

Cellulase Enzyme Powder For Animal Feed Additives : digestion des fibres, additifs pour ruminants, volailles, porcs et aquaculture

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

Cellulase Enzyme Powder For Animal Feed Additives est une poudre enzymatique destinée aux formulations d'aliments pour animaux contenant des matières végétales fibreuses. Elle aide à hydrolyser partiellement la cellulose des parois cellulaires végétales afin d'améliorer l'accessibilité des nutriments, en particulier dans les rations à base de fourrages, coproduits céréaliers, tourteaux, sons ou ingrédients végétaux alternatifs ^[1]. Enzymes.bio fournit ce produit en ligne par unité de 1 kg ; le certificat d'analyse et la fiche de données de sécurité sont fournis avec la commande .

Rôle technique de la cellulase dans l'alimentation animale

La cellulose est un polymère linéaire de glucose lié en β -1,4, organisé en microfibrilles qui participent à la rigidité des parois végétales. Dans les aliments pour animaux, cette structure peut encapsuler amidon résiduel, protéines, lipides, minéraux ou composés fermentescibles, limitant leur accessibilité digestive. Les cellulases sont des hydrolases capables d'attaquer cette matrice, avec un intérêt documenté dans les applications industrielles où la conversion de biomasse végétale et la dégradation de la cellulose sont recherchées ^[1].

Dans une formulation animale, l'objectif n'est pas de transformer toute la fibre en sucres simples. L'intérêt pratique est plutôt de fragiliser une partie de la paroi végétale, d'ouvrir la matrice fibreuse, de favoriser l'accès des enzymes digestives et de soutenir, selon l'espèce, l'activité fermentaire du microbiote intestinal ou ruminal. Les travaux sur les enzymes exogènes en alimentation des monogastriques décrivent ces additifs comme des outils zootechniques utilisés pour améliorer l'utilisation de nutriments que l'animal ne valorise pas toujours efficacement seul ^[2].

La pertinence de la cellulase dépend donc fortement du régime. Elle est plus justifiée dans des aliments contenant une proportion significative de cellulose et de parois végétales : fourrages, pailles, résidus de récolte, son de blé, coproduits de céréales, tourteaux fibreux, pulpes, drêches ou matières premières

végétales incorporées pour réduire le coût ou améliorer la durabilité de la ration. À l'inverse, dans une formule très digestible et pauvre en fibres structurales, la marge d'action de la cellulase est mécaniquement plus limitée [2].

Mécanisme enzymatique : comment la cellulose est ouverte

La cellulase n'est pas une seule réaction isolée, mais un ensemble fonctionnel d'activités qui agissent de manière complémentaire. Les endoglucanases coupent les liaisons internes dans les zones amorphes de la cellulose ; les exoglucanases ou cellobiohydrolases progressent depuis les extrémités des chaînes ; les β -glucosidases transforment ensuite les oligosaccharides courts, comme le cellobiose, en glucose. Les revues sur la production et les applications des cellulases fongiques décrivent cette coopération comme centrale pour l'hydrolyse efficace de la cellulose [3].

Cette synergie explique pourquoi les performances d'une cellulase ne se résument pas à une valeur unique. Une préparation peut être plus active sur la cellulose amorphe, une autre plus adaptée aux substrats partiellement cristallins, et une autre encore plus intéressante dans une matrice végétale complexe où cellulose, hémicellulose, pectines et lignine sont imbriquées. Des recherches récentes sur des cellulases issues de métagénomés montrent que la dégradation de la cellulose cristalline reste un sujet technique avancé, car la structure compacte de ce substrat limite l'accès enzymatique [4].



Figure 1. Les parois cellulaires végétales riches en cellulose peuvent limiter physiquement l'accès aux nutriments à l'intérieur des particules d'aliments fibreux.

Dans les aliments végétaux, la cellulose n'est presque jamais isolée. Elle est entourée d'hémicelluloses, de lignine, de protéines pariétales et parfois de composés phénoliques. C'est pourquoi la cellulase peut être utilisée seule lorsque la cible principale est la cellulose, mais elle est souvent envisagée dans une

logique plus large d'enzymes de paroi végétale, notamment avec xylanase, β -glucanase, mannanase ou pectinase. Les revues sur les enzymes exogènes pour monogastriques soulignent que l'efficacité dépend du substrat présent dans la ration et de la complémentarité entre activités enzymatiques [2].

