

Pectinase pour distillation : enzyme pour distilleries, moûts fruitiers, clarification et réduction de viscosité

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

Réponse directe — La pectinase pour distillation est une enzyme de procédé utilisée lorsque les matières premières contiennent de la pectine : fruits, pulpes, moûts fruitiers, marcs et certaines matrices végétales. Elle dégrade les substances pectiques des parois cellulaires, ce qui peut faciliter l'extraction du jus, réduire la viscosité, améliorer la séparation solide-liquide et rendre les bases fermentées plus faciles à traiter avant distillation. Enzymes.bio fournit cette pectinase en vente directe en ligne par unité de 1 kg ; le CoA et la SDS sont fournis avec la commande .

Rôle de la pectinase dans une distillerie

La pectinase n'est pas une enzyme de saccharification de l'amidon : son intérêt principal en distillation concerne les matières premières végétales riches en pectine. Dans les spiritueux de fruits, eaux-de-vie, brandies, bases fermentées fruitières ou préparations végétales pulpeuses, la pectine peut épaissir le moût, retenir le jus dans la structure cellulaire, ralentir la filtration et maintenir une turbidité persistante. Les pectinases sont précisément étudiées pour leur capacité à modifier cette fraction pectique dans les jus, vins, fermentations fruitières et autres matrices végétales ^[1].

Pour une distillerie, l'objectif n'est donc pas de « créer » de l'alcool par action directe sur la pectine, mais de rendre la matière première plus accessible et plus régulière. En déstructurant partiellement les parois végétales, la pectinase peut aider à libérer des sucres déjà présents, des composés solubles et des précurseurs aromatiques, tout en améliorant la fluidité de la masse. Des travaux sur le vin de fruit du dragon et le vin de kaki montrent que le traitement par pectinase est étudié pour ses effets sur les propriétés physicochimiques, œnologiques et mécanistiques des matrices fermentées fruitières ^{[1][2]}.

Dans la pratique, cette fonction est particulièrement pertinente avant fermentation, pendant la macération, au stade de préparation du moût ou avant une séparation solide-liquide. L'enzyme agit comme auxiliaire de transformation : elle facilite une opération qui serait autrement limitée par la

texture, la viscosité ou la cohésion des tissus végétaux. Les applications documentées de la pectinase dans la clarification de jus de pomme, les fermentations de café et les boissons fruitières soutiennent cette logique d'usage pour les distilleries travaillant des substrats pectinés ^{[3][4][5]}.

Ce que la pectine change dans un moût fruitier

La pectine est un polysaccharide structural des parois cellulaires végétales et de la lamelle moyenne, c'est-à-dire la zone qui contribue à l'adhésion entre cellules. Dans un fruit mûr ou une pulpe broyée, elle forme encore une matrice hydratée capable de retenir l'eau, les particules fines et certains composés solubles. C'est cette propriété qui explique la texture gélifiante ou visqueuse de nombreuses préparations fruitières et la difficulté à extraire un liquide clair sans traitement approprié ^[6].

Lorsque la distillerie traite des pommes, poires, fruits rouges, fruits tropicaux, fruits à noyau, marcs ou pulpes végétales, la pectine peut maintenir une partie du jus dans les solides. Elle peut aussi stabiliser des particules en suspension et rendre la décantation moins nette. En production de jus de pomme, l'application d'une pectinase issue de fermentation submergée a été étudiée précisément pour la clarification, ce qui illustre le lien direct entre dégradation pectique et amélioration de la séparation liquide-solide ^[4].

Cette contrainte n'est pas seulement visuelle. Une viscosité élevée complique le brassage, le transfert, le chauffage ou le refroidissement uniforme, et peut rendre le pressurage ou la filtration plus lent. Dans les fermentations de café, où le mucilage contient des polysaccharides structurants, les traitements assistés par pectinase sont étudiés pour accélérer ou orienter l'élimination du mucilage et modifier la conduite de fermentation ^{[3][5]}.

