

α -amylase alimentaire pour le séchage de patate douce : hydrolyse de l'amidon, fluidification des purées et production d'ingrédients secs

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

Réponse directe — L' α -amylase alimentaire destinée au séchage de patate douce est utilisée pour hydrolyser partiellement l'amidon en fragments plus courts, ce qui peut réduire la viscosité des purées, pâtes ou suspensions avant déshydratation. Dans une matrice riche en amidon comme la patate douce, cette modification enzymatique peut faciliter l'étalement, l'homogénéisation, le transfert et le séchage, à condition de contrôler le degré d'hydrolyse et les paramètres de procédé ^[1].

Enzymes.bio fournit cette préparation d' **α -amylase de qualité alimentaire – Special For Sweet Potato Drying** comme solution enzymatique B2B disponible directement en ligne par unité de **1 kg**. Enzymes.bio agit comme fournisseur, et non comme fabricant ni laboratoire ; le certificat d'analyse — CoA — et la fiche de données de sécurité — SDS — sont fournis avec la commande.

Rôle technologique de l' α -amylase dans une matrice de patate douce

La patate douce est une matière première intéressante pour les produits déshydratés parce qu'elle combine une forte teneur en glucides, une fraction amidonnée importante et une aptitude à être transformée en purée, flocons, farine, poudre ou ingrédient sec. Cette richesse en amidon est aussi une contrainte de procédé : lors du broyage, du chauffage ou de l'hydratation, l'amidon peut gonfler, gélatiniser et augmenter fortement la viscosité de la matrice, ce qui complique l'étalement en couche régulière et la conduite du séchage ^[2].

L' α -amylase est une enzyme amylolytique qui agit principalement comme endo-enzyme sur les chaînes d'amidon : elle coupe des liaisons internes α -1,4-glycosidiques de l'amylose et de l'amylopectine, générant des dextrines et des oligosaccharides plus courts. Les travaux sur la glucosylation enzymatique à partir d'amidon illustrent que l' α -amylase peut mobiliser l'amidon comme donneur glucosidique, confirmant son rôle dans la fragmentation contrôlée des polymères glucidiques ^[1].

Dans le séchage de patate douce, l'objectif n'est généralement pas de convertir tout l'amidon en sucres simples. Une hydrolyse excessive pourrait modifier la couleur, la saveur, l'hygroscopicité, la texture et le comportement au stockage du produit sec. L'intérêt industriel se situe plutôt dans une **hydrolyse partielle**, suffisante pour réduire l'effet épaississant de l'amidon et rendre la masse plus régulière avant déshydratation, sans effacer les caractéristiques attendues d'un ingrédient de patate douce.

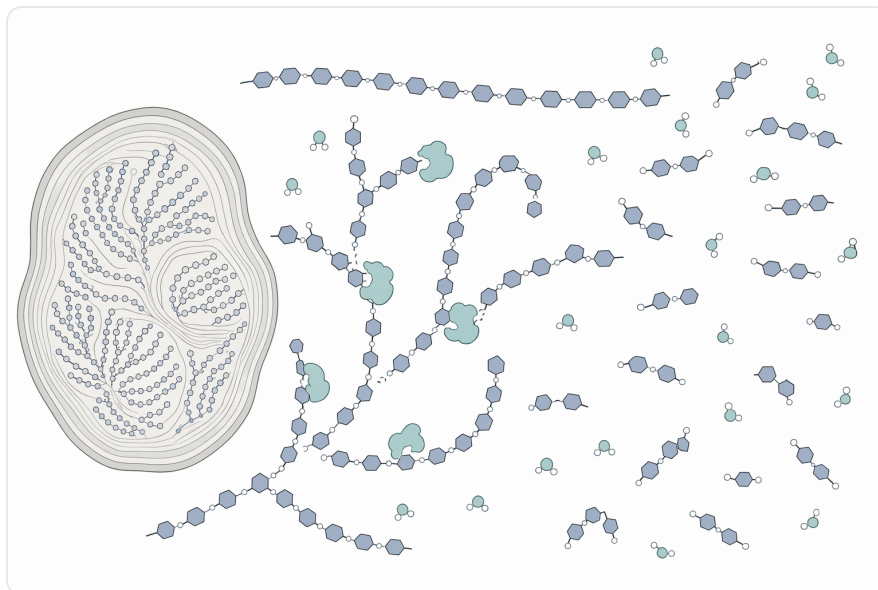


Figure 1. L' α -amylase réduit la viscosité de la pâte de patate douce en clivant les liaisons internes α -1,4 de l'amylose et de l'amylopectine, ce qui forme des dextrines et des oligosaccharides plus courts.

Pourquoi l'amidon pose un problème lors du séchage

Dans une purée ou une pâte de patate douce, l'eau n'est pas seulement présente sous forme libre : une partie est retenue par les granules d'amidon, les fragments cellulaires, les fibres et les solutés. Lorsque l'amidon est chauffé en présence d'eau, ses granules peuvent perdre leur organisation native, gonfler et libérer des chaînes polymériques qui contribuent à l'épaississement. Cette évolution rend la matrice plus collante, plus difficile à transférer et moins facile à répartir en épaisseur uniforme.