Où la cellulase est la plus pertinente

Ruminants : fourrages, pailles et coproduits fibreux

Chez les bovins, ovins et caprins, la digestion de la fibre repose largement sur les microorganismes du rumen. Ces microbes produisent déjà des enzymes cellulolytiques, mais l'ajout d'enzymes exogènes peut modifier l'accessibilité des substrats et soutenir la dégradation de certaines fractions végétales, selon la composition de la ration et les conditions de distribution. Une étude récente sur la dégradation ruminale de peaux d'ail et de tiges d'*Artemisia argyi* a suivi simultanément les caractéristiques de dégradation, les communautés microbiennes attachées et les changements d'activité cellulase, illustrant le lien direct entre substrat végétal, microbiote ruminal et activité cellulolytique [5].

Dans les rations riches en fourrages grossiers ou en résidus de culture, l'intérêt technique de la cellulase est d'aider à ouvrir les parois végétales avant ou pendant la fermentation ruminale. Cela peut être pertinent lorsque la valeur alimentaire est limitée par la proportion de fibres peu accessibles plutôt que par une carence simple en énergie ou en azote. La cellulase ne remplace cependant pas l'équilibre de la ration : longueur effective des fibres, apport protéique, synchronisation énergie-azote, minéralisation et gestion de l'ingestion restent déterminants.

Volailles : réduction de l'effet barrière des parois végétales

Les volailles ne possèdent pas une capacité endogène importante à hydrolyser la cellulose, et leur temps de transit digestif est court. Dans ce contexte, la cellulase vise surtout à réduire l'effet barrière des parois végétales et à libérer une partie des nutriments encapsulés dans les cellules des matières premières. Les enzymes exogènes sont étudiées comme additifs zootechniques pour améliorer la digestibilité et l'utilisation des régimes à base de céréales et de coproduits végétaux chez les monogastriques [2].

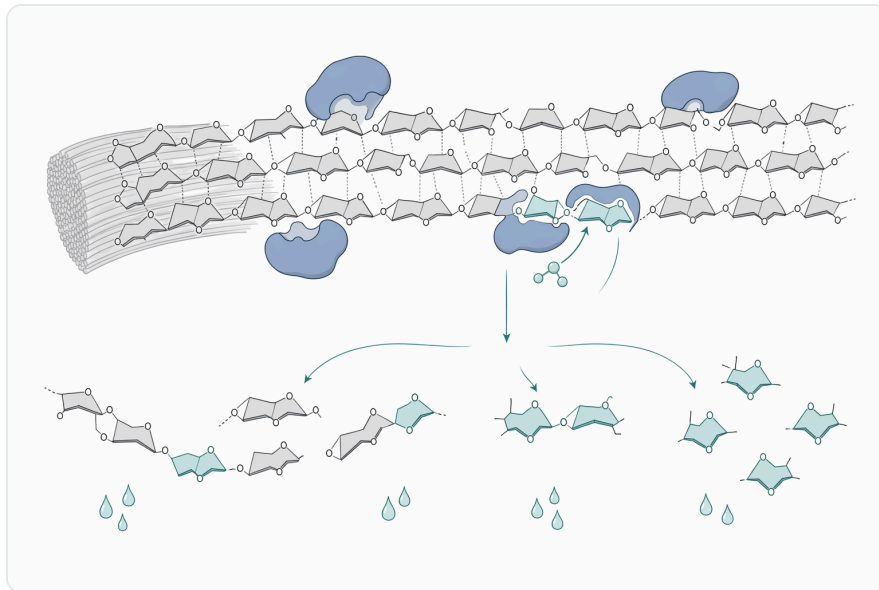


Figure 2. La cellulase hydrolyse les chaînes de cellulose à liaisons β , ce qui affaiblit la matrice de la paroi cellulaire et expose les nutriments à la digestion ou à la fermentation.

