

Beta-amylase : production de maltose, brassage de bière et saccharification de l'amidon

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

Réponse directe — La **beta-amylase** est une enzyme amylolytique exo-agissante qui convertit l'amidon et les dextrines accessibles en libérant principalement du **maltose** depuis les extrémités non réductrices des chaînes glucidiques. Elle est utilisée pour orienter un substrat amidonné vers un profil plus maltosé et plus fermentescible, notamment en **brassage de bière**, en production de sirops riches en maltose et dans certains procédés de fermentation ^{[1][2]}.

La **Beta-Amylase d'Enzymes.bio** est disponible en ligne par unité de **1 kg**. Enzymes.bio agit comme fournisseur, et non comme fabricant ni laboratoire ; le **CoA** et la **SDS** sont fournis avec la commande.

Définition de la beta-amylase et rôle dans la conversion de l'amidon

La **beta-amylase**, parfois recherchée sous les formes "amylase beta" ou "beta amylase definition", appartient aux enzymes de dégradation de l'amidon. Sa fonction principale est de libérer du **maltose**, un disaccharide composé de deux unités glucose, à partir des chaînes d'amylose, d'amylopectine partiellement hydrolysée ou de dextrines suffisamment accessibles. Dans les procédés amidonniers, elle est donc associée à la phase de **saccharification**, plutôt qu'à la liquéfaction rapide de l'amidon brut ou gélatinisé ^[1].

Le point clé du **mode d'action de la beta-amylase** est son caractère exo-amylolytique : elle n'attaque pas prioritairement l'intérieur des longues chaînes, mais progresse depuis les **extrémités non réductrices** en détachant des unités maltose. Cette logique explique pourquoi elle est recherchée lorsque l'objectif technologique est un profil riche en maltose, par exemple pour un moût plus fermentescible ou pour un sirop maltosé ^{[1][2]}.

Dans le langage industriel, la **beta amylase activity** désigne l'aptitude de l'enzyme à produire ce profil maltosé dans des conditions données de substrat, de température, de pH, de temps de contact et de présence éventuelle d'autres enzymes. Cette activité ne doit pas être interprétée isolément : deux

procédés peuvent donner des résultats différents avec la même enzyme si l'amidon n'a pas été rendu accessible, si les ramifications de l'amylopectine restent limitantes ou si des activités enzymatiques concurrentes modifient le profil final des sucres [1].

Beta-amylase, amidon et maltose : mécanisme biochimique utile au procédé

L'amidon est principalement constitué d'**amylose**, chaîne plutôt linéaire de glucoses liés en alpha-1,4, et d'**amylopectine**, molécule ramifiée comportant des liaisons alpha-1,4 et des points de branchement alpha-1,6. La beta-amylase agit efficacement sur les segments alpha-1,4 accessibles, mais sa progression est limitée par les ramifications ; cette limite explique la formation possible de dextrans résiduelles ou de "dextrans limites" lorsque le procédé ne comprend pas d'étape débranchante [1].

