence nutritionnelle du lot. Les enquêtes sur l'usage industriel des enzymes en alimentation animale montrent que ces additifs sont intégrés dans des procédés de production où la maîtrise du mélange et de la stabilité est un enjeu central ^[11].

La température du procédé doit être considérée avec attention. Les enzymes sont des protéines : leur structure tridimensionnelle conditionne leur activité, et une exposition excessive à la chaleur, à l'humidité ou à certaines contraintes de procédé peut réduire leur fonctionnalité. Les travaux sur les alpha-amylases bactériennes s'intéressent précisément à leur optimisation et à leurs applications industrielles, ce qui reflète l'importance de la robustesse enzymatique dans les usages pratiques ^{[5][7]} ^[10].

Le pH du site d'action est également déterminant. Dans le tube digestif, l'enzyme traverse des milieux successifs dont l'acidité et la durée de rétention varient selon l'espèce. Une alpha-amylase utilisée en alimentation animale doit donc conserver une activité utile dans la fenêtre où son substrat est disponible, sans que l'on suppose automatiquement qu'elle agira de la même manière chez une volaille, un ruminant ou un poisson ^{[1][8][2]}.

Le stockage doit limiter les facteurs qui dégradent les protéines enzymatiques : humidité excessive, chaleur prolongée et exposition inutile à l'air ambiant. Pour un produit en poudre, l'emballage fermé et un environnement sec sont des conditions cohérentes avec la conservation d'une enzyme. Le CoA et la SDS fournis avec la commande permettent de rattacher le lot reçu à sa documentation commerciale et de sécurité, sans transformer l'utilisateur en laboratoire d'analyse.

Positionnement fournisseur d'Enzymes.bio

Enzymes.bio met à disposition des enzymes, dont des amylases, via une plateforme de vente en ligne. Dans ce cadre, l'entreprise doit être comprise comme un fournisseur en ligne : elle ne doit pas être présentée comme fabricant, laboratoire d'essai ou organisme de validation zootechnique. Les pages consacrées aux amylases décrivent cette famille enzymatique et ses applications, notamment la dégradation de l'amidon dans des contextes industriels et alimentaires .

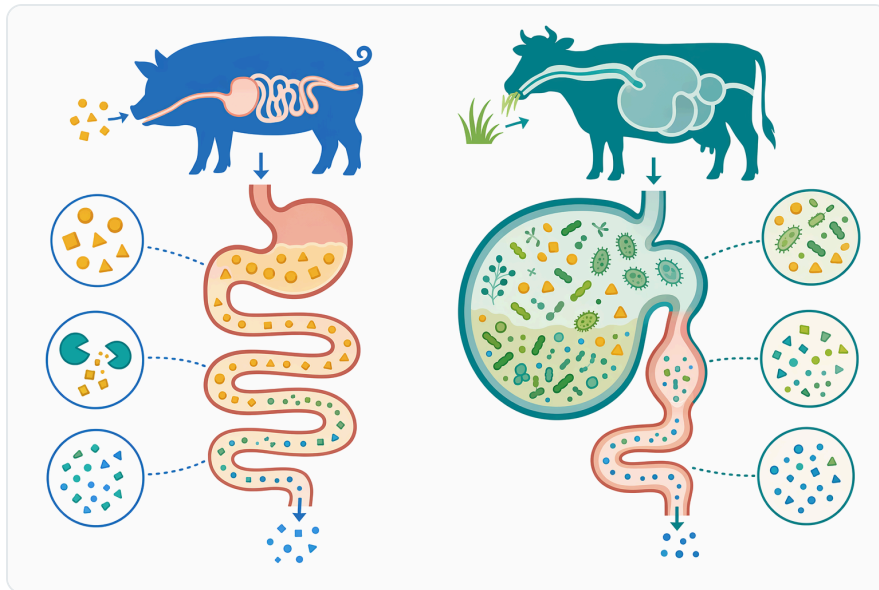


Figure 6. 단위동물의 소화에서는 아밀라아제 작용이 더 단순하지만, 반추동물에서는 전분이 먼저 반추위 미생물과 상호작용하기 때문에 시스템 의존성이 더 큽니다.

Pour ce produit, l'unité commerciale disponible est de 1 kg. La commande en ligne permet une acquisition directe, avec documents associés fournis avec la commande, notamment le certificat d'analyse et la fiche de données de sécurité. Ce positionnement est adapté aux utilisateurs professionnels qui souhaitent intégrer une alpha-amylase bactérienne en poudre dans une formulation existante, tout en conservant la responsabilité de l'adéquation réglementaire et nutritionnelle à leur marché.