Un travail spécifique a évalué l'ajout de cellulase de *Trichoderma reesei* dans des régimes pour poulets de chair sur une période de 21 jours, ce qui montre que la cellulase fait l'objet d'essais appliqués directement aux formules avicoles [6]. L'interprétation doit rester prudente : les réponses peuvent varier selon le type de céréale, la proportion de son ou de coproduits, l'âge des animaux, le niveau énergétique de la formule et la présence d'autres enzymes.

Porcs : ingrédients fibreux et matrices végétales complexes

Chez le porc, la cellulase peut être utile lorsque les formules incorporent des ingrédients végétaux plus fibreux : sons, drêches, tourteaux à enveloppes, pulpes ou coproduits locaux. L'animal peut fermenter une partie des fibres dans le gros intestin, mais la valorisation dépend de la solubilité, de la lignification et de la structure des parois. Les revues sur les enzymes exogènes pour monogastriques indiquent que ces additifs sont particulièrement discutés lorsque les polysaccharides non amylacés limitent la disponibilité des nutriments [2].

Les stratégies de nutrition porcine incluent aussi des matières premières fermentées. Des travaux récents sur les tourteaux oléagineux fermentés avec *Bacillus subtilis* pour la nutrition des porcelets ont examiné la production enzymatique et la viabilité probiotique, ce qui illustre l'intérêt croissant des approches combinant ingrédients végétaux, fermentation et enzymes dans les régimes de jeunes animaux [7]. La cellulase peut s'inscrire dans cette logique lorsque la matrice à valoriser contient une fraction cellulosique significative.

Aquaculture : aliments plus végétalisés

L'aquaculture moderne incorpore davantage d'ingrédients végétaux pour réduire la dépendance à certaines matières premières animales. Cette transition augmente l'exposition des espèces aquatiques à des fibres et polysaccharides végétaux qu'elles ne digèrent pas toujours efficacement. Une étude sur *Litopenaeus vannamei* a évalué des mélanges enzymatiques dans des régimes basés sur des ingrédients animaux et végétaux, avec des effets étudiés sur la digestibilité, la croissance et l'activité enzymatique [8].

Dans ce domaine, la cellulase doit être considérée avec discernement. Les espèces aquicoles ont des physiologies digestives très différentes : crevettes, poissons omnivores et poissons carnivores ne répondent pas de la même façon aux fibres végétales. La cellulase peut contribuer à améliorer l'accessibilité de certains ingrédients végétaux, mais l'effet dépend du niveau d'incorporation, du procédé de fabrication de l'aliment, de la stabilité dans l'eau et de la digestibilité intrinsèque des matières premières.

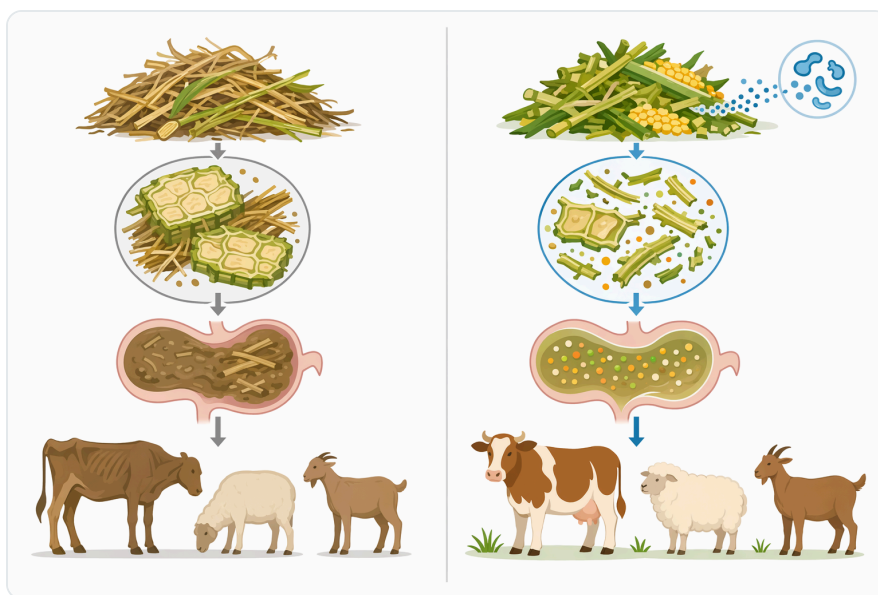


Figure 3. Les enzymes alimentaires sont spécifiques de leur substrat : la cellulase cible la cellulose, tandis que la xylanase, la β -glucanase, la β -mannanase, la phytase et la protéase agissent sur différents composants des aliments.