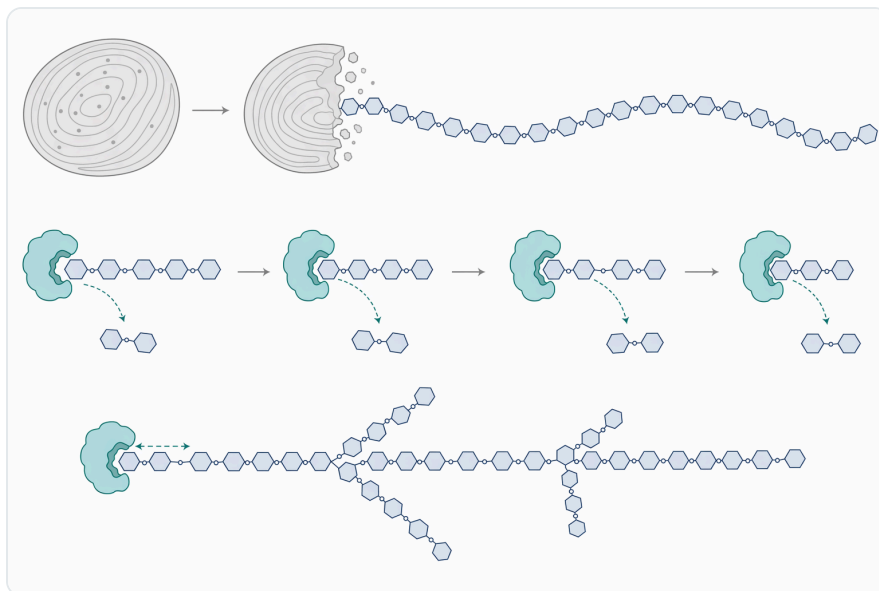


Figure 1. 베타-아밀레이스는 α -1,4 결합으로 연결된 전분 사슬에서 접근 가능한 비환원 말단부터 말토스를 단계적으로 방출합니다.

Le mécanisme peut être résumé ainsi : une extrémité non réductrice accessible sert de point de départ, l'enzyme hydrolyse successivement les liaisons alpha-1,4 en détachant des paires de glucose, et le maltose s'accumule comme produit principal. Ce comportement donne à la beta-amylase une valeur particulière dans les procédés où le **maltose**, plutôt que le glucose, est le sucre recherché [1].

Cette spécificité ne signifie pas que la beta-amylase suffit toujours à elle seule. Si le substrat est un amidon natif peu hydraté, un empesage ou une préparation thermique peut être nécessaire pour rendre les polymères accessibles. Si les chaînes sont longues et visqueuses, une alpha-amylase peut créer de nouveaux fragments et réduire la viscosité. Si l'amylopectine ramifiée domine et que l'objectif est une conversion plus poussée, une enzyme débranchante peut améliorer l'accessibilité des segments sur lesquels la beta-amylase travaille [1].

Alpha et beta-amylase : différences pratiques pour l'amidon, le moût et la bière

Les recherches “alpha et beta-amylase”, “beta amylase et alpha amylase”, “alpha amylase vs beta amylase” ou “alpha amylase vs beta amylase brewing” renvoient à une distinction fondamentale. L'alpha-amylase est une endo-enzyme : elle coupe des liaisons internes dans les chaînes d'amidon et de dextrines, ce qui diminue rapidement la taille des molécules et la viscosité. La beta-amylase, elle, est une exo-enzyme : elle transforme les extrémités disponibles en maltose ^{[1][2]}.

Critère de comparaison	Beta-amylase	Alpha-amylase
Type d'action	Exo-amylolytique : attaque depuis les extrémités non réductrices	Endo-amylolytique : coupe à l'intérieur des chaînes
Produit recherché	Maltose principalement	Dextrines plus courtes, mélange de fragments glucidiques
Effet procédé dominant	Augmentation du caractère maltosé et fermentescible	Baisse de viscosité, ouverture du substrat, création de nouvelles extrémités
Limite principale	Blocage ou ralentissement près des ramifications alpha-1,6	Ne vise pas spécifiquement la production majoritaire de maltose
Rôle en brassage	Favorise les sucres fermentescibles du moût	Contribue à la conversion globale de l'amidon et au maintien de dextrines
Intérêt combiné	Convertit en maltose les fragments générés par d'autres enzymes	Prépare le substrat pour une saccharification plus efficace

En pratique, l'opposition “alpha vs beta amylase brewing” ne doit pas être comprise comme un choix exclusif. Dans un brassage, les deux activités sont complémentaires : l'alpha-amylase fragmente l'amidon et produit de nouvelles zones d'attaque, tandis que la beta-amylase transforme progressivement ces extrémités en maltose. Le résultat final dépend de la température, du temps de palier, de la qualité du malt, de la disponibilité de l'amidon et de l'équilibre entre sucres fermentescibles et dextrines ^[2].