Le séchage efficace dépend fortement de cette uniformité. Une couche trop épaisse sèche lentement au centre, tandis qu'une couche trop mince peut durcir ou brunir plus rapidement. Dans les procédés qui visent une poudre, une farine ou des flocons, l'hétérogénéité initiale se répercute aussi sur le broyage, la granulométrie et la solubilité du produit final. Les études sur les farines végétales hydrolysées montrent que l'hydrolyse enzymatique peut modifier la microstructure, la digestibilité, la solubilité et le pouvoir de gonflement de matrices riches en amidon, ce qui est directement pertinent pour les ingrédients secs ^[3].

L' α -amylase agit sur l'une des causes majeures de cette difficulté : la longueur des chaînes d'amidon. En réduisant la taille moyenne des polymères, elle diminue la capacité de l'amidon à structurer une pâte fortement visqueuse. Cette action peut améliorer la maniabilité avant séchage, mais elle doit rester contrôlée, car les produits d'hydrolyse plus courts peuvent aussi augmenter la fraction soluble et influencer le brunissement ou la sensation sucrée selon la formulation.

Mécanisme : de l'amidon natif aux dextrines plus courtes

L'amidon de la patate douce est composé d'amylose, relativement linéaire, et d'amylopectine, fortement ramifiée. L' α -amylase ne coupe pas toutes les liaisons glucosidiques de la même manière : elle attaque surtout les liaisons internes α -1,4, ce qui produit une baisse rapide de la longueur des chaînes sans nécessairement conduire à une saccharification complète. La production de glucose libre dépend ensuite de l'action d'autres enzymes ou de conditions de transformation plus poussées, comme le montrent les procédés d'hydrolyse enzymatique d'amidons végétaux vers des poudres riches en glucose ^[4].

Cette distinction est importante pour le séchage. Une α -amylase utilisée seule fonctionne surtout comme outil de **liquéfaction partielle** ou de réduction de viscosité. Elle fragmente le réseau amidonné, améliore la mobilité de l'eau dans certaines matrices et peut faciliter l'homogénéisation. À l'inverse, une conversion orientée vers le glucose relève davantage d'un schéma de saccharification, souvent associé à d'autres enzymes comme la glucoamylase, étudiée pour la production de glucose à partir d'amidon ^[5].

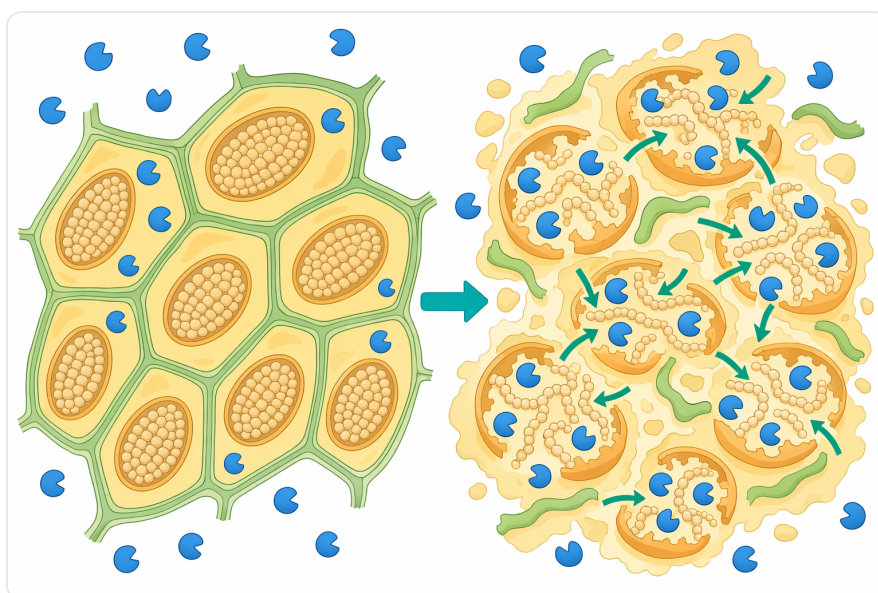


Figure 2. Le chauffage, l'hydratation et la désorganisation des tissus rendent l'amidon de patate douce plus accessible à l'hydrolyse enzymatique.

Dans une purée de patate douce, l'enzyme agit d'autant mieux que l'amidon est accessible. Des tissus végétaux peu déstructurés, des granules d'amidon encore protégés par des parois cellulaires ou une pâte insuffisamment hydratée limitent le contact enzyme-substrat. Les recherches sur la digestion de cellules végétales isolées indiquent que la structure cellulaire peut limiter l'hydrolyse de l'amidon et des protéines par plusieurs mécanismes physiques, ce qui confirme l'importance de l'accessibilité du substrat dans les matrices alimentaires ^[6].

Effets attendus sur le procédé de séchage

Le premier effet recherché est la **fluidification**. Une pâte de patate douce trop épaisse exige davantage d'énergie de mélange, s'étale mal et peut former des amas. Une hydrolyse partielle de l'amidon peut réduire cette résistance à l'écoulement, ce qui aide à obtenir une couche plus régulière avant séchage. Ce raisonnement s'appuie sur la fonction générale des enzymes amylolytiques dans la transformation de l'amidon, largement utilisée dans les procédés alimentaires à base de féculents ^[4].