Applications dans les matières premières et aliments fermentés

La cellulase est également pertinente dans la transformation ou la préparation de matières premières végétales avant distribution. Les coproduits comme le son de riz, les peaux de manioc, les bagasses, les tourteaux ou d'autres résidus agro-industriels contiennent souvent une fraction fibreuse importante.

Des travaux sur l'utilisation de déchets de pelures de manioc comme substrat pour produire des cellulases avec *Aspergillus niger* montrent l'intérêt technologique de ces biomasses riches en cellulose dans les chaînes de valorisation enzymatique [9].

La fermentation de matières premières pour alimentation animale constitue un autre contexte d'intérêt. La production et l'utilisation de son de riz fermenté comme aliment pour animaux ont été examinées dans la littérature récente, illustrant la place des substrats fibreux transformés dans des stratégies d'alimentation plus circulaires [10]. Lorsque la cellulase est utilisée dans ce type d'approche, son rôle attendu est d'assouplir la paroi végétale et de fournir davantage de substrats accessibles aux microorganismes fermentaires.

La bagasse de canne à sucre fournit un exemple de biomasse lignocellulosique difficile à hydrolyser. Des recherches sur l'utilisation de bactéries thermophiles pour valoriser cette bagasse décrivent la production de cellulase, la saccharification et les applications d'hydrolysats, ce qui confirme l'intérêt industriel de systèmes enzymatiques capables d'agir sur des résidus végétaux robustes [11]. En alimentation animale, cette logique ne signifie pas que toute biomasse devient automatiquement digestible ; la lignification, la granulométrie, l'humidité et le traitement préalable restent essentiels.

Tableau comparatif des usages en alimentation animale

Application	Substrats typiques	Rôle technique attendu de la cellulase	Points de prudence
Ruminants	Fourrages, pailles, ensilages, résidus de culture, coproduits fibreux	Faciliter l'accès des microbes ruminaux aux parois végétales et soutenir la dégradation de la fibre	Réponse dépendante de la qualité du fourrage, du niveau de lignification et de l'équilibre global de la ration [5]
Volailles	Céréales avec sons, tourteaux fibreux, coproduits végétaux	Réduire l'effet barrière des parois cellulaires et améliorer l'accessibilité des nutriments	Effet variable selon âge, formule, autres enzymes et niveau de fibres [6]
Porcs	Sons, drêches, pulpes, tourteaux à enveloppes, ingrédients fermentés	Aider à valoriser les polysaccharides non amylacés et les matrices végétales complexes	Ne compense pas une formulation déséquilibrée ou une matière première de mauvaise qualité [2]
Aquaculture	Formules plus riches en protéines et coproduits végétaux	Améliorer l'accès aux nutriments dans certaines matières végétales	Réponse très dépendante de l'espèce aquatique et de la stabilité de l'aliment [8]

Application	Substrats typiques	Rôle technique attendu de la cellulase	Points de prudence
Aliments fermentés	Son de riz, tourteaux, coproduits agricoles, résidus végétaux	Fragiliser les parois et rendre la matrice plus disponible pour la fermentation	Conditions de fermentation, humidité et flore microbienne déterminantes ^[10]

Cellulase seule ou complexe enzymatique ?

Une cellulase ciblant la cellulose peut être suffisante lorsque le frein principal est la fraction cellulosique. Mais dans la plupart des matières végétales utilisées en alimentation animale, la paroi est composite. Les hémicelluloses comme les xylanes, les β -glucanes, les mannanes et les pectines peuvent limiter l'accès à la cellulose ou produire leurs propres effets antinutritionnels. C'est pourquoi les complexes enzymatiques sont courants dans les travaux sur les régimes riches en polysaccharides non amylacés ^[2].