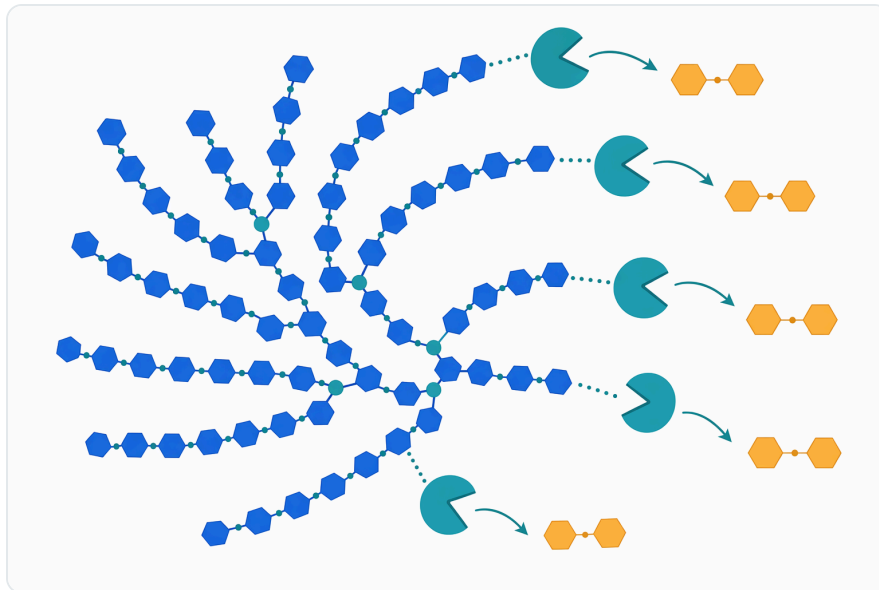


Figure 2. 아밀로펙틴의 가지 지점은 베타-아밀레이스의 진행을 제한하여 베타-한계 덱스트린을 남깁니다.

Cette complémentarité explique pourquoi un procédé orienté vers un moût très fermentescible ne se contente pas de “plus d’enzyme” : il cherche surtout à placer le substrat dans une fenêtre où la beta-amylase reste active assez longtemps, où l’amidon est suffisamment accessible et où l’alpha-amylase crée des fragments exploitables sans déplacer entièrement le profil vers des dextrines moins fermentescibles [2].

Beta-amylase température : pourquoi la fenêtre thermique est déterminante

La question “**beta amylase temperature**” ou “**beta amylase température**” est centrale, en particulier dans le brassage. Les sources de brassage décrivent une zone favorable à la production de sucres fermentescibles autour de paliers modérés, souvent associés à l’activité beta-amylasique, tandis que des températures plus élevées favorisent davantage l’activité alpha-amylasique et la production de dextrines [2].

Dans un moût, l’enjeu n’est pas seulement d’atteindre une température “optimale” abstraite. La beta-amylase est sensible à l’équilibre entre activité instantanée et stabilité dans le temps : une température trop élevée peut accélérer la conversion à court terme mais réduire la durée pendant laquelle l’enzyme reste fonctionnelle. À l’inverse, un palier plus favorable à la beta-amylase peut permettre une production plus soutenue de maltose si l’amidon est déjà disponible [2].

Pour les brasseurs, cela se traduit par un levier direct sur le profil de bière : un palier favorisant la beta-amylase augmente la proportion de sucres fermentescibles, donc le potentiel d’atténuation par les levures ; un palier plus orienté vers l’alpha-amylase maintient davantage de dextrines, ce qui peut

contribuer au corps et à la rondeur. C'est la raison pour laquelle les expressions **beta amylase malt**, **beta amylase bière** et **alpha vs beta amylase brewing** sont liées à la maîtrise du moût plutôt qu'à une simple hydrolyse de l'amidon [2].

Applications industrielles de la beta-amylase

Production de sirops riches en maltose

L'application la plus directe de la beta-amylase est la conversion d'amidon liquéfié ou de dextrines en un sirop où le **maltose** représente une fraction élevée des sucres. Dans ce type de procédé, la beta-amylase intervient après la préparation du substrat : l'amidon doit être suffisamment ouvert, hydraté et fragmenté pour que les extrémités non réductrices soient accessibles à l'enzyme [1].