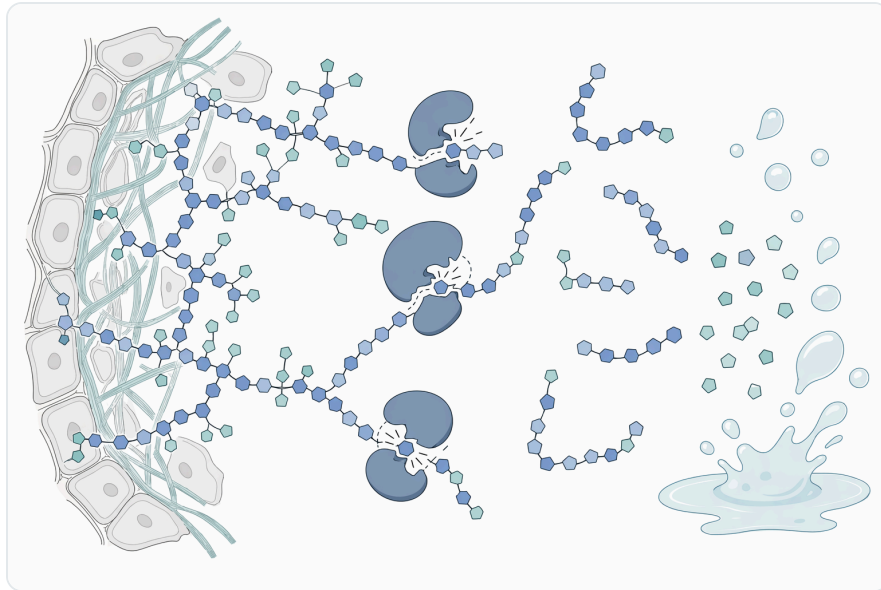


Figure 1. 펙티나아제는 액체를 가두고 과육을 걸쭉하게 만들며 부유 고형물을 안정화하는 펙틴 네트워크를 분해해 과일 매시 취급을 개선합니다.

Pour les distilleries, l'effet recherché est donc opérationnel : transformer une masse végétale difficile à manipuler en un moût plus fluide, mieux extractible et plus prévisible. La pectinase ne remplace pas la qualité de la matière première, la maîtrise de la fermentation ou les bonnes pratiques de distillation, mais elle cible un facteur très concret : la fraction pectique qui ralentit ou perturbe la préparation.

Mécanisme d'action : comment la pectinase dégrade la matrice végétale

Le terme « pectinase » désigne une famille d'enzymes pectinolytiques plutôt qu'une seule activité. Les préparations pectinasiques peuvent inclure des activités qui coupent les chaînes de polygalacturonane, modifient l'estérification de la pectine ou attaquent des formes insolubles de protopectine. Les revues sur les enzymes pectinolytiques décrivent cette diversité comme une raison majeure de leur utilité dans les procédés alimentaires, fruitiers, textiles et biotechnologiques ^{[6][7]}.

Le mécanisme utile en distillation peut être résumé en trois effets. Premièrement, la pectinase fragmente la matrice pectique, ce qui réduit la capacité du réseau à retenir l'eau. Deuxièmement, elle affaiblit la cohésion entre cellules végétales, ce qui facilite la libération du jus. Troisièmement, elle diminue la taille et la capacité gélifiante de certains polymères pectiques, ce qui peut réduire la viscosité et favoriser la clarification. Ces effets sont cohérents avec les usages documentés en clarification de jus, vinification et fermentation de matrices végétales ^{[4][2]}.

Il faut distinguer cette action de celle des amylases. L'amylase agit sur l'amidon, par exemple dans les céréales, pommes de terre ou autres matières amylacées. La pectinase agit surtout sur la pectine, composant dominant dans de nombreuses parois de fruits. Dans une recette mixte, les deux familles

enzymatiques peuvent avoir des rôles complémentaires, mais elles ne sont pas interchangeables.

La performance dépend de la matrice : un moût de pomme, une purée de fruit tropical, un marc de raisin ou une pulpe végétale n'ont pas la même composition en pectine, cellulose, hémicellulose, protéines, polyphénols et matières insolubles. Des études sur des productions multienzymatiques montrent que les micro-organismes peuvent produire simultanément pectinases, cellulases, xylanases ou autres enzymes, ce qui reflète la complexité réelle des substrats agro-industriels ^{[8][9]}.

Applications en distillation de fruits et bases végétales

Dans les spiritueux de fruits, la pectinase est surtout utilisée en amont de la distillation. Elle peut être appliquée à la matière broyée, au moût, à la pulpe ou à une phase de macération afin de faciliter l'extraction. Cette approche est cohérente avec les observations faites dans les vins de fruits, où la pectinase est étudiée pour ses effets sur les propriétés physicochimiques et œnologiques du produit fermenté ^{[1][2]}.

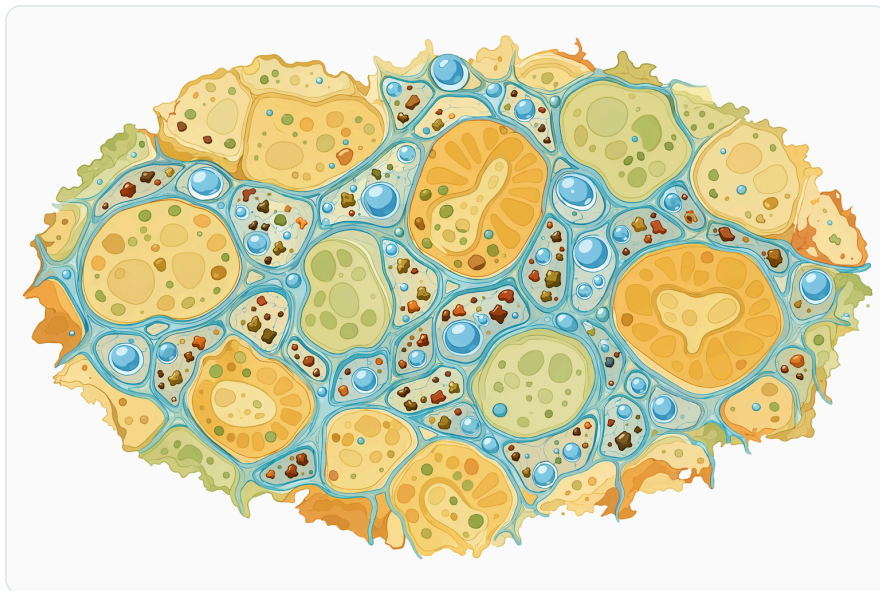


Figure 2. 과일 매시의 펙틴은 수화된 세포벽 네트워크를 형성해 주스를 과육 안에 붙잡아 두고 미세 고형물이 떠 있는 상태를 유지하게 할 수 있습니다.