Famille enzymatique	Substrat principal	Intérêt dans les aliments végétaux
Cellulase	Cellulose	Ouvrir les microfibrilles et réduire la barrière physique des parois
Xylanase	Arabinoxylanes et xylanes	Agir sur des hémicelluloses fréquentes dans les céréales et coproduits
β -glucanase	β -glucanes	Réduire certains effets de viscosité et améliorer l'accès aux nutriments
Pectinase	Pectines	Aider à déstructurer certaines parois de pulpes, fruits ou coproduits
Mannanase	Mannanes et galactomannanes	Cibler certaines fractions de graines, tourteaux et coproduits spécifiques

Cette complémentarité ne signifie pas qu'il faille multiplier les enzymes sans logique de formulation. Le choix dépend du substrat majoritaire. Par exemple, une ration riche en son de blé peut être davantage limitée par les arabinoxylanes, tandis qu'un fourrage grossier ou un résidu lignocellulosique peut poser une contrainte plus cellulosique et lignifiée. Les données sur les enzymes exogènes montrent que la relation entre enzyme, substrat et animal est le cœur de la réponse zootechnique ^[2].

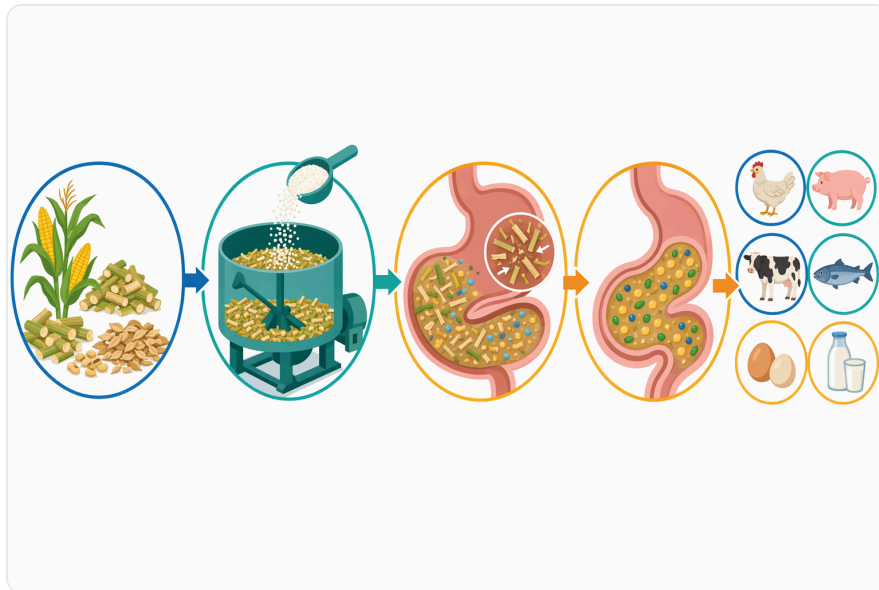


Figure 4. Dans les systèmes à base de fourrages et d'ensilage, la cellulase peut agir avant la distribution, pendant la conservation, puis de nouveau lors de la fermentation ruminale des matières fibreuses.

Facteurs qui influencent l'efficacité

La première variable est la matière première. Une cellulose peu lignifiée et partiellement amorphe est plus accessible qu'une cellulose hautement cristalline ou fortement associée à la lignine. Les études sur la dégradation de la cellulose cristalline rappellent que l'organisation physique du substrat conditionne fortement l'action enzymatique [4].

La deuxième variable est le procédé de fabrication de l'aliment. Les enzymes sont des protéines fonctionnelles : elles peuvent être affectées par l'humidité, la chaleur excessive, le temps de stockage, le pH et l'exposition prolongée à des conditions défavorables. Sans entrer dans des méthodes d'essai, il est important de considérer que la stabilité technologique fait partie de la performance réelle d'un additif enzymatique, au même titre que son activité biologique.

La troisième variable est l'homogénéité d'incorporation. Une enzyme utilisée à faible inclusion relative doit être correctement dispersée pour éviter des zones surdosées et sous-dosées dans le mélange final. Les travaux de revue sur l'homogénéité des mélanges alimentaires pour animaux soulignent que la distribution uniforme des composants est un enjeu général pour la qualité des aliments composés [12].