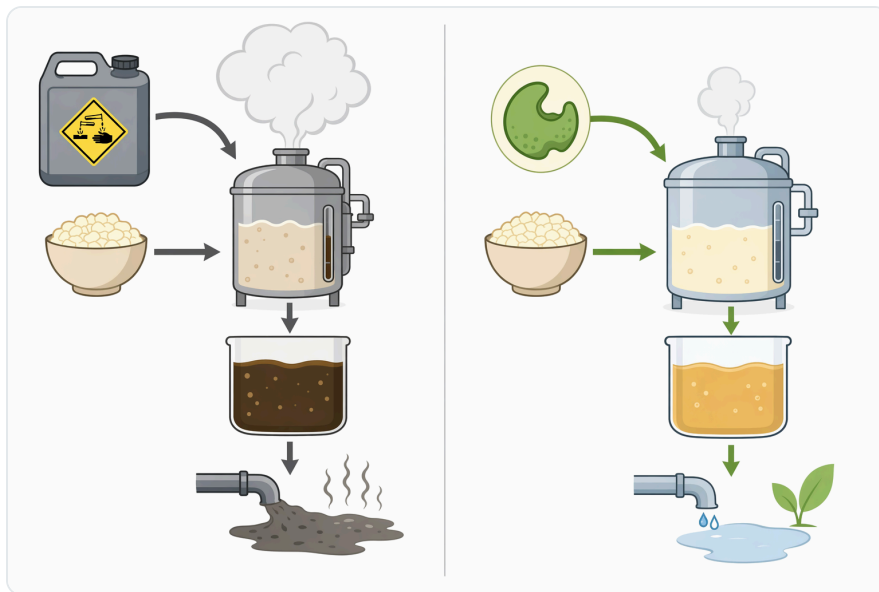


Figure 3. 알파-아밀레이스, 베타-아밀레이스, 포도당 생성 엑소아밀레이스는 절단 방식과 생성되는 당 조성이 서로 다릅니다.

Les documents techniques portant sur des compositions de beta-amylase soulignent aussi l'importance du profil enzymatique global. Si des activités concurrentes sont présentes, par exemple des activités produisant davantage de glucose ou modifiant les oligosaccharides formés, le sirop obtenu peut s'éloigner du profil maltosé recherché. L'intérêt de la beta-amylase n'est donc pas seulement de "couper l'amidon", mais de contribuer à un profil de sucres orienté vers le maltose [1].

Dans les applications de sirops maltosés, la beta-amylase est particulièrement utile lorsque le cahier de procédé vise une douceur, une fermentescibilité ou une fonctionnalité liée au maltose plutôt qu'une conversion massive en glucose. Le maltose présente un comportement technologique différent du

glucose, et la maîtrise de sa formation repose sur la combinaison du substrat, du prétraitement et du temps d'action enzymatique [1].

Brassage, beta-amylase malt et beta-amylase bière

Dans le malt, la beta-amylase fait partie des enzymes importantes pour la transformation de l'amidon du grain pendant l'empâtage. Le brasseur cherche à convertir l'amidon en sucres utilisables par la levure, dont le maltose occupe une place majeure dans la fermentescibilité du moût. La requête "**beta amylase bière**" renvoie donc à un mécanisme très concret : plus la production de maltose est efficace, plus le moût peut être fermentescible, sous réserve de la souche de levure et du reste de la matrice [2].

Le couple **alpha et beta amylase** structure la saccharification du brassage. L'alpha-amylase ouvre les chaînes et aide à rendre le substrat moins visqueux, tandis que la beta-amylase exploite les extrémités ainsi disponibles. Le choix du palier thermique module la part relative de ces actions : plus le procédé favorise la beta-amylase, plus il tend vers un moût riche en sucres fermentescibles ; plus il favorise l'alpha-amylase, plus il peut conserver de dextrines [2].

Cette logique est au cœur du réglage du corps de la bière. Une bière sèche et très atténuée demande généralement un moût plus fermentescible ; une bière plus ronde ou plus ample peut rechercher un équilibre différent, avec davantage de dextrines. La beta-amylase n'agit donc pas seulement sur le rendement d'extraction : elle influence indirectement la sensation finale en bouche par son effet sur la composition glucidique du moût [2].