Pour les eaux-de-vie de fruits, l'intérêt est souvent lié à la libération plus complète du jus et à la réduction de la viscosité. Un moût plus fluide peut être plus facile à homogénéiser et à fermenter de manière régulière. Lorsque la distillation porte sur une base fermentée contenant des solides, la diminution de la viscosité peut également aider à limiter les difficultés de transfert ou de manipulation, même si l'impact exact dépend du matériel et du schéma de production.

Dans les brandies ou bases fermentées clarifiées avant distillation, la pectinase peut contribuer à une séparation plus nette des solides. Les études sur la clarification du jus de pomme montrent que l'action pectinolytique est pertinente pour réduire les contraintes de turbidité et de séparation dans les liquides issus de fruits ^[4]. La même logique s'applique aux distilleries qui souhaitent travailler une phase liquide plus propre avant fermentation ou avant distillation.

Dans les matrices végétales non fruitières mais pectinées, la pectinase peut aussi jouer un rôle. Les travaux sur le mucilage de café montrent que l'enzyme peut être utilisée pour transformer une couche végétale riche en polymères en une matière plus facilement éliminable ou fermentable ^{[3][5]}. Cela montre que le champ d'application ne se limite pas aux jus classiques : il concerne toute matrice où les substances pectiques structurent la texture.

Tableau comparatif : pectinase et autres enzymes utilisées en distillation

Famille enzymatique	Substrat ciblé	Intérêt principal en distillerie	Exemple de matière première concernée	Point à ne pas confondre
Pectinase	Pectine et substances pectiques	Réduction de viscosité, extraction du jus, clarification, séparation solide-liquide	Fruits, pulpes, marcs, moûts fruitiers, matières végétales pectinées	Ne saccharifie pas principalement l'amidon
Amylases	Amidon et dextrines	Liquefaction et conversion des matières amylacées en sucres plus fermentescibles	Céréales, tubercules, matières riches en amidon	Moins pertinente si la difficulté principale vient de la pectine
Cellulases	Cellulose des parois végétales	Ouverture partielle de la structure fibreuse, parfois complémentaire de la pectinase	Fibres végétales, coproduits lignocellulosiques	Ne remplace pas l'action ciblée sur la pectine
Xylanases / hémicellulases	Hémicelluloses	Dégradation de fractions pariétales non pectiques, amélioration possible de l'accessibilité	Résidus agro-industriels, matières fibreuses	Utiles selon la composition de la matière, pas universelles
Protéases	Protéines	Modification de fractions protéiques pouvant influencer clarification ou nutrition de levure	Certaines bases végétales ou céréalières	N'agit pas sur la pectine

Cette comparaison aide à positionner correctement la pectinase. Elle est pertinente lorsque le problème procédé vient de la pectine : viscosité, gélification, jus retenu dans la pulpe, filtration lente ou turbidité liée aux colloïdes pectiques. Des travaux sur des souches capables de produire plusieurs enzymes — cellulase, amylase, pectinase et protéase — rappellent que chaque enzyme a un substrat spécifique et que la sélection dépend de la composition de la matière première ^[10].

Effets attendus sur l'extraction, la filtration et la clarification

Le premier effet attendu est l'amélioration de l'extraction. Lorsque la pectine maintient les tissus végétaux cohésifs, une partie du jus reste immobilisée dans la pulpe. La dégradation enzymatique du réseau pectique favorise la libération de liquide et de composés solubles. Les pectinases sont régulièrement étudiées dans ce contexte pour des applications en jus, vins et matrices fruitières fermentées ^{[1][4]}.

Le deuxième effet est la réduction de viscosité. Une chaîne pectique longue et hydratée augmente la résistance à l'écoulement ; lorsqu'elle est coupée ou modifiée, le moût peut devenir plus fluide. Cela facilite le mélange, le pompage, la décantation et certaines opérations mécaniques. Les recherches sur les boissons fermentées de fruits et les procédés pectinasiques s'intéressent précisément à ces paramètres physicochimiques ^[2].