La quatrième variable est l'animal lui-même. Ruminants, volailles, porcs et espèces aquacoles présentent des temps de transit, pH digestifs, microbiotes et capacités fermentaires différents. Une cellulase peut donc être techniquement pertinente dans plusieurs espèces, mais pour des raisons

différentes : soutien à la fermentation ruminale chez les ruminants, réduction de l'effet barrière chez les monogastriques, ou amélioration de l'accessibilité d'ingrédients végétaux dans certains aliments aquacoles ^[8].

Ce que les preuves permettent d'affirmer — et ce qu'elles ne permettent pas

Les preuves disponibles soutiennent clairement le principe suivant : les cellulases hydrolysent la cellulose et sont utilisées dans de nombreuses applications industrielles liées à la biomasse végétale. Les revues sur les cellulases fongiques et leur production confirment l'importance de ces enzymes dans la conversion de substrats lignocellulosiques et leurs applications biotechnologiques ^[1].

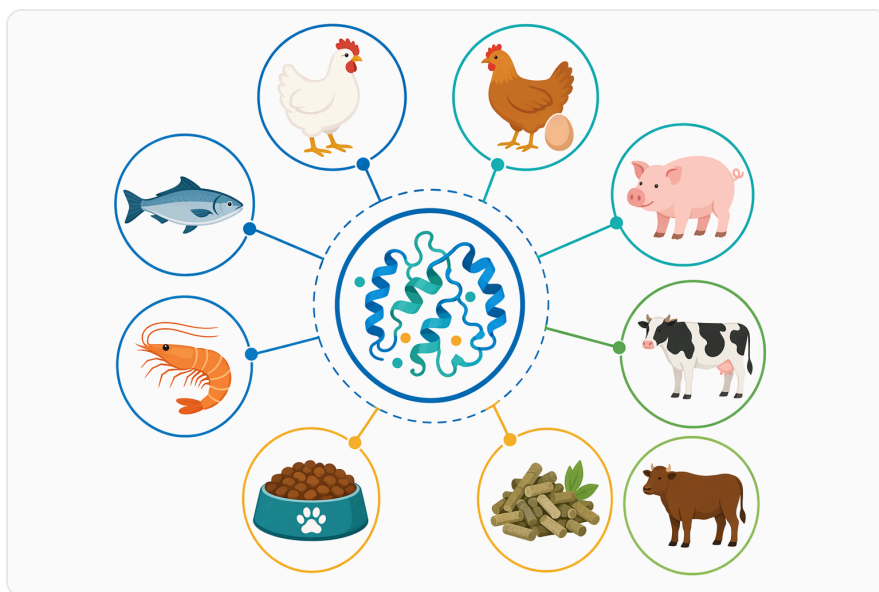


Figure 5. La cellulase est surtout pertinente dans les régimes porcins lorsque des coproduits de céréales, des sons, des enveloppes ou des drêches de distillerie apportent des fibres de paroi cellulaire susceptibles de restreindre l'accès aux nutriments.

Les preuves soutiennent aussi l'intérêt des enzymes exogènes comme additifs zootechniques, en particulier dans les régimes de monogastriques où les polysaccharides non amylacés limitent la digestibilité. Les revues spécialisées placent la cellulase dans un ensemble plus large d'enzymes destinées à améliorer l'utilisation des ingrédients végétaux ^[2].

En revanche, il serait excessif d'affirmer qu'une cellulase améliore systématiquement la croissance, l'indice de consommation ou la production laitière dans toutes les conditions. Les résultats dépendent du substrat, de la formulation, de l'espèce, du procédé et du contexte sanitaire. Les études appliquées,

comme celles conduites sur poulets de chair ou crevettes, montrent que la cellulase et les mélanges enzymatiques sont évalués dans des systèmes réels, mais elles ne remplacent pas une lecture contextualisée des conditions de chaque ration ^{[6][8]}.