Bénéfices attendus et limites d'interprétation

Le bénéfice principal attendu est la meilleure valorisation de l'amidon. En fragmentant les chaînes amyliques, l'alpha-amylase peut faciliter la libération de substrats utilisables par les enzymes digestives ou la microbiote. Cette logique est cohérente avec les applications industrielles des amylases bactériennes, largement étudiées pour l'hydrolyse de biomasses végétales et de matières riches en amidon [3][10].

Chez les volailles, l'effet recherché est une digestion plus efficace des régimes céréaliers, souvent dans une approche multienzymatique. Chez les ruminants, l'objectif est davantage lié à la fermentation ruminale et à l'utilisation des concentrés. Chez les poissons ou crustacés, l'intérêt dépend beaucoup plus de la capacité naturelle de l'espèce à exploiter les glucides et de la formulation retenue [1][8][2][9].

La principale limite est la variabilité des réponses. Les publications disponibles montrent que l'alpha-amylase est un sujet actif de recherche chez les ruminants et les bovins en finition, mais les résultats doivent être interprétés selon les conditions expérimentales : type d'animal, ration, forme physique de l'aliment, niveau de concentré et critères mesurés [12][13][14]. Un additif enzymatique n'est pas un correcteur universel d'une ration mal équilibrée ou d'un procédé inadapté.

L'alpha-amylase ne doit pas non plus être présentée comme un médicament ou une solution sanitaire. Elle soutient une fonction nutritionnelle — l'hydrolyse de l'amidon — mais ne remplace pas la biosécurité, la qualité de l'eau, les programmes vétérinaires, la maîtrise des mycotoxines ou l'équilibre global de l'aliment. Cette distinction est essentielle pour conserver un positionnement technique fiable et conforme à l'usage d'un additif enzymatique [1][2].



Figure 7. 곡물과 부산물마다 전분 함량, 가공 이력, 입자 크기, 효소 접근성이 다릅니다.

Comparaison avec d'autres enzymes courantes en alimentation animale

Enzyme	Substrat principal	Effet nutritionnel recherché	Complémentarité avec l'alpha-amylase
Alpha-amylase bactérienne	Amidon, amylose, amylopectine	Fragmentation de l'amidon en dextrans et oligosaccharides	Base de la stratégie lorsque l'amidon est un levier énergétique majeur [3]
Xylanase	Arabinoxylanes des céréales	Réduction de certains effets des fibres non amylacées et amélioration de l'accès aux nutriments	Peut améliorer l'accès de l'amylase à l'amidon dans des matrices riches en blé ou coproduits [2]

Enzyme	Substrat principal	Effet nutritionnel recherché	Complémentarité avec l'alpha-amylase
Protéase / subtilisine	Protéines alimentaires	Hydrolyse partielle des protéines et soutien de la digestibilité azotée	Souvent combinée avec l'amylase dans les complexes aviaires [2]
Enzymes fibrolytiques	Fibres végétales, fractions pariétales	Amélioration de la dégradation des fibres, surtout en contexte ruminant	Peut compléter l'action amylolytique dans des rations mixtes fourrage-concentré [14]
Phytase	Phytate	Libération du phosphore phytique et réduction des effets antinutritionnels associés	Cible un autre verrou nutritionnel ; n'agit pas directement sur l'amidon [11]

Cette comparaison montre que l'alpha-amylase bactérienne a un rôle précis : l'amidon. Elle ne remplace pas les autres enzymes, mais peut s'intégrer à une architecture enzymatique plus large lorsque plusieurs fractions de la ration limitent la digestibilité. Les additifs évalués chez les espèces aviaires confirment l'intérêt de combiner des activités enzymatiques complémentaires dans certains contextes [2].

Conclusion technique

La Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder pour additif d'alimentation animale est une enzyme en poudre destinée à soutenir l'hydrolyse de l'amidon dans les aliments composés. Son mécanisme est clair : couper les chaînes internes de l'amidon pour produire des fragments plus accessibles, avec des effets potentiels sur la digestion intestinale chez les monogastriques et sur la fermentation ruminale chez les ruminants [1][3][2].

Les preuves disponibles soutiennent l'intérêt de l'alpha-amylase comme outil nutritionnel, surtout dans les régimes céréaliers et les formulations multienzymatiques. Les données les plus directement pertinentes concernent les espèces aviaires, les ruminants et les bovins en finition, tandis que l'aquaculture demande une lecture plus spécifique à l'espèce et au niveau de glucides formulé [8][12][13] [9].