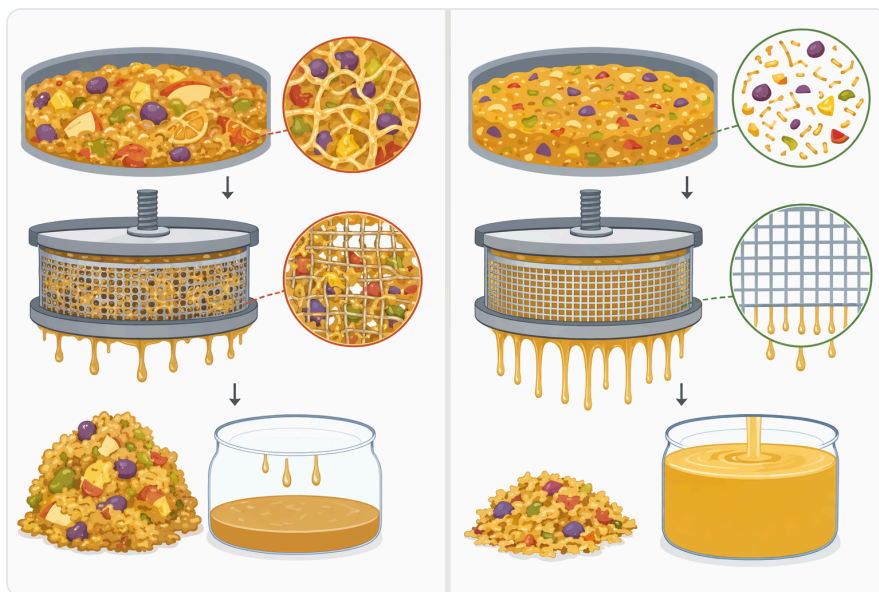


Figure 3. 펙티나아제, 셀룰라아제, 헤미셀룰라아제, 아밀라아제, 프로테아제는 각각 다른 매시 기질에 작용하므로 서로 다른 가공 문제를 해결합니다.

Le troisième effet est la clarification. Les substances pectiques peuvent stabiliser les troubles en empêchant les particules fines de s'agréger ou de sédimenter. En réduisant cette stabilisation colloïdale, la pectinase peut améliorer la séparation et la limpidité. L'application de pectinase à la

clarification du jus de pomme constitue un exemple direct de cette fonction dans une matrice fruitière [4].

Enfin, la pectinase peut contribuer à la régularité du procédé. Les fruits varient selon la variété, la maturité, la saison et le stockage ; leur teneur et leur structure pectique varient également. Une étape enzymatique bien intégrée peut réduire une partie de cette variabilité, même si elle ne supprime pas la nécessité de contrôler la fermentation, l'hygiène, la température et la conduite de distillation.

Conditions de procédé : pH, température et temps de contact

Comme toutes les enzymes, la pectinase agit dans des conditions compatibles avec sa structure et son activité. Le pH, la température, l'hydratation de la matière et le temps de contact influencent la vitesse de dégradation de la pectine. Les travaux sur le suivi du pH et de la température en fermentation solide montrent que ces paramètres sont déterminants pour la physiologie de culture et la récupération d'enzymes adaptées à leurs applications [11].

Dans une distillerie, la pectinase doit être ajoutée à un moment où elle peut réellement entrer en contact avec la pectine. Une addition dans une pulpe sèche ou mal homogénéisée serait moins efficace qu'une incorporation dans une matière broyée et suffisamment hydratée. L'enzyme doit être répartie dans la masse pour atteindre les zones riches en parois végétales ; c'est particulièrement important pour les purées épaisses ou les moûts contenant beaucoup de solides.

La température doit rester compatible avec la stabilité enzymatique. Les études sur la stabilité thermique des enzymes impliquées dans l'hydrolyse des glucides rappellent que la chaleur peut modifier ou réduire l'activité enzymatique, et des travaux récents cherchent même à améliorer la stabilité thermique de certaines pectinases [12][13]. En pratique, cela signifie que l'enzyme ne doit pas être considérée comme active après n'importe quel traitement thermique sévère.

Le temps de contact doit aussi être cohérent avec l'objectif. Une action trop courte peut ne pas suffire à modifier une pulpe très pectinée ; une action prolongée n'est pas forcément utile si la matière a déjà atteint la fluidité ou la séparabilité recherchée. La bonne intégration dépend du type de fruit, du degré de broyage, de la température de procédé, de l'acidité naturelle du moût et de l'étape de fermentation visée.