Place dans une stratégie de formulation durable

L'un des intérêts de la cellulase est de faciliter l'utilisation de matières premières végétales moins concentrées mais disponibles localement : coproduits, résidus agro-industriels, substrats fermentés ou fractions riches en fibres. Cette approche s'inscrit dans une logique de valorisation des ressources et de réduction des pertes, à condition que la qualité nutritionnelle et sanitaire soit maîtrisée. Les travaux sur la production de cellulase à partir de substrats comme les pelures de manioc ou sur la valorisation de bagasse illustrent le lien entre enzymes, biomasse végétale et économie circulaire ^{[9][11]}.

La cellulase peut également contribuer à diversifier les formules, mais elle ne doit pas servir à masquer une matière première inadaptée. Les contaminants, la variabilité botanique, la conservation, la granulométrie et les facteurs antinutritionnels doivent être pris en compte. La recherche sur l'impact de résidus présents dans les aliments sur la santé animale rappelle que la qualité des intrants demeure un pilier indépendant de toute stratégie enzymatique ^[13].

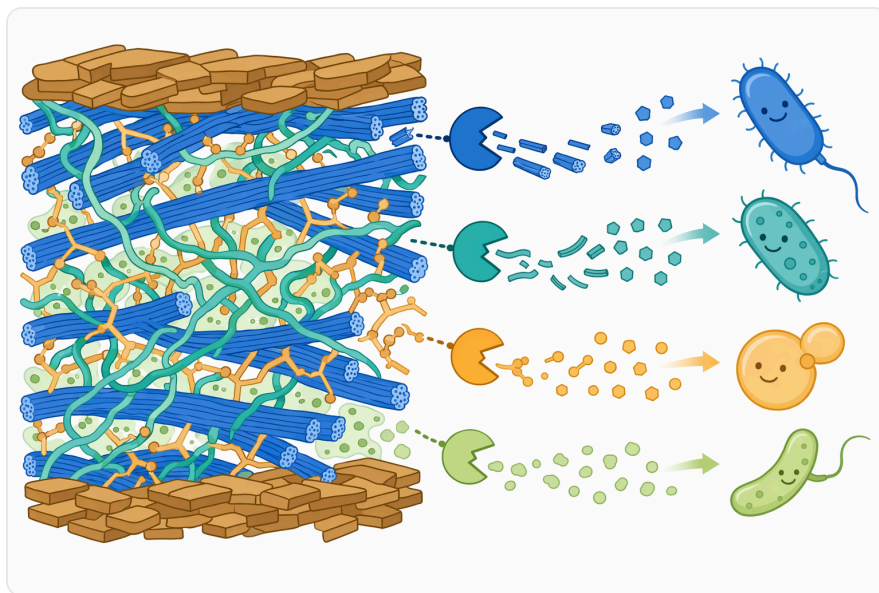


Figure 6. La cellulase agit souvent avec d'autres enzymes ou organismes fermentaires, car les parois cellulaires végétales contiennent plusieurs polymères qui interagissent entre eux.

Informations produit et cadre d'utilisation

Enzymes.bio agit comme fournisseur en ligne de **Cellulase Enzyme Powder For Animal Feed Additives** ; il ne s'agit pas d'un fabricant ni d'un laboratoire d'analyse. Le produit est proposé directement en unité de 1 kg, avec les documents associés à la commande, notamment le certificat d'analyse et la fiche de données de sécurité . Les informations d'étiquetage et la réglementation applicable au pays d'utilisation doivent encadrer l'incorporation dans les aliments pour animaux.

Dans la pratique, la poudre de cellulase est destinée aux formulations où la fraction fibreuse végétale constitue une limite nutritionnelle ou technologique. Elle peut être envisagée dans les aliments composés, prémélanges fonctionnels, rations riches en fourrages, aliments fermentés ou régimes intégrant davantage de coproduits végétaux. Sa valeur repose sur l'adéquation entre enzyme, substrat et espèce animale, et non sur une promesse universelle de performance.