Pour un usage professionnel, cette enzyme doit être considérée comme un levier de formulation, non comme une garantie automatique de performance. Son intérêt dépend de la source d'amidon, du procédé de fabrication, de l'espèce animale, de la santé digestive et de la présence éventuelle d'autres enzymes. Enzymes.bio la propose en ligne par unité de 1 kg, avec CoA et SDS fournis avec la commande, dans un rôle de fournisseur en ligne spécialisé en enzymes.

Commander Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder - Animal Feed Additive Enzymes 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 Bacterial Alpha-Amylase Enzyme Powder - Animal Feed Additive Enzymes →](#)

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. Grechkina, V., Sheida, E., Kvan, O., & Shevchenko, A. D. (2025). [The use of exogenous feed enzymes in the nutrition of ruminants](#). *Agrarian science*.
2. [Safety Assessment on the Safety and Efficacy of an Additive of Endo-1,4-Beta-Xylanase, Alpha-Amylase and Subtilisin Protease \(Avizyme® 1505\) as a Feed Additive for All Avian species. \(RP1341\)](#). *Semantic Scholar* (2024).
3. Kiribayeva, A., Silayev, D., Abdullayeva, A., Shamsiyeva, Y., Ramankulov, Y., & Khassenov, B. (2022). [HYDROLYSIS OF PLANT BIOMASS USING RECOMBINANT ALPHA-AMYLASE FROM BACILLUS LICHENIFORMIS AND XYLANASE FROM BACILLUS SONORENSIS](#). *Eurasian journal of applied biotechnology*.
4. Patwa, N., & Penning, B. W. (2020). [Environmental Impact on Cereal Crop Grain Damage from Pre-harvest Sprouting and Late Maturity Alpha-Amylase](#).
5. Khatun, M., Zarin, F., Tasnim, K. Z., & Sarmin, F. (2023). [Improvement of Alpha-amylase Activity from Bacillus Licheniformis using UV Radiation and Modified Media Composition](#). *Bioresearch communications*.
6. Lolita, J. (2022). [Optimization of Cultural Conditions for Production of Alpha-amylase from Bacillus sp. under Submerged Fermentation \(SmF\)](#). *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*.
7. M, G. V., & S, P. (2025). [Review on Scaling up \$\alpha\$ -Amylase Production by Bacterial Strains through Solid State Fermentation](#). *International Journal for Sciences and Technology*.
8. Hoseini, S. M., Yousefi, M., Afzali-Kordmahalleh, A., Pagheh, E., & Mirghaed, A. T. (2023). [Effects of Dietary Lactic Acid Supplementation on the Activity of Digestive and Antioxidant Enzymes, Gene Expressions, and Bacterial Communities in the Intestine of Common Carp, Cyprinus carpio](#). *Animals*, 13.
9. Liang, J., Yang, H., Tan, G., Chen, T., Zhang, L., Pan, W., Yin, J., ... et al. (2026). [Genome-wide identification and functional characterization of alpha-amylase genes in Litopenaeus vannamei](#). *PLoS ONE*, 21.
10. Fazil, M. M., Javed, I., Ali, K., Waheed, H., & Dastagir, N. (2023). [Production Optimization and Industrial Applications of Amylase From Indigenous Bacterial Species Using Banana Peels](#). *BioSight*.

11. Yubero, F. (2016). SURVEY OF THE USE OF ENZYMES IN THE PARAGUAYAN INDUSTRY AND ITS APPLICATION IN THE PRODUCTION OF ANIMAL FEED.
12. Devant, M., Llonch, L., Martí, S., Duclos, J., & Tamassia, L. (2023). PSII-29 Effect of Dietary Alpha-Amylase Enzyme Supplementation on Growth Performance, Eating Pattern and Carcass Quality in Crossbred Dairy Beef Bulls Fed High-Concentrate Diets. *Journal of Animal Science.*
13. Devant, M., Llonch, L., Martí, S., Duclos, J., & Tamassia, L. (2023). PSII-30 Effect of Dietary Alpha-Amylase Enzyme Supplementation on Growth Performance and Carcass Quality of Crossbred Dairy Beef Bulls Fed Pellet Or Mash High-Concentrate Diets. *Journal of Animal Science.*
14. Ferreira, I. M. M., Abreu, M. J. I. J. I., Rodrigues, A. N., Souza, G. A. P., Marcon, H. J., Víquez-Umana, F., Rodrigues, A. A., ... et al. (2024). PSXII-18 Nitrogen balance and ruminal bacterial diversity indexes of Nellore cattle fed with amylolytic and fibrolytic enzymes in feedlot. *Journal of Animal Science.*

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.