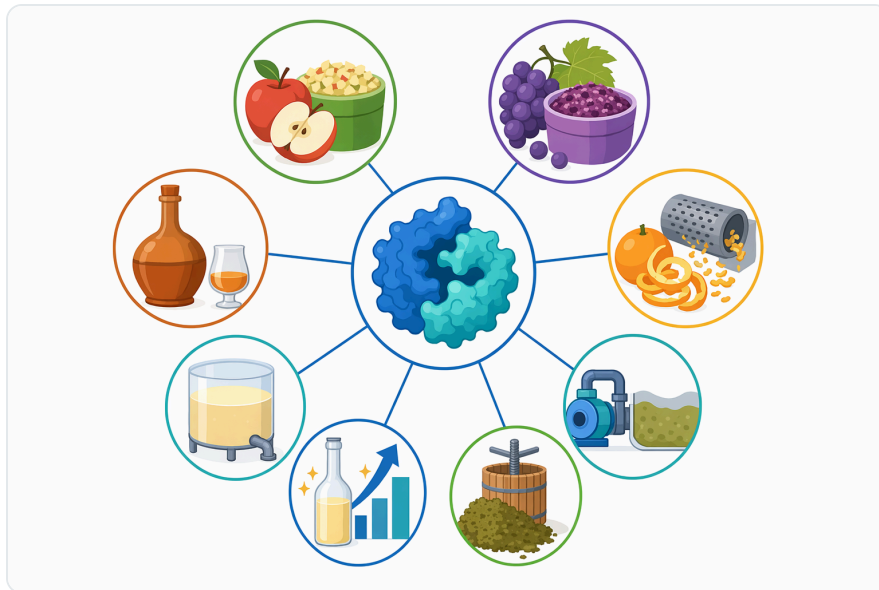


Figure 4. 과일 가공 연구들은 사과, 포도, 파파야, 구아바, 패션프루트, 용과, 감
 꿀류, 캐슈애플 주스 시스템 전반에서 펙티나아제 사용을 뒷받침합니다.

Données scientifiques pertinentes pour les matrices fruitières et fermentées

Les études disponibles ne portent pas toutes spécifiquement sur la distillation, mais elles décrivent des mécanismes et applications directement transférables aux étapes amont des distilleries fruitières. Le traitement par pectinase du vin de fruit du dragon fermenté avec *Torulaspora delbrueckii* a été étudié pour ses effets sur les propriétés physicochimiques et œnologiques, ce qui montre l'intérêt de cette enzyme dans une matrice fermentée fruitière [1].

Une autre étude sur l'optimisation de la fermentation du vin de kaki avec pectinase analyse le mécanisme d'action de l'enzyme dans une boisson fruitière fermentée. Pour les distilleries travaillant des fruits pulpeux, ce type de recherche est pertinent parce qu'il relie l'action pectinolytique à la transformation réelle d'un moût fruitier, et non à un substrat purement théorique [2].

La clarification du jus de pomme par une pectinase produite à partir de coque de cabosse de cacao en fermentation submergée illustre une application technologique très proche des besoins de séparation en distillerie. Même si la finalité n'est pas la même qu'un spiritueux, le problème industriel — réduire la turbidité et faciliter la clarification d'un liquide fruitier — est comparable [4].

Les fermentations de café apportent un autre exemple utile. Le mucilage de café est une matrice végétale riche en polymères, et l'utilisation de pectinase y est étudiée pour assister l'élimination du mucilage pendant la fermentation. Cela confirme que la pectinase peut être un outil de transformation de matières végétales visqueuses ou adhérentes, au-delà des jus de fruits classiques [3][5].

La littérature sur la production de pectinase montre aussi que les sources fongiques, bactériennes et issues de fermentations sur résidus agro-industriels sont largement étudiées. Des travaux récents portent sur des souches d'*Aspergillus*, sur la fermentation solide et sur la valorisation de résidus agro-industriels pour produire des préparations pectinasiques ou multienzymatiques [14][8][15]. Cette diversité explique pourquoi les préparations commerciales peuvent différer dans leur profil d'activités et leur comportement selon la matrice.

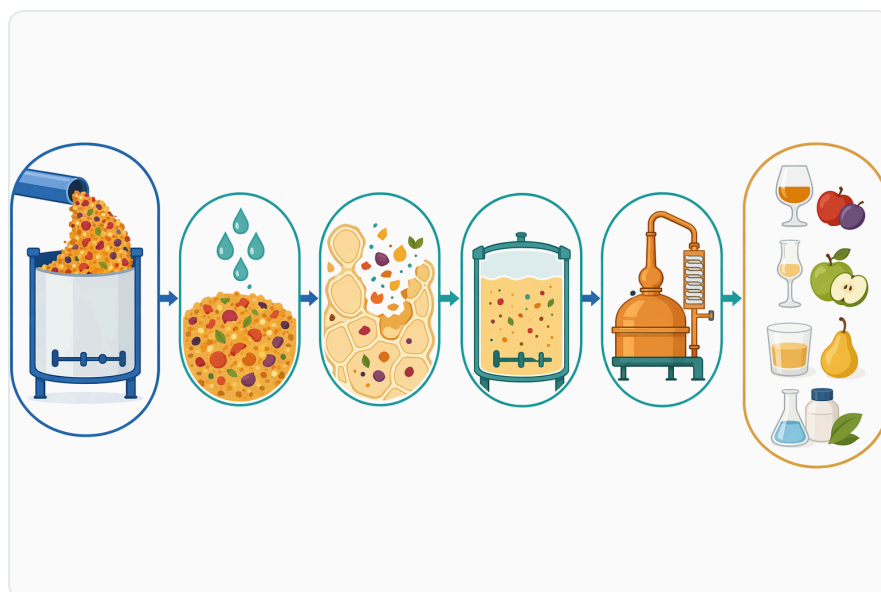


Figure 5. 펙티나아제는 과일 매시 준비 초기, 즉 침용 전이나 도중, 압착, 침전, 발효, 그리고 증류 전 최종 청징 단계에서 가장 유용합니다.

