

# Pectin Lyase : enzyme pectinolytique pour clarification des jus, extraction végétale, réduction de viscosité et traitement des fibres

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

**Réponse directe** — La **Pectin Lyase** est une pectinase qui coupe certaines chaînes de pectine par  $\beta$ -élimination, ce qui réduit leur capacité à structurer les matrices végétales, à augmenter la viscosité ou à stabiliser des troubles colloïdaux. Elle est surtout pertinente dans les procédés où la pectine freine la clarification des jus, l'extraction végétale, la filtration, la macération ou le traitement de fibres d'origine végétale. Enzymes.bio fournit cette enzyme en ligne par unité de 1 kg ; le CoA et la SDS sont fournis avec la commande .

## Comprendre la Pectin Lyase dans la famille des pectinases

La **Pectin Lyase**, souvent abrégée PL dans la littérature, appartient au groupe des enzymes pectinolytiques. Ces enzymes modifient la pectine, un ensemble de polysaccharides présents dans la paroi primaire et la lamelle moyenne des tissus végétaux. Dans une matière première végétale, la pectine participe à la cohésion cellulaire, à la rétention d'eau, à la texture, à la viscosité et à la stabilité de particules fines en suspension ; c'est pourquoi elle peut devenir un facteur limitant dans les jus, purées, extraits, macérats, coproduits végétaux ou fibres textiles <sup>[1]</sup>.

La particularité de la Pectin Lyase est de rompre des liaisons de la chaîne pectique par  **$\beta$ -élimination**, plutôt que par hydrolyse classique. Cette distinction est importante pour un utilisateur industriel : une pectin lyase n'est pas simplement une « pectinase générique », car son comportement dépend de la structure de la pectine, notamment de son degré d'estérification, de l'accessibilité des zones homogalacturonanes et de l'environnement physico-chimique de la matrice <sup>[2]</sup>.

Dans les procédés B2B, la valeur de la Pectin Lyase vient donc d'une action ciblée : elle raccourcit ou fragmente des structures pectiques qui contribuent à la viscosité et à la cohésion de la matrice. Cette action peut améliorer l'écoulement, la séparation solide-liquide, l'extraction de composés solubles et la clarification, mais elle ne remplace pas les autres enzymes de paroi lorsque la limitation principale vient de la cellulose, des hémicelluloses, des protéines ou d'autres polymères végétaux <sup>[1]</sup>.

## Pectin Lyase, pectate lyase, polygalacturonase : différences utiles en formulation

Les termes utilisés autour des pectinases sont parfois confondus. Pourtant, la différence entre **pectin lyase**, **pectate lyase**, **polygalacturonase** et **pectin methylesterase** influence directement le résultat attendu dans une matrice végétale. Les lyases rompent les chaînes par  $\beta$ -élimination, tandis que les hydrolases, comme les polygalacturonases, coupent par addition d'eau ; les methylesterases modifient d'abord les groupements esters de la pectine <sup>[1]</sup>.

Enzyme pectinolytique	Substrat ou zone de pectine principalement concerné	Type d'action	Conséquence pratique la plus courante
<b>Pectin Lyase</b>	Pectines estérifiées, selon l'origine de l'enzyme et la structure du substrat	$\beta$ -élimination de la chaîne pectique	Réduction de la viscosité, modification de la stabilité colloïdale, appui à la clarification et à l'extraction <sup>[1]</sup>
<b>Pectate lyase</b>	Pectates ou pectines plus déstérifiées	$\beta$ -élimination	Utilisée dans certains procédés de traitement de fibres et de bioscouring ; l'action dépend fortement de la chimie de la pectine <sup>[3]</sup>
<b>Polygalacturonase</b>	Chaînes d'acide polygalacturonique	Hydrolyse	Dépolymérisation des zones non ou faiblement estérifiées ; utile dans certains systèmes de macération ou de dégradation pariétale <sup>[1]</sup>
<b>Pectin methylesterase</b>	Groupements méthyl-esters de la pectine	Déstérification	Modifie la charge et la réactivité de la pectine ; peut rendre le substrat plus accessible à d'autres pectinases <sup>[1]</sup>

Cette comparaison explique pourquoi le choix d'une pectinase ne doit pas être réduit à la présence ou non de « pectine » dans la matière première. Une pectine d'agrumes, de pomme, de baie, de pulpe de légumes ou de fibre végétale peut présenter des structures et des degrés d'estérification différents ; la Pectin Lyase sera plus ou moins pertinente selon ces caractéristiques. Les travaux sur la production et la caractérisation de pectin lyases d'origine microbienne montrent également que l'origine enzymatique et les conditions du milieu influencent fortement les performances observées <sup>[4]</sup>.