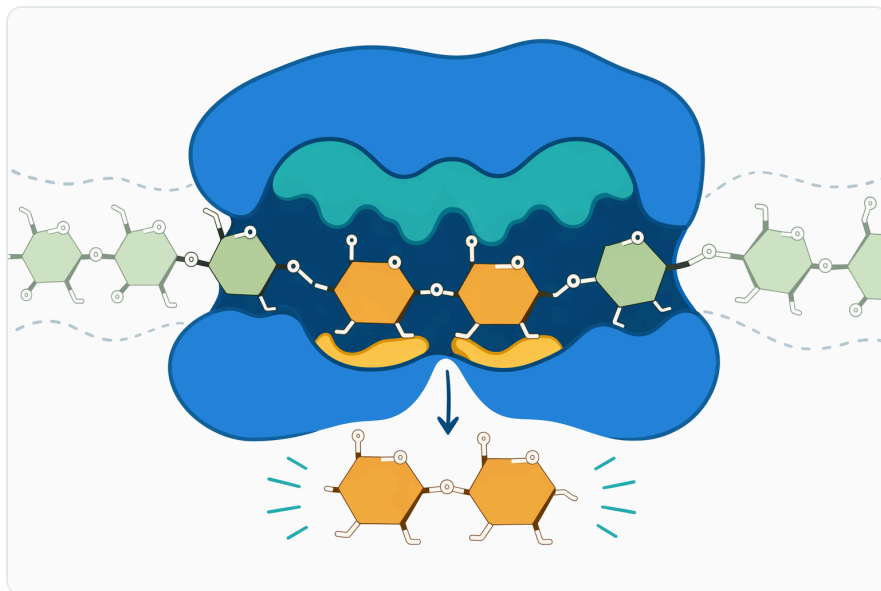


Figure 4. 베타-아밀레이스의 말토스 선택성은 사슬 말단을 두 개의 포도당 단위가 방출되도록 정렬하는 활성 부위의 구조에서 비롯됩니다.

Fermentation et substrats amidonniers

Dans les procédés fermentaires utilisant des matières premières amidonnées, la beta-amylase sert à produire des sucres plus accessibles aux microorganismes fermentaires. Sa valeur dépend du fait que le maltose soit un sucre pertinent pour l'organisme utilisé et pour le produit final recherché. Lorsque c'est le cas, orienter la saccharification vers le maltose peut améliorer la cohérence du profil fermentescible ^[1].

Cette application concerne les moûts céréaliers, les hydrolysats d'amidon et certaines préparations alimentaires ou fermentaires où la transformation de polymères glucidiques en sucres plus courts est nécessaire. La beta-amylase y intervient comme outil de profilage, non comme solution universelle : le degré de gélatinisation, la liquéfaction préalable, les ramifications de l'amylopectine et la présence d'autres enzymes déterminent la performance réelle ^[1].

Paramètres qui influencent la beta-amylase activity en production

Accessibilité du substrat amidonné

Le premier facteur de performance est l'accessibilité de l'amidon. Un granule d'amidon intact et peu hydraté offre moins de points d'attaque qu'un amidon empesé, gélatinisé ou préalablement liquéfié. Pour une enzyme exo-agissante comme la beta-amylase, le nombre d'extrémités non réductrices disponibles influence directement la vitesse à laquelle le maltose peut s'accumuler ^[1].

La préparation du substrat explique aussi l'intérêt d'une association avec l'alpha-amylase. En coupant les chaînes internes, l'alpha-amylase crée de nouveaux fragments et augmente le nombre d'extrémités exploitables. La beta-amylase peut ensuite convertir ces fragments en maltose, tant que les ramifications et les conditions de procédé ne deviennent pas limitantes ^[1].