Pectinase, méthanol et maîtrise des spiritueux de fruits

Dans les fruits, la pectine est aussi liée à une question importante pour les distillateurs : la formation possible de méthanol lors de certaines transformations des substances pectiques. Les pectinases peuvent inclure différents types d'activités, dont certaines modifient les groupements estérifiés de la pectine. Les revues sur les enzymes pectinolytiques décrivent ces familles et leurs modes d'action, ce qui justifie une conduite raisonnée des procédés fruitiers [6][7].

Cela ne signifie pas que la pectinase serait incompatible avec la distillation de fruits. Les pectinases sont largement étudiées et utilisées dans les matrices fruitières, les jus, les vins et les fermentations végétales. Cela signifie plutôt que l'enzyme doit être comprise comme un outil technique à intégrer dans un procédé maîtrisé : choix de l'étape d'ajout, durée de contact adaptée, fermentation contrôlée, distillation conforme aux pratiques applicables et respect des exigences réglementaires du spiritueux concerné [1][2].

La pectinase ne doit donc pas être présentée comme une solution universelle ou automatique. Elle peut améliorer l'extraction et la fluidité, mais elle ne remplace pas la gestion des coupes de distillation, le contrôle de la fermentation, la sélection de matières premières saines ni les obligations réglementaires sur les contaminants et la composition du produit fini. Son rôle reste celui d'un auxiliaire ciblant la fraction pectique.

Production et nature des pectinases industrielles

Les pectinases industrielles sont souvent associées à des micro-organismes capables de produire des enzymes extracellulaires sur substrats végétaux. Les sources fongiques, notamment des souches d'*Aspergillus*, sont fréquemment étudiées pour leur capacité à produire des enzymes pectinolytiques en fermentation solide ou submergée [\[14\]](#)[\[9\]](#)[\[16\]](#).

La fermentation solide sur résidus agro-industriels est un thème récurrent dans la littérature, car les déchets végétaux contiennent des polymères qui peuvent induire la production d'enzymes utiles. Des études portent par exemple sur la production de pectinase à partir de bagasse de canne, de résidus de cacao, de déchets de fruits ou d'autres coproduits, parfois dans des approches de co-production avec cellulase ou xylanase [\[8\]](#)[\[15\]](#)[\[4\]](#).

Pour l'utilisateur en distillerie, l'enseignement principal est que « pectinase » ne désigne pas toujours un profil identique. Deux préparations peuvent toutes deux dégrader la pectine, mais différer dans leur équilibre d'activités, leur stabilité, leur comportement à un pH donné ou leur affinité pour certains substrats. C'est pourquoi les résultats doivent être interprétés dans le contexte du fruit, du moût et du procédé.



Figure 6. 과일 펙틴에는 메틸 에스터가 포함될 수 있으므로, 펙티나아제 사용은 과실 증류주에 대한 일반적인 메탄올 관리 및 규제 관행 안에서 이루어져야 합니다.

Enzymes.bio agit comme fournisseur en ligne de la pectinase pour distillation, et non comme fabricant ni laboratoire. Le produit est proposé à l'achat direct par unité de 1 kg ; le certificat d'analyse et la fiche de données de sécurité sont fournis avec la commande . Cette information documentaire accompagne le produit, mais l'intégration dans le procédé reste sous la responsabilité de l'utilisateur professionnel, selon ses équipements, sa réglementation locale et ses pratiques internes.

Matrices où la pectinase est la plus pertinente

Matrice traitée	Problème fréquent lié à la pectine	Contribution possible de la pectinase	Pertinence pour la distillation
Pommes, poires, fruits à pépins	Jus retenu, trouble, viscosité	Extraction et clarification améliorées	Bases d'eaux-de-vie et brandies de fruits
Fruits rouges et fruits tropicaux	Pulpe fine, moût épais, filtration lente	Réduction de viscosité et séparation plus facile	Moûts fermentés fruitiers avant distillation
Fruits à noyau	Tissus pulpeux, particules en suspension	Déstructuration partielle de la matrice	Préparation de pulpes fermentescibles
Marcs et coproduits fruitiers	Liquide piégé dans les solides	Libération de composés solubles	Valorisation de fractions végétales fermentables
Mucilages et matrices végétales	Texture adhérente ou gélifiée	Dégradation de polysaccharides structurants	Applications végétales spécialisées

Ce tableau doit être lu comme une orientation technologique, non comme une garantie de résultat identique dans toutes les distilleries. Les études sur le café, le jus de pomme, les vins de fruits et les fermentations végétales montrent que l'action pectinolytique est fortement dépendante de la matrice, mais que le principe reste cohérent : modifier les substances pectiques pour faciliter la transformation [\[3\]\[4\]\[2\]](#).