Le deuxième effet est l'amélioration de l'**homogénéité**. Lorsque la matrice est moins visqueuse, les gradients de concentration, les zones sèches, les poches d'eau et les agglomérats sont plus faciles à limiter. Cette homogénéité a une conséquence pratique : le séchage devient plus prévisible, car la matière exposée à l'air chaud, au vide ou à une surface chauffante présente une épaisseur et une composition plus régulières.

Le troisième effet concerne la **préparation du produit sec**. Une masse mieux hydrolysée et mieux répartie peut donner une feuille, un flocon ou un granulat plus facile à broyer après déshydratation. Cependant, l'effet final dépend du procédé de séchage, du profil thermique, du taux d'humidité final et de la formulation. Les études sur la rétrogradation de purée de pomme de terre montrent que les modifications enzymatiques de l'amidon peuvent influencer la structure multi-échelle et les propriétés de rétrogradation, ce qui rappelle que l'hydrolyse agit aussi sur la texture après transformation ^[7].

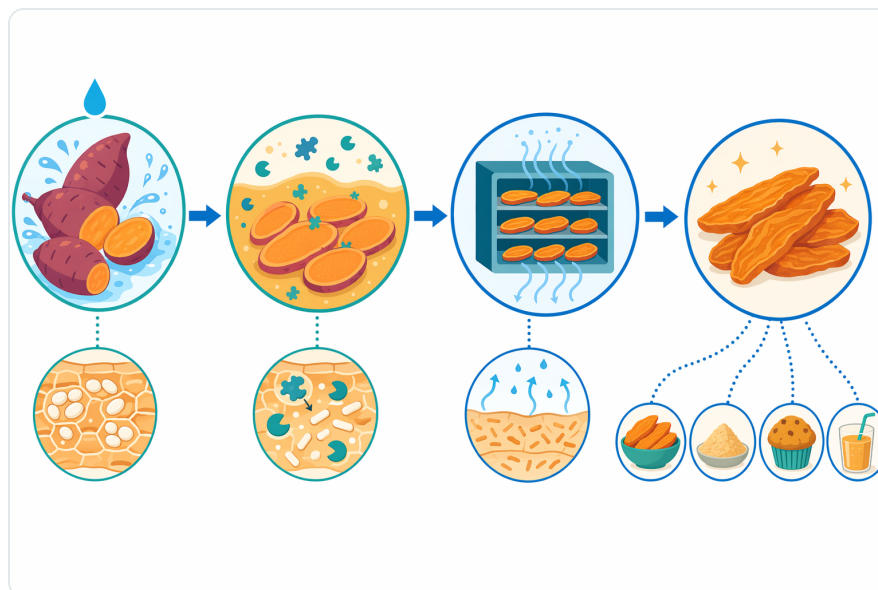


Figure 3. Lors du séchage de la patate douce, l' α -amylase agit avant la déshydratation en modifiant la matrice d'amidon hydratée, afin que la matière s'étale, s'écoule et sèche de manière plus régulière.

Problème de procédé dans la patate douce	Contribution possible de l' α -amylase	Effet industriel recherché	Limite à surveiller
Purée ou pâte trop visqueuse	Coupure partielle des chaînes d'amidon	Mélange, pompage ou étalement plus faciles	Hydrolyse excessive pouvant augmenter les sucres solubles
Couche de séchage irrégulière	Meilleure dispersion de la matrice amidonnée	Séchage plus homogène	Résultat dépendant du broyage, de l'hydratation et de la température
Collant pendant la préparation	Réduction de la structuration par l'amidon gonflé	Moins d'amas et meilleure manipulabilité	Les dextrines et sucres peuvent aussi influencer le collant
Produit sec difficile à broyer	Texture plus régulière avant déshydratation	Flocons ou poudres plus standardisables	Effet lié au type de séchage et au taux d'humidité final
Valorisation de flux riches en amidon	Hydrolyse de fractions amidonnées résiduelles	Ingrédients secs ou flux plus faciles à intégrer	Nécessite une matrice suffisamment accessible

Paramètres de procédé qui influencent la performance

L'action de l' α -amylase dépend de la température, du pH, de la durée de contact, de la disponibilité en eau, de l'état de gélatinisation de l'amidon et de la dispersion de l'enzyme. Ces paramètres ne doivent pas être considérés isolément : une température favorable mais une pâte mal homogénéisée donnera

une hydrolyse inégale ; inversement, une bonne dispersion ne compensera pas toujours une accessibilité insuffisante de l'amidon.

La température est un facteur central, car elle influence à la fois l'activité enzymatique et l'état physique de l'amidon. Une montée en température peut rendre l'amidon plus accessible en favorisant son gonflement ou sa gélatinisation, mais une température trop élevée peut réduire ou arrêter l'activité enzymatique selon la stabilité de la préparation utilisée. Les études sur les procédés d'hydrolyse d'amidons végétaux montrent que la température de saccharification est un paramètre déterminant dans la conversion enzymatique de l'amidon [4].