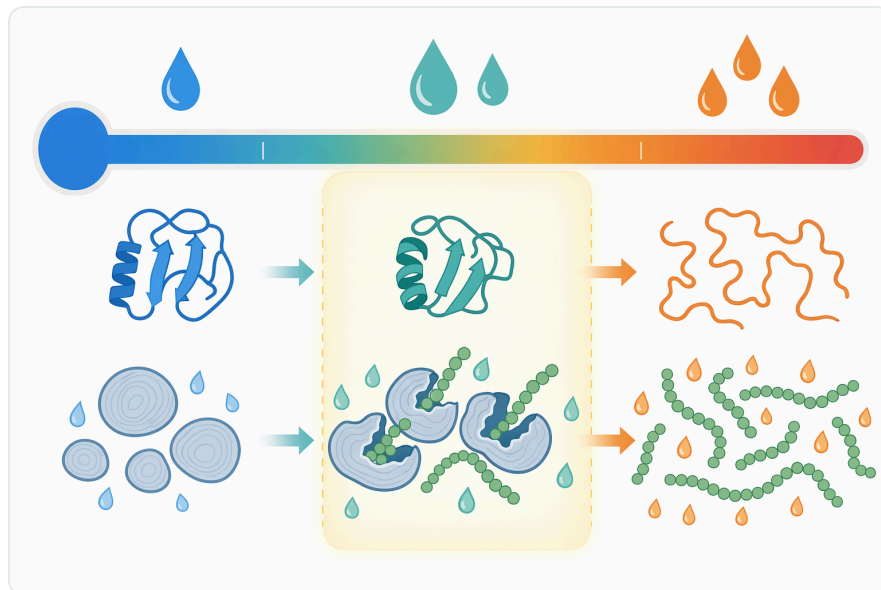


Figure 5. 베타-아밀레이스를 효과적으로 사용하려면 전분의 접근성과 효소의 구조적 안정성이 서로 맞아야 합니다.

Ramifications de l'amylopectine et enzymes débranchantes

L'amylopectine est un substrat plus complexe que l'amylose parce qu'elle contient des points de branchement. La beta-amylase progresse sur les segments linéaires mais ne franchit pas efficacement les liaisons alpha-1,6 ; elle s'arrête donc avant certaines ramifications. Cette caractéristique limite la conversion complète de l'amylopectine en maltose lorsqu'aucune enzyme débranchante n'est présente [1].

Dans les procédés visant une saccharification plus poussée, une enzyme débranchante peut libérer des segments supplémentaires et rendre davantage de chaînes accessibles. La beta-amylase reste alors l'enzyme qui oriente le profil vers le maltose, mais son efficacité dépend de la préparation structurale du substrat. C'est l'une des raisons pour lesquelles la formulation enzymatique globale doit être cohérente avec le profil de sucres recherché [1].

Température, durée et équilibre entre maltose et dextrines

La température module à la fois la vitesse de réaction et la stabilité de l'enzyme. En brassage, les paliers associés à la beta-amylase sont utilisés pour favoriser les sucres fermentescibles, tandis que des conditions plus favorables à l'alpha-amylase déplacent l'équilibre vers des dextrines plus abondantes. La durée du palier détermine ensuite jusqu'où cette orientation peut se traduire dans le moût [2].

Le couple température-durée doit donc être interprété selon l'objectif. Pour un moût plus fermentescible, le procédé cherchera à laisser suffisamment de temps à la beta-amylase dans une zone compatible avec son activité. Pour un produit plus dextriné, le procédé peut réduire la contribution relative de la beta-amylase ou favoriser davantage l'alpha-amylase. Cette logique explique pourquoi la "bonne" température n'est pas unique : elle dépend du profil final voulu [2].

pH et matrice de procédé

Le pH influence l'état ionique des résidus catalytiques des enzymes, la stabilité de la protéine et parfois la solubilité ou la structure du substrat. Dans les procédés amidonniers, la beta-amylase doit donc être considérée dans une matrice complète : type d'amidon, degré de liquéfaction, concentration en solides, sels, autres enzymes et temps de contact. Les documents techniques sur la beta-amylase montrent que les conditions de saccharification sont choisies pour obtenir un profil riche en maltose, et non seulement pour maximiser une hydrolyse totale [1].



Figure 6. 양조와 증류에서는 전분의 개방, 알파-아밀레이스에 의한 액화, 베타-아밀레이스에 의한 말토스 형성, 효모 발효가 서로 연결된 공정 단계로 작용합니다.

En brassage, le pH du moût et la composition du malt interagissent avec les paliers thermiques. La beta-amylase du malt ne travaille pas en laboratoire isolé : elle agit dans une suspension complexe contenant amidon, protéines, polyphénols, minéraux et autres enzymes. La maîtrise du procédé consiste donc à stabiliser les variables qui influencent la formation de maltose [2].

Lecture technique des résultats : maltose, glucose, maltotriose et dextrines

Un procédé beta-amylasique réussi ne se mesure pas seulement à la disparition de l'amidon. Il se juge au **profil de sucres** obtenu : maltose, glucose, maltotriose, dextrines courtes et dextrines limites. Si le but est un sirop riche en maltose, une production excessive de glucose peut être indésirable ; si le but est un moût équilibré, le niveau de dextrines peut être recherché plutôt que considéré comme un défaut ^{[1][2]}.