Limites et bonnes interprétations des bénéfices

La pectinase peut améliorer l'extraction, mais elle ne crée pas de sucres fermentescibles à partir d'amidon comme le feraient des enzymes amylolytiques. Si la matière première principale est une céréale ou un tubercule riche en amidon, la pectinase n'est pas l'enzyme centrale du rendement alcoolique. Elle devient utile seulement si une fraction fruitière ou végétale pectinée limite la fluidité, la séparation ou l'extraction.

Elle peut aussi améliorer la clarification, mais elle ne remplace pas toutes les opérations de séparation. Une turbidité peut provenir de particules insolubles, protéines, polyphénols, levures, colloïdes mixtes ou matières minérales ; la pectine n'est qu'une cause possible. Les travaux sur les enzymes multiactivités et les matrices agro-industrielles montrent que les substrats réels sont complexes et qu'une seule enzyme ne traite pas toutes les fractions à la fois [\[8\]\[10\]](#).

Elle peut enfin contribuer à la régularité, mais elle ne compense pas une matière première dégradée, contaminée ou mal préparée. L'activité enzymatique dépend de la disponibilité du substrat, du broyage, du mélange, de la température, du pH et du temps de contact. Les recherches sur la surveillance du pH et de la température en fermentation confirment que ces paramètres conditionnent fortement la physiologie et les performances enzymatiques [\[11\]](#).

La formulation la plus juste est donc la suivante : la pectinase est un levier de procédé ciblé pour les distilleries travaillant des matières pectinées. Son intérêt est maximal quand le facteur limitant est clairement la pectine : moût visqueux, jus difficile à extraire, séparation lente ou trouble persistant.

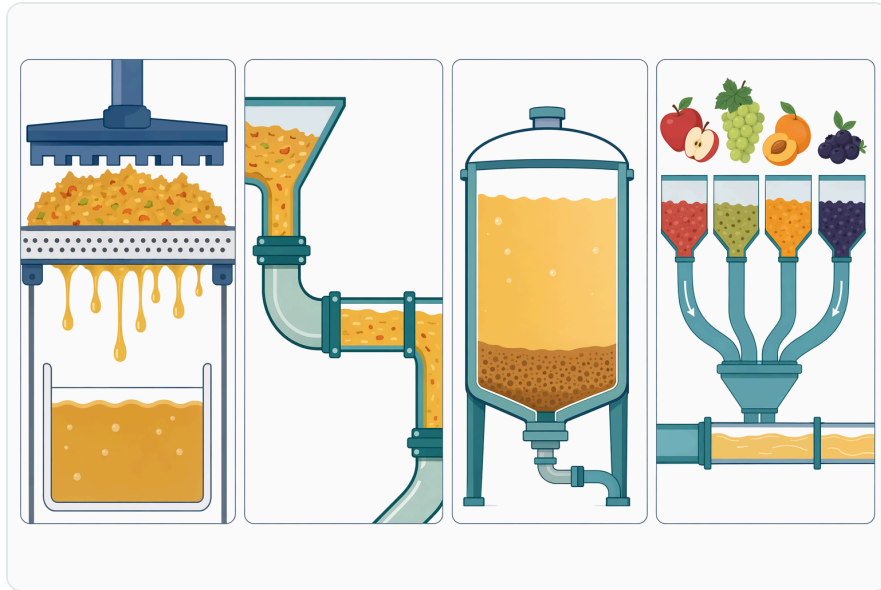


Figure 7. 펙티나아제의 현실적인 이점은 주스 추출 개선, 점도 감소, 청징 향상, 그리고 더 일관된 과일 취급입니다.

Positionnement du produit Enzymes.bio

Pectinase Enzyme For Distilling – Enzyme For Distilleries est destinée aux utilisateurs professionnels qui souhaitent intégrer une pectinase dans des procédés de distillation impliquant des fruits, pulpes, moûts végétaux ou autres substrats contenant des substances pectiques. Le produit est vendu directement en ligne par unité de 1 kg, avec CoA et SDS fournis avec la commande .

Enzymes.bio est un fournisseur : il ne doit pas être compris comme un fabricant ni comme un laboratoire d'essais. Les informations techniques doivent servir à comprendre le rôle de l'enzyme et ses conditions générales d'intégration, tandis que l'utilisation concrète doit rester conforme aux instructions du produit, aux pratiques professionnelles applicables et aux exigences réglementaires locales.

Pour une distillerie, le positionnement est clair : cette pectinase est un auxiliaire de transformation pour améliorer la préparation de matrices riches en pectine. Elle est surtout pertinente lorsque l'objectif est de réduire la viscosité, faciliter l'extraction du jus, soutenir la clarification ou améliorer la séparation solide-liquide avant fermentation, pendant macération ou avant certaines étapes de distillation.

Conclusion technique

La pectinase pour distillation est une enzyme ciblée sur les substances pectiques des fruits et matières végétales. Son intérêt repose sur un mécanisme bien établi : la dégradation ou modification de la pectine affaiblit la matrice cellulaire, libère davantage de liquide, réduit la viscosité et peut améliorer la clarification. Les études sur les vins de fruits, la clarification du jus de pomme, les fermentations de café et les pectinases microbiennes soutiennent cette logique d'usage dans les procédés fruitiers et végétaux ^{[1][4][3]}.