Le pH joue également un rôle. Les matrices végétales ont souvent leur propre acidité, et les α -amylases n'ont pas toutes le même profil d'activité. Il faut donc raisonner en cohérence avec la matière première, le procédé thermique et le produit final. Les recherches sur différentes transformations de l'amidon montrent que les conditions de procédé peuvent modifier fortement la structure, la digestibilité et les propriétés fonctionnelles des amidons alimentaires [8].

La durée de contact conditionne le degré d'hydrolyse. Trop courte, elle ne produit qu'un changement limité ; trop longue, elle peut accroître la production de fractions solubles et modifier le comportement au séchage. Dans un contexte industriel, la maîtrise du temps d'action est donc aussi importante que le choix de l'enzyme. L'objectif est de stabiliser une fenêtre de fonctionnement où la pâte devient plus maniable sans devenir trop sucrée, trop hygroscopique ou trop différente du profil sensoriel recherché.

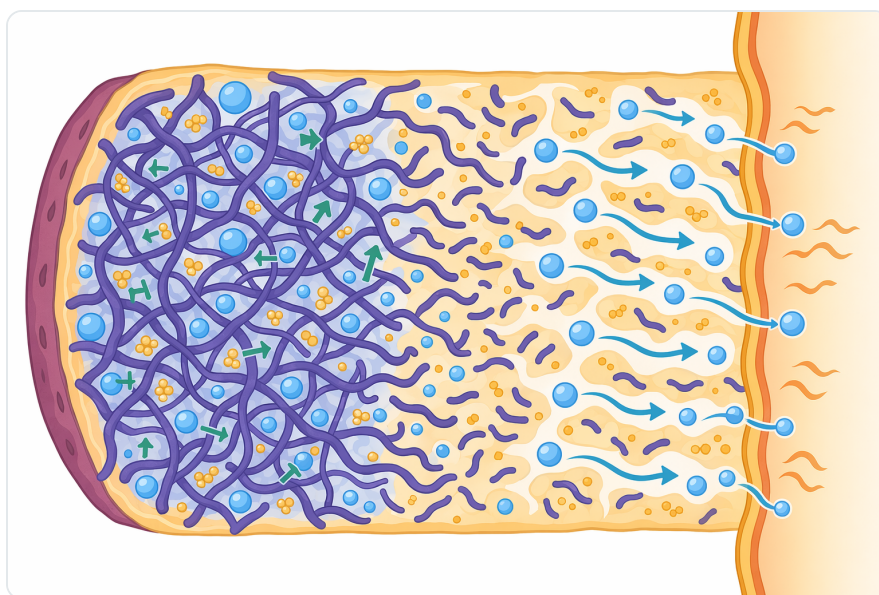


Figure 4. Une hydrolyse partielle de l'amidon peut affaiblir la structure du gel et favoriser une migration plus homogène de l'humidité vers la surface de séchage.

Interaction avec la structure végétale et les composés de la patate douce

La patate douce n'est pas un amidon pur : c'est une matrice végétale contenant amidon, fibres, sucres, protéines, minéraux, pigments et composés phénoliques selon la variété et le niveau de transformation. Cette complexité explique pourquoi deux lots de matière peuvent réagir différemment à une même préparation enzymatique. Les flux issus de transformation de patate douce sont décrits comme contenant plusieurs fractions valorisables, notamment des glucides et d'autres constituants, ce qui soutient l'intérêt des approches enzymatiques mais impose une lecture matricielle du procédé ^[9].

Les composés non amidonnés peuvent influencer l'hydrolyse. Dans des systèmes modèles, des polyphénols comme l'EGCG ou l'acide chlorogénique peuvent interagir avec l'amidon ou les enzymes et modifier la digestibilité ou l'hydrolyse enzymatique. Les travaux sur les complexes amidon-EGCG et sur l'inhibition de l'hydrolyse de l'amidon par l'acide chlorogénique montrent que les interactions amidon-polyphénols peuvent dépendre du mode de transformation ^{[10][11]}.

La structure cellulaire est un autre facteur. Si la patate douce est traitée sous forme de morceaux, tranches épaisses ou pulpe grossière, l'enzyme accède moins facilement à l'amidon que dans une purée fine ou une suspension homogène. Cette limite n'est pas spécifique à la patate douce : les modèles de digestion de cellules végétales montrent que les parois cellulaires et l'encapsulation des nutriments peuvent freiner l'hydrolyse enzymatique ^[6].

Applications concrètes dans les ingrédients secs de patate douce

Purées et pâtes avant séchage

L'usage le plus direct concerne les purées ou pâtes de patate douce destinées à être séchées en feuilles, flocons ou poudres. L' α -amylase peut être intégrée à une étape de préparation humide afin de diminuer la viscosité avant étalement. Ce positionnement est cohérent avec les procédés d'hydrolyse enzymatique de matières riches en amidon, où la modification contrôlée du polymère glucidique améliore la transformation ultérieure ^[4].

Dans ce type d'application, l'enzyme doit être considérée comme un outil de réglage rhéologique. Elle ne remplace ni le broyage, ni le contrôle de l'humidité, ni la maîtrise thermique du séchoir. Elle agit plutôt en amont, sur la façon dont l'amidon contribue à la texture de la pâte. Une pâte mieux maîtrisée peut être plus facile à répartir de façon constante, ce qui aide à produire un ingrédient sec plus régulier.