La beta-amylase tend naturellement à enrichir le milieu en maltose, mais elle ne contrôle pas seule tous les produits. Des activités enzymatiques présentes dans la matrice, une liquéfaction insuffisante ou au contraire une action trop importante d'autres amylases peuvent modifier la distribution finale. C'est pourquoi les procédés industriels de saccharification raisonnent en séquence : préparation de l'amidon, fragmentation, production de maltose, puis arrêt ou stabilisation selon l'application ^[1].

Dans la bière, cette lecture se traduit par la notion de fermentescibilité. Un moût très riche en sucres fermentescibles donnera généralement une fermentation plus poussée, tandis qu'un moût plus dextriné donnera plus de corps résiduel. La beta-amylase est donc une enzyme de réglage sensoriel indirect : elle agit sur les sucres, puis la levure transforme une partie de ces sucres, ce qui influence l'alcool, la densité finale et la perception en bouche ^[2].

Avantages techniques de la beta-amylase

Le premier avantage de la beta-amylase est sa **sélectivité fonctionnelle vers le maltose**. Dans les applications où le maltose est recherché, cette enzyme offre une direction de conversion plus précise qu'une simple hydrolyse non spécifique de l'amidon. Cela la rend pertinente pour les sirops maltosés, les moûts fermentescibles et les substrats où le profil glucidique doit être maîtrisé ^[1].

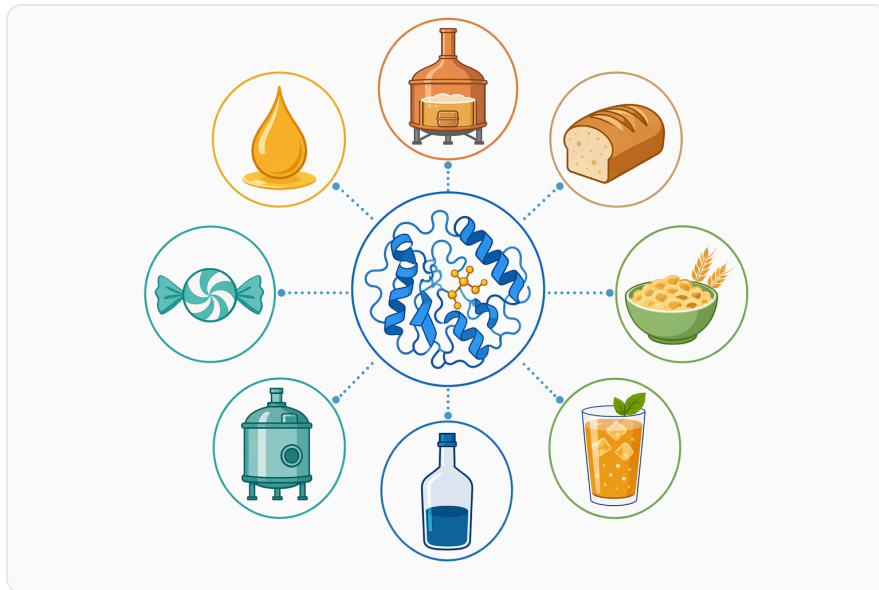


Figure 7. 베타-아밀레이스는 양조, 증류, 곡물 발효, 고말토스 시럽 생산 등 말토스가 풍부한 당류 흐름이 필요한 곳에 사용됩니다.

Son deuxième avantage est sa complémentarité avec l'alpha-amylase. L'alpha-amylase prépare le terrain en réduisant les longues chaînes et en diminuant la viscosité ; la beta-amylase valorise ensuite les extrémités formées. Cette combinaison permet de concilier transformation physique du substrat et orientation biochimique vers le maltose ^{[1][2]}.

Son troisième avantage est la finesse de pilotage qu'elle apporte au brassage. En modulant les paliers d'empâtage, le brasseur peut orienter l'équilibre entre maltose fermentescible et dextrines résiduelles. La beta-amylase n'est donc pas seulement un outil de rendement : c'est un paramètre de formulation du moût et, indirectement, du style de bière ^[2].

Limites et points de vigilance

La beta-amylase ne remplace pas toutes les enzymes de l'amidon. Elle ne constitue pas l'outil principal de liquéfaction rapide des amidons très visqueux, car son mode d'action depuis les extrémités ne fragmente pas aussi rapidement les longues chaînes qu'une alpha-amylase endo-agissante. Pour réduire la viscosité, créer des fragments et augmenter les points d'attaque, l'alpha-amylase joue souvent un rôle préparatoire essentiel ^[1].