Conclusion technique

La cellulase en poudre pour additifs d'alimentation animale est un outil de formulation ciblé sur la cellulose et les matrices végétales fibreuses. Son mécanisme repose sur l'hydrolyse partielle des parois cellulaires, ce qui peut améliorer l'accessibilité des nutriments et soutenir la fermentation ou la digestibilité selon les espèces et les régimes. Les preuves scientifiques soutiennent solidement le rôle général des cellulases dans la dégradation de la biomasse végétale et l'intérêt des enzymes exogènes dans les aliments contenant des polysaccharides non amylacés ^{[1][2]}.

Pour les utilisateurs professionnels, l'intérêt est maximal dans les rations où la fibre limite réellement la valeur alimentaire : fourrages grossiers pour ruminants, formules avicoles ou porcines avec coproduits, aliments aquacoles plus végétalisés, ou substrats destinés à la fermentation. La cellulase doit être considérée comme un levier technique précis, complémentaire d'une formulation équilibrée, d'un bon choix de matières premières et d'un procédé de fabrication maîtrisé.

Commander Cellulase Enzyme Powder For Animal Feed Additives 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 Cellulase Enzyme Powder For Animal Feed Additives →](#)

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. Singh, A., Bajar, S., Devi, A., & Pant, D. (2021). An overview on the recent developments in fungal cellulase production and their industrial applications. *Bioresource Technology Reports*, 14, 100652.
2. Sureshkumar, S., Song, J., Sampath, V., & Kim, I. (2023). Exogenous Enzymes as Zootechnical Additives in Monogastric Animal Feed: A Review. *Agriculture*.
3. Zhang, Z., Xing, J., Li, X., Lu, X., Liu, G., Qu, Y., & Zhao, J. (2024). Review of research progress on the production of cellulase from filamentous fungi. *International Journal of Biological Macromolecules*, 134539 .
4. Adab, F. K., Yaghoobi, M. M., & Gharechahi, J. (2024). Enhanced crystalline cellulose degradation by a novel metagenome-derived cellulase enzyme. *Scientific Reports*, 14.
5. Gu, M., Liu, H., Jiang, X., Qiu, S., Li, K., Lu, J., Zhang, M., ... et al. (2024). Analysis of Rumen Degradation Characteristics, Attached Microbial Community, and Cellulase Activity Changes of Garlic Skin and Artemisia argyi Stalk. *Animals*, 14.
6. Santos Perim, F., Silva, W. J., Souza, D. O., Ulhoa, C. J., Rezende, C. F., Santos, L. F., Santos, F. R., ... et al. (2024). Effects of the Addition of Trichoderma reesei Cellulase to Broiler Chicken Diets for a 21-Day Period. *Animals*, 14.
7. Dumitru, M., Rambu, D., Ciurescu, G., Cornescu, G., & Panaite, T. (2025). Enhanced Enzyme Production and Probiotic Viability in Oilseed Cakes Fermented with Bacillus subtilis for Piglet Nutrition. *Fermentation*.
8. Sánchez-Alcade, M. C., García-Ulloa, M., Montañó, E. M., Castro-Martínez, C., Álvarez-Ruiz, P., & González, H. R. (2023). Use of Enzyme Mixtures in Diets Based on Animal and Plant Ingredients for Litopenaeus vannamei: Effect on Digestibility, Growth, and Enzyme Activity. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*.
9. Hendriantika, R. D., Peristiwati, & Surtikanti, R. H. K. (2026). Utilization of cassava peel waste (Manihot esculenta) as substrate in the production of cellulase enzymes by Aspergillus niger. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*.
10. Manlapig, J., & Matsui, H. (2025). Production and Utilization of Fermented Rice Bran as Animal Feed. *Animal science journal = Nihon chikusan Gakkaiho*, 96.
11. Ejaz, U., Alorabi, M., Imran, A., Khan, I., Khalique, H. A., Malik, R., & Sohail, M. (2024). Use of thermophilic bacteria to utilize sugarcane bagasse: Efficient cellulase production, saccharification, and hydrolysate applications. *Heliyon*, 10.
12. Mironova, I., Latypova, E., Nikitin, E., & Blagov, D. (2024). Systems and methods for assessing the homogeneity of feed mixtures for farm animals (review). *Agrarian science*.
13. Evaluation of the impact of glyphosate and its residues in feed on animal health. *Semantic Scholar* (2018).

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.