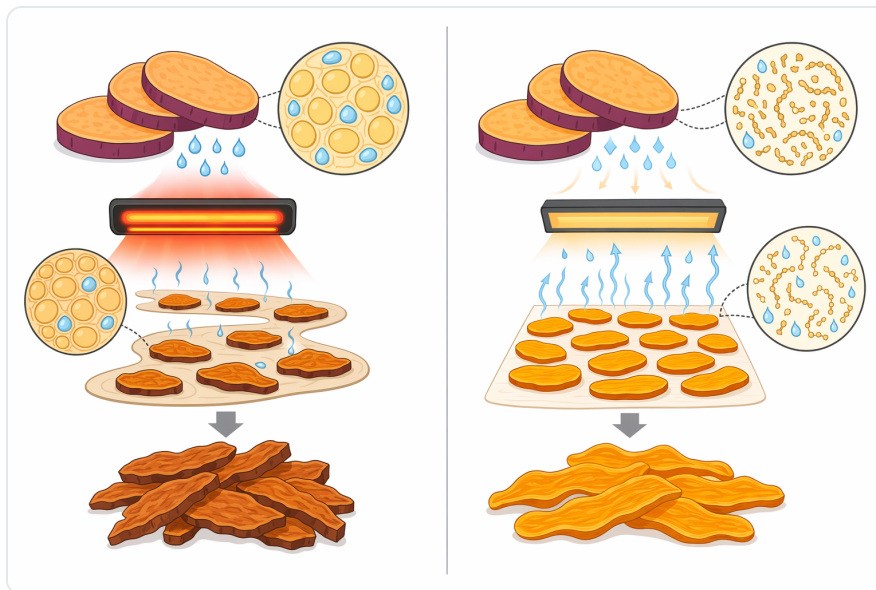


Figure 5. Les enzymes de transformation de l'amidon diffèrent selon les liaisons qu'elles ciblent ; l' α -amylase est donc l'option la plus directement associée à une réduction rapide de la viscosité avant le séchage.

Poudres, farines et flocons de patate douce

Pour les poudres et farines, la qualité ne dépend pas seulement de l'humidité finale : elle dépend aussi de la solubilité, de la dispersibilité, de la granulométrie et du comportement lors de la réhydratation. Des travaux sur la farine de châtaigne montrent que l'hydrolyse enzymatique peut modifier la microstructure, la solubilité et le pouvoir de gonflement d'une farine végétale, ce qui illustre la pertinence de l'approche pour d'autres ingrédients amylacés ^[3].

Dans la patate douce, une hydrolyse modérée peut aider à produire une poudre plus facile à disperser, mais le résultat dépend de la cible produit. Une poudre instantanée, une farine pour boulangerie, un ingrédient pour snacks ou un flocon destiné à la réhydratation n'ont pas les mêmes exigences. Une hydrolyse utile pour réduire la viscosité peut devenir indésirable si elle diminue trop la tenue texturale ou augmente excessivement les sucres disponibles.

Flux humides et coproduits riches en amidon

Les procédés de découpe, cuisson, extraction ou mise en purée génèrent parfois des flux humides contenant encore des fractions glucidiques. Les approches de valorisation enzymatique des coproduits agro-industriels montrent que l'hydrolyse peut contribuer à transformer des matières secondaires en ingrédients ou intermédiaires plus utiles, dans une logique de réduction des pertes et de valorisation des biomasses alimentaires ^[12].

Pour les flux de patate douce, l' α -amylase peut donc être pertinente lorsqu'une fraction amidonnée résiduelle gêne la concentration, le séchage ou l'incorporation dans une formulation. Cette utilisation doit rester compatible avec le statut alimentaire du flux, la composition recherchée et la stabilité du produit final. Les approches récentes de transformation de déchets agroalimentaires en amidons résistants ou ingrédients fonctionnels montrent que la valeur d'un coproduit dépend fortement du procédé appliqué et de la structure finale obtenue ^[13].