La beta-amylase est également limitée par les ramifications de l'amylopectine. Dès qu'un point de branchement alpha-1,6 bloque la progression, des dextrines résiduelles peuvent rester. Si le procédé exige une conversion plus complète en sucres fermentescibles ou maltosés, l'ajout d'une activité débranchante peut être nécessaire dans la conception enzymatique globale ^[1].

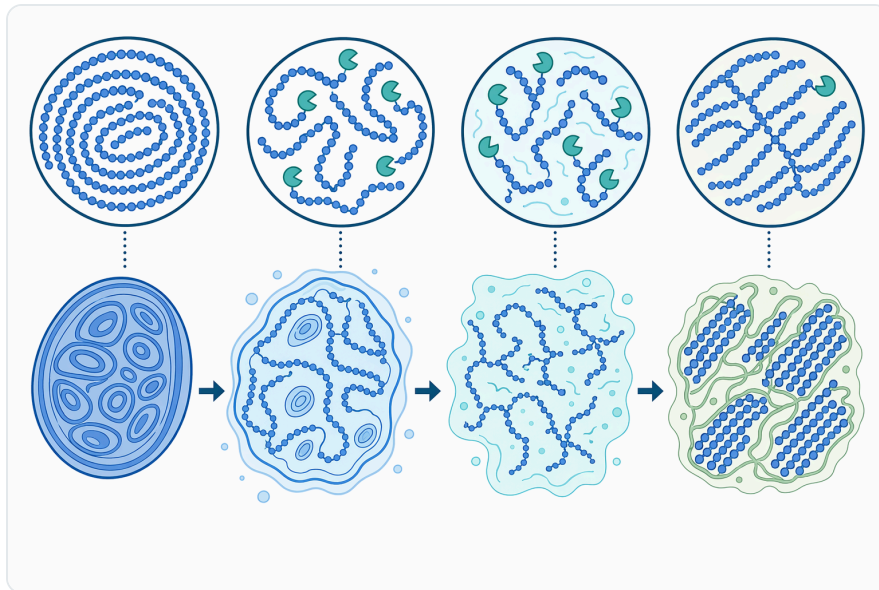


Figure 8. 가공 이력은 베타-아밀레이스가 물리적으로 접근할 수 있는 전분 사슬 말단의 수를 좌우합니다.

Enfin, la beta-amylase ne garantit pas à elle seule un profil final stable si la matrice contient d'autres activités enzymatiques qui transforment le maltose ou produisent davantage de glucose. Les documents techniques sur les compositions de beta-amylase insistent sur l'importance de limiter les activités indésirables lorsque l'objectif est un sirop riche en maltose. Le résultat final dépend donc du système enzymatique complet, pas uniquement de la présence de beta-amylase ^[1].

Positionnement Enzymes.bio pour les utilisateurs professionnels

La **Beta-Amylase d'Enzymes.bio** s'adresse aux utilisateurs qui souhaitent intégrer une enzyme amylolytique orientée vers la production de maltose dans des applications de saccharification de l'amidon, de brassage, de fermentation ou de formulation à base de substrats amidonniers. Le produit est vendu directement en ligne par unité de **1 kg**, avec traitement de la commande après paiement en ligne.

Enzymes.bio est un **fournisseur** et ne se présente ni comme fabricant ni comme laboratoire. Le **certificat d'analyse CoA** et la **fiche de données de sécurité SDS** sont fournis avec la commande afin d'accompagner l'usage professionnel du produit.

En résumé, la beta-amylase est une enzyme de choix lorsque l'objectif est d'orienter l'hydrolyse de l'amidon vers le **maltose**. Sa valeur technique repose sur un mode d'action exo-amylolytique, une complémentarité claire avec l'alpha-amylase et un rôle bien identifié dans les sirops maltosés, les moûts de brassage et les procédés fermentaires où la fermentescibilité doit être maîtrisée ^{[1][2]}.

Commander Beta-Amylase 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 Beta-Amylase →](#)

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. [Fr. Google.](#)
2. [Bio Brassage. Univers-biere.](#)

Contactez 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.