Dans une distillerie, elle doit être choisie pour les bons substrats : fruits, pulpes, moûts fruitiers, marcs et matrices végétales pectinées. Elle ne remplace ni les amylases pour l'amidon, ni les contrôles de fermentation, ni les bonnes pratiques de distillation. Utilisée au bon moment et dans des conditions compatibles avec l'activité enzymatique, elle peut devenir un outil utile pour rendre les moûts fruitiers plus fluides, plus extractibles et plus faciles à séparer avant la production de spiritueux.

Commander Pectinase Enzyme For Distilling - Enzyme For Distilleries 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 Pectinase Enzyme For Distilling - Enzyme For Distilleries →](#)

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. Jiang, X., Lu, Y., & Liu, S. (2020). Effects of pectinase treatment on the physicochemical and oenological properties of red dragon fruit wine fermented with *Torulasporea delbrueckii*. *Lwt - Food Science and Technology*, 132, 109929.
2. Wang, Z., Hao, Q., An, X., Chitrakar, B., Li, J., Zhao, Z., Ao, C., ... et al. (2023). Optimization of Mopan Persimmon Wine Fermentation with Pectinase and Analysis of Its Mechanism of Action. *Foods*, 12.
3. Shah, A., Dolhaji, N. H., Abdullah, N., & Asbani, M. A. (2025). Pectinase-assisted fermentation of mucilage removal from *Coffea liberica*. *IOP Conference Series: Earth and Environment*, 1535.
4. Rozendo, A. S., Vandenbergh, L., Mattos, P. B. G., Rogez, H., & Soccol, C. (2024). Pectinase Production from Cocoa Pod Husk in Submerged Fermentation and Its Application in the Clarification of Apple Juice. *Fermentation*.

5. Santos Silva, M. E., Oliveira, R. L. C., Moraes, M. M., Camara, C. A. G., Silva, S. P., & Porto, T. S. (2025). Application of Commercial Pectinase as a Biocatalyst During Self-Induced Anaerobic Fermentation of Coffee (*Coffea arabica* L. var. *Typica*). *Fermentation*.
6. Kumar, P., & Suneetha. (2014). A Cocktail Enzyme - Pectinase from Fruit Industrial Dump Sites: A Review.
7. Zubyk, P., Klechak, I., Linovytska, V., Titova, L., & Dzyhun, L. (2026). Pectinolytic Enzymes of Basidiomycota: Genetic Basis, Culture Conditions, Biochemical Properties, and Industrial Applications. *Mikrobiolohichniy zhurnal*.
8. Sosa-Martínez, J., Morales-Oyervides, L., Montañez, J., Contreras-Esquivel, J., Balagurusamy, N., Gadi, S. K., & Salmerón, I. (2024). Sustainable Co-Production of Xylanase, Cellulase, and Pectinase through Agroindustrial Residue Valorization Using Solid-State Fermentation: A Techno-Economic Assessment. *Sustainability*.
9. Laothanachareon, T., Bunternngsook, B., & Champreda, V. (2021). Profiling multi-enzyme activities of *Aspergillus niger* strains growing on various agro-industrial residues. *3 Biotech*, 12.
10. Gupta, S., Tanveer, A., Dwivedi, S., Yadav, K., Morya, V., & Yadav, D. (2024). Isolation and Characterization of *Aeromonas taiwanensis* Strain for Simultaneous Production of Cellulase, Amylase, Pectinase, and Protease Enzymes. *Biosciences Biotechnology Research Asia*.
11. Kabir, M. F., Ovi, A. Q., & Ju, L. (2025). Real-time pH and temperature monitoring in solid-state fermentation reveals culture physiology and optimizes enzyme harvesting for tailored applications. *Microbial Cell Factories*, 24.
12. Kabir, M. F., & Ju, L. (2022). Temperature effects on enzyme stability for carbohydrate hydrolysis of soy materials. *Proceedings of 2022 AOCS Annual Meeting & Expo*.
13. Huwaimel, B. I., Younes, K., Alsaab, H., Alzahrani, R. M., Alobaida, A., & Abouzied, A. (2025). Enhancing thermal stability of pectinase using thermal titration molecular dynamics and density functional theory approach. *Journal of Biomolecular Structure and Dynamics*, 43, 11225 - 11242.
14. Chen, H., Wan, M., Liu, Y., Yang, G., & Cai, Z. (2024). Solid-State Fermentation of Hyperactive Pectinase by the Novel Strain *Aspergillus* sp. CM96. *Processes*.
15. Alzahrani, O., Sohail, M., Mahmoud, S., Alswat, A., & El-Halmouch, Y. (2023). Preparation of a Pectinase-Enriched Multienzyme under Solid State Fermentation of Sugarcane Bagasse. *Fermentation*.
16. Alsudani, A. A. (2023). Evaluate the Capability of Some Local Fungal Isolates to Produce Pectinase Enzyme using Some Fruit Peels. *Agricultural Science Digest - A Research Journal*.

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