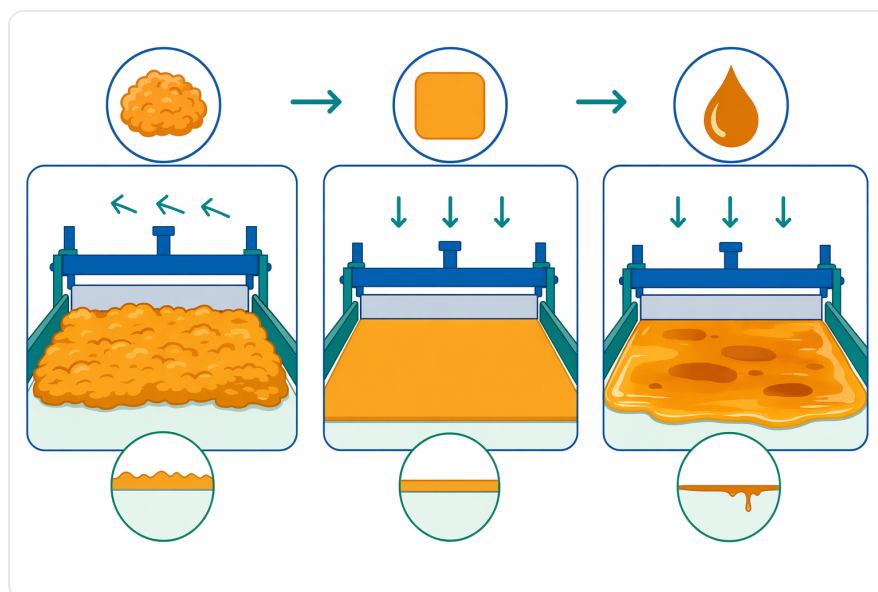


Figure 6. Une hydrolyse contrôlée vise une dégradation suffisante de l'amidon pour améliorer la manipulation, sans formation excessive de sucres, sans caractère trop collant ni risque accru de brunissement.

Effets nutritionnels et fonctionnels à anticiper

L'hydrolyse enzymatique modifie la digestibilité potentielle de l'amidon. En raccourcissant les chaînes et en augmentant la fraction soluble, elle peut rendre certaines fractions plus accessibles aux enzymes digestives. À l'inverse, certains procédés physiques ou thermiques peuvent favoriser la formation ou la conservation d'amidon résistant selon la source, l'humidité, le chauffage, le refroidissement et la rétrogradation ^[8].

Cet équilibre est important pour les ingrédients de patate douce destinés à des formulations nutritionnelles. Si l'objectif est une poudre facilement digestible ou rapidement dispersible, l'hydrolyse peut être favorable. Si l'objectif est de préserver une fraction d'amidon résistant ou une libération glucidique plus lente, une hydrolyse trop poussée peut être défavorable. Les revues sur l'amidon résistant de banane verte et sur les amidons résistants issus de coproduits agroalimentaires soulignent l'importance fonctionnelle de la structure de l'amidon dans les applications alimentaires ^{[14][13]}.

La rétrogradation est un autre point à anticiper. Après cuisson et refroidissement, certaines chaînes d'amidon peuvent se réassocier, modifiant la fermeté, la synérèse, la texture et la digestibilité. Les travaux sur la purée de pomme de terre montrent que des formes d'hydrolyse enzymatique peuvent influencer les propriétés de rétrogradation à plusieurs échelles structurelles, ce qui est pertinent pour les purées de tubercules soumises à chauffage puis séchage ^[7].

Comparaison avec d'autres approches de modification de l'amidon

L' α -amylase n'est pas la seule façon de modifier une matrice amidonnée. Les procédés physiques — cuisson, extrusion, traitement hydrothermique, cycles chauffage-refroidissement — peuvent également changer la structure de l'amidon. Les revues sur les techniques physiques visant à augmenter l'amidon résistant montrent que la transformation de l'amidon peut être orientée par des paramètres de procédé sans ajout d'enzyme ^[8].

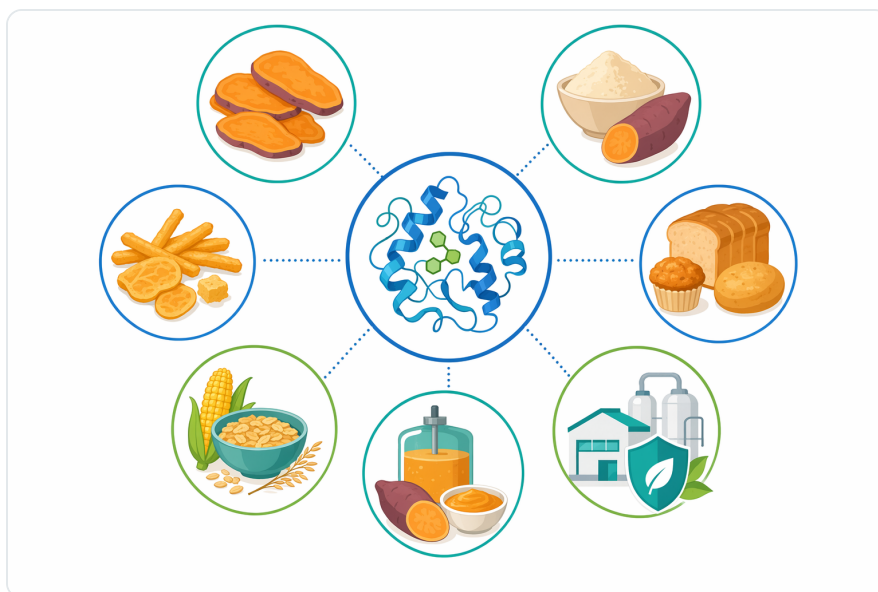


Figure 7. L' α -amylase de qualité alimentaire peut être utilisée pour les purées, poudres, flocons, granulés de patate douce ainsi que pour les morceaux coupés traités en surface, lorsque l'épaississement dû à l'amidon constitue une contrainte de procédé.

Les approches enzymatiques se distinguent par leur sélectivité. L' α -amylase cible les liaisons glucosidiques de l'amidon et permet une modification biochimique plus spécifique qu'un simple cisaillement mécanique. Les modifications chimiques ou combinées, comme l'enzymolyse suivie d'estérification sur amidon de maïs riche en amylose, démontrent que les propriétés des amidons peuvent être profondément modulées par des séquences de traitement, mais ces approches ne répondent pas toujours aux mêmes contraintes que les ingrédients alimentaires simples ^[15].