## Mécanisme : ce que fait réellement la Pectin Lyase

La pectine peut être vue comme un réseau de chaînes polysaccharidiques contribuant à la continuité mécanique de la paroi végétale. Lorsque ces chaînes restent longues et accessibles à l'eau, elles peuvent épaissir un milieu, retenir des particules fines, ralentir la filtration ou maintenir l'intégrité de tissus végétaux. La Pectin Lyase intervient en coupant certaines de ces chaînes ; le polymère devient plus court, moins structurant et souvent moins apte à maintenir une viscosité élevée [1].

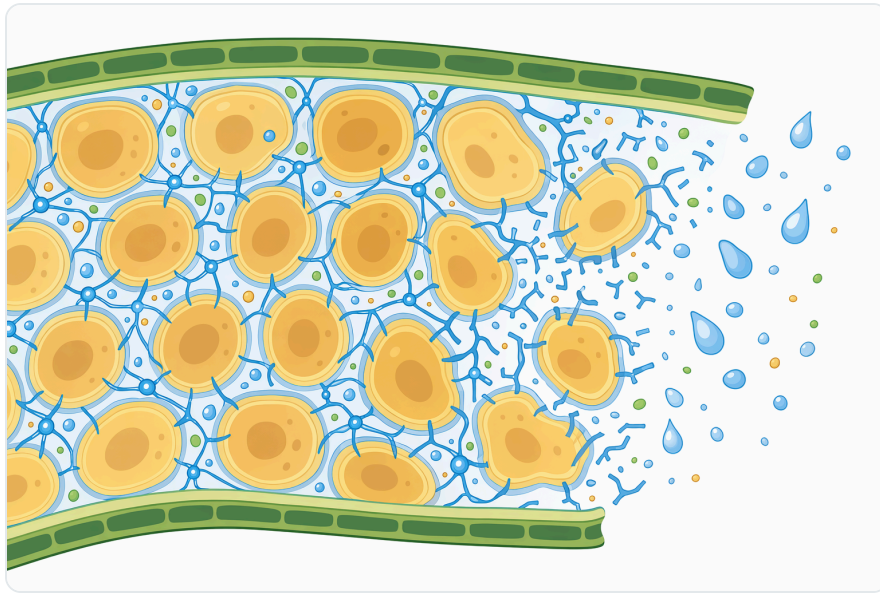


Figure 1. 펙틴이 풍부한 세포벽과 중간층 구조는 액체와 부유 고형물을 가두어 점도와 혼탁을 높이고 압착성을 떨어뜨릴 수 있다.

Le mécanisme de  $\beta$ -élimination produit des fragments pectiques insaturés, ce qui distingue l'action des lyases de celle des hydrolases. Pour un procédé industriel, l'intérêt n'est pas seulement académique : le type de coupure influe sur la rapidité de déstructuration, la nature des fragments, la compatibilité avec d'autres enzymes et l'impact sur la clarification ou la texture. Une polygalacturonase et une Pectin Lyase peuvent toutes deux diminuer la taille apparente de polymères pectiques, mais elles ne le font pas par le même mécanisme ni nécessairement sur les mêmes substrats [2].

L'activité observée dépend aussi de l'accessibilité physique de la pectine. Dans une purée fine, un jus trouble ou un extrait aqueux, la pectine est davantage exposée que dans une fibre compacte ou un tissu peu broyé. À l'inverse, dans une matrice riche en particules, lipides, protéines, polyphénols ou sels, l'enzyme peut rencontrer des limitations de diffusion ou des interactions non spécifiques. Les études de caractérisation enzymatique rappellent que le pH, la force ionique, la température et la nature du substrat modifient les résultats observés [2].

## Pourquoi la pectine pose problème dans les procédés végétaux

---

La pectine n'est pas un contaminant : c'est un composant normal et utile du végétal. Elle devient problématique lorsque son rôle structurel gêne l'objectif industriel. Dans un jus, elle peut maintenir une turbidité ou augmenter la viscosité ; dans une extraction botanique, elle peut piéger des solutés et ralentir la séparation ; dans une pulpe ou une purée, elle peut accroître la résistance au pompage ; dans une fibre, elle peut contribuer à l'adhésion entre composants pariétaux <sup>[1]</sup>.

La Pectin Lyase est donc utilisée lorsque l'on cherche à **modifier la matrice pectique sans viser une dégradation complète de toute la paroi végétale**. Cette nuance est essentielle. L'enzyme agit sur une fraction spécifique de la matrice ; elle peut améliorer une étape de clarification, de pressage, de filtration ou de macération, mais elle ne dissout pas à elle seule les structures cellulosiques ou hémicellulosiques. Lorsque ces autres polymères sont limitants, une combinaison enzymatique peut être plus logique, à condition que les objectifs de texture et de rendement soient compatibles <sup>[1]</sup>.