Approche	Principe	Intérêt pour la patate douce	Limite principale
α -amylase alimentaire	Hydrolyse partielle des liaisons internes de l'amidon	Réduction de viscosité, meilleure préparation avant séchage	Nécessite de contrôler le degré d'hydrolyse
Traitement thermique seul	Gélatinisation, cuisson, évaporation d'eau	Standardisation microbiologique et texturale possible	Peut augmenter la viscosité avant séchage
Traitements physiques structurants	Modification par chaleur, humidité, pression ou refroidissement	Ajustement de digestibilité et d'amidon résistant	Effets dépendants de paramètres complexes
Enzymes de saccharification	Conversion plus poussée vers sucres fermentescibles	Utile pour sirops ou fermentations	Moins adapté si l'objectif est une poudre de patate douce peu sucrée
Combinaisons enzymatiques et chimiques	Modification profonde de structure	Applications spécialisées d'amidons fonctionnels	Pas toujours pertinent pour un ingrédient alimentaire simple

Niveau de preuve scientifique et limites de l'extrapolation

La base scientifique la plus solide est le mécanisme amylolytique : l' α -amylase hydrolyse l'amidon en fragments plus courts, ce qui peut modifier la viscosité, la solubilité et la fonctionnalité d'une matrice. Les études sur la transformation enzymatique d'amidons végétaux en produits glucidiques confirment que l'hydrolyse enzymatique est une voie reconnue pour convertir ou modifier les amidons alimentaires ^[4].

La deuxième base solide est l'intérêt technologique des enzymes dans la valorisation des matières végétales. Les travaux sur les coproduits agro-industriels décrivent l'hydrolyse enzymatique comme une stratégie de transformation non gaspilleuse, capable de rendre des fractions végétales plus exploitables dans des chaînes de valeur alimentaires ou biotechnologiques ^[12].

La preuve est plus indirecte pour le cas précis du **séchage de patate douce avec cette préparation commerciale spécifique**. Les sources disponibles soutiennent le rôle de l' α -amylase sur l'amidon, l'importance des matrices végétales riches en amidon et l'effet des hydrolyses sur les propriétés fonctionnelles. En revanche, elles ne démontrent pas un résultat universel pour toutes les variétés de

patate douce, tous les équipements de séchage ou toutes les formulations. L'application doit donc être comprise comme scientifiquement cohérente et technologiquement plausible, non comme une garantie indépendante du procédé.

Positionnement du produit Enzymes.bio

Food-Grade α -Amylase – Special For Sweet Potato Drying est positionnée pour les utilisateurs qui transforment des matrices de patate douce riches en amidon avant déshydratation. Son rôle principal est d'aider à maîtriser l'amidon par hydrolyse partielle, afin de faciliter la manipulation des purées, pâtes, suspensions ou flux humides destinés au séchage.

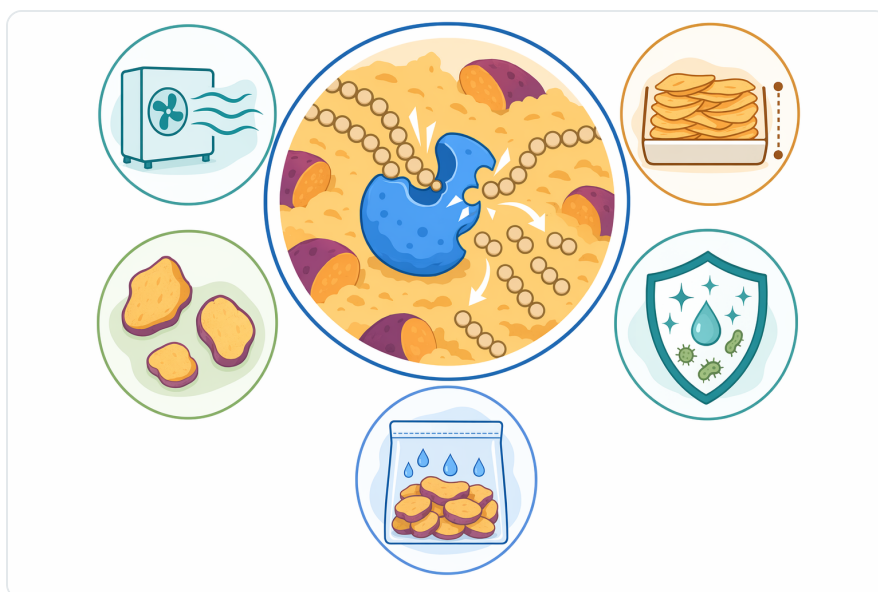


Figure 8. L' α -amylase modifie la fraction amylacée, mais ne remplace pas la conception du séchoir, la maîtrise du procédé, l'hygiène ni la protection contre l'humidité assurée par l'emballage.

Enzymes.bio fournit ce produit en ligne par unité de **1 kg**. L'entreprise intervient comme fournisseur et ne doit pas être assimilée à un fabricant ou à un laboratoire d'analyse. Le **CoA** et la **SDS** sont fournis avec la commande, afin d'accompagner l'identification documentaire et l'utilisation sécurisée du produit dans un cadre professionnel.

Conclusion

L' α -amylase alimentaire spéciale pour le séchage de patate douce est un outil de procédé destiné à modifier partiellement l'amidon, plutôt qu'un simple auxiliaire de mélange. En coupant les chaînes d'amidon en fragments plus courts, elle peut réduire la viscosité, améliorer l'homogénéité des purées

ou pâtes, faciliter l'étalement et contribuer à une déshydratation plus régulière lorsque le procédé est correctement maîtrisé ^[1].

Son intérêt repose sur trois éléments cohérents : la richesse amidonnée de la patate douce, la capacité connue de l' α -amylase à hydrolyser l'amidon et les effets documentés de l'hydrolyse enzymatique sur les propriétés fonctionnelles des matrices végétales. Les performances exactes dépendent toutefois de la matière première, de l'accessibilité de l'amidon, de la température, du pH, du temps de contact et de la cible produit. Utilisée de manière contrôlée, cette enzyme peut s'intégrer dans une stratégie industrielle de production de purées séchées, flocons, poudres ou ingrédients secs de patate douce.

Commander Food-Grade A-Amylase -Special For Sweet Potato Drying 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 Food-Grade A-Amylase -Special For Sweet Potato Drying →](#)

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. Wang, K., Qi, T., Guo, L., Ma, Z., Gu, G., Xiao, M., & Lu, L. (2019). Enzymatic Glucosylation of Salidroside from Starch by α -Amylase. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 67 7, 2012-2019 .
2. [81800Bea3D548D8D28B8Ba9D2Dbe48B6229Eedc0](#). *Semantic Scholar*.
3. Guo, W., Yang, L., Shi, X., Cong, X., Cheng, S., Li, L., & Cheng, H. (2024). Effects of color protection and enzymatic hydrolysis on the microstructure, digestibility, solubility and swelling degree of chestnut flour. *Food chemistry: X*, 23.
4. Alzena, J. N., Dewi, E., & Junaidi, R. (2023). Processing Rumbia Starch Into Glucose Powder by Enzymatic Hydrolysis with Optimum Saccharification Temperature. *Jurnal Teknologi*.
5. Costa Luchiari, I., Cedeno, F. R. P., Macêdo Farias, T. A., Picheli, F., Paula, A. D., Monti, R., & Masarin, F. (2021). Glucoamylase Immobilization in Corncob Powder: Assessment of Enzymatic Hydrolysis of Starch in the Production of Glucose. *Waste and Biomass Valorization*, 12, 5491 - 5504.
6. Bhattarai, R., Dhital, S., Wu, P., Chen, X., & Gidley, M. (2017). Digestion of isolated legume cells in a stomach-duodenum model: three mechanisms limit starch and protein hydrolysis. *Food & Function*, 8 7, 2573-2582 .
7. Cao, H., Huang, M., Liu, Z., Huang, K., Wang, M., Song, H., Li, S., ... et al. (2025). Influencing the retrogradation properties of potato mash through multi-scale structural modifications mediated by enzymatic hydrolysis forms. *Food*

Chemistry, 485, 144467 .

8. Farooq, M. A., & Yu, J. (2024). Recent Advances in Physical Processing Techniques to Enhance the Resistant Starch Content in Foods: A Review. *Foods*, 13.
9. [47Cf453C1860Fb7Cbd18B18B93A5711D4A11Efc4](#). *Semantic Scholar*.
10. Chen, W., Jia, R., Liu, L., Lin, W., & Guo, Z. (2024). Comparative study on dynamic in vitro digestion characteristics of lotus seed starch-EGCG complex prepared by different processing methods. *Food Chemistry*, 455, 139849 .
11. Wang, Y., Wang, D., Xing, M., Ji, M., Jiang, X., Jia, L., Li, L., ... et al. (2025). Effect and mechanism of chlorogenic acid inhibition of starch enzymatic hydrolysis: Comparison of different processing methods. *Food chemistry: X*, 29.
12. Radenkovs, V., Juhņeviča-Radenkova, K., Górnas, P., & Segliņa, D. (2018). Non-waste technology through the enzymatic hydrolysis of agro-industrial by-products. *Trends in Food Science & Technology*.
13. Pandhi, S., Mahato, D., Kurian, A., Pandey, S., Thamarai, A., Gaur, V., Kamle, M., ... et al. (2025). Transforming agri-food waste into value: Sustainable approaches for next-generation resistant starch production. *Bioresource Technology*, 133090 .
14. Munir, H., Alam, H., Nadeem, M., Almalki, R. S., Arshad, M., & Suleria, H. (2024). Green banana resistant starch: A promising potential as functional ingredient against certain maladies. *Food Science & Nutrition*, 12, 3787 - 3805.
15. Ping, Y., Li, H., Zhai, F., Chen, Z., Wang, Q., & Fang, X. (2025). Structure and properties of esterified high-amylose corn starch combined with fatty acid prepared by enzymolysis and esterification reaction. *Food Chemistry*, 485, 144579 .

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.