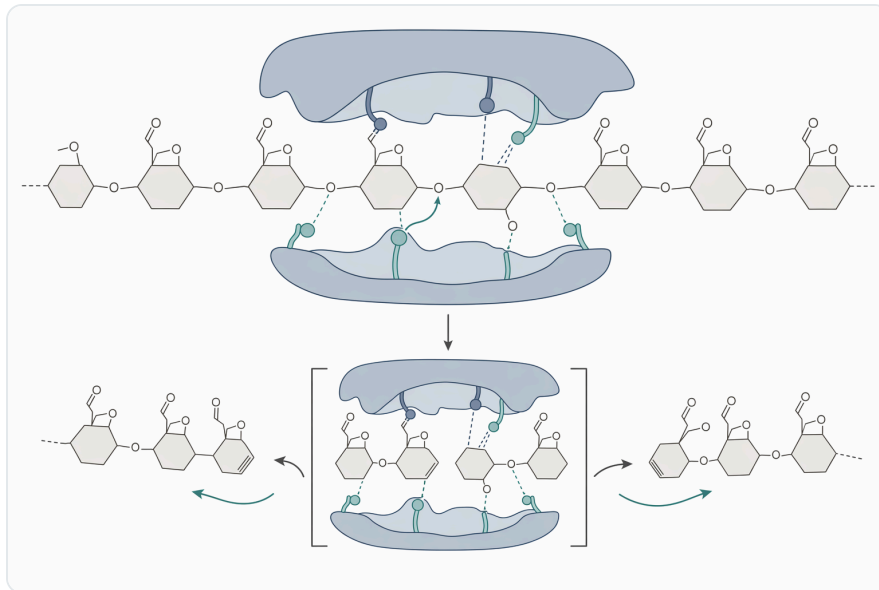
Les données de biologie végétale confirment l'importance des enzymes apparentées aux lyases pectiques dans la dynamique des parois. Des travaux récents sur des protéines de type pectate lyase-like montrent que le métabolisme de la pectine intervient dans la croissance radiale des plantes, ce qui illustre le rôle central de ces polymères dans l'architecture des tissus végétaux <sup>[5]</sup>. D'autres études sur des pectate lyase-like impliquées dans la progression du gamétophyte mâle soulignent que la modification localisée de la pectine peut faciliter des déplacements cellulaires ou tissulaires très spécifiques <sup>[6]</sup>.

## Applications principales de la Pectin Lyase

---

### Clarification des jus et boissons végétales

Dans les jus de fruits, boissons végétales, extraits aqueux et macérats, la pectine peut stabiliser des particules colloïdales et retarder la clarification. En fragmentant les chaînes pectiques, la Pectin Lyase peut réduire la viscosité et diminuer la capacité de la pectine à maintenir les particules en suspension. L'effet recherché est une séparation plus nette entre la phase liquide et les solides, ce qui peut faciliter les opérations de décantation, centrifugation ou filtration selon le procédé <sup>[1]</sup>.



**Figure 2.** 펙틴 리아제는  $\beta$ -제거 반응으로 메틸 에스터화된 펙틴을 절단하여 더 짧은 불포화 펙틴 조각을 만든다.

L'intérêt est particulièrement évident dans les matrices riches en pectine naturelle, comme certaines préparations issues de fruits, agrumes, pommes, baies ou pulpes végétales. Les recherches sur la production de composés dérivés de pectine d'agrumes montrent que les enzymes pectinolytiques peuvent générer des profils de fragments adaptés à des objectifs technologiques précis, ce qui confirme l'importance de la structure initiale de la pectine et du choix enzymatique [7].

### Extraction botanique et ingrédients végétaux

Dans les extraits botaniques, la Pectin Lyase peut aider à relâcher une partie du réseau pariétal qui retient l'eau et les composés solubles. La réduction de viscosité qui en résulte peut améliorer le transfert de matière, faciliter l'écoulement du mélange et rendre la séparation solide-liquide plus régulière. Cette approche est cohérente avec la fonction biologique de la pectine dans la cohésion des tissus végétaux [1].

L'enzyme est surtout pertinente lorsque la limitation provient d'une fraction pectique accessible. Si la matrice est dominée par des fibres lignocellulosiques peu accessibles ou par une structure cellulosique dense, la Pectin Lyase peut avoir un effet partiel seulement. Dans ce cas, son rôle est celui d'un outil de ciblage de la pectine, non d'un agent universel d'extraction végétale [2].

### Macération, purées, pulpes et préparations riches en solides

Dans les purées, pulpes de fruits, préparations de légumes et coproduits végétaux, la pectine contribue à la texture et à la tenue du produit. Une action contrôlée de la Pectin Lyase peut assouplir la matrice, faciliter le mélange ou améliorer la libération de liquide. L'effet doit cependant être calibré par rapport

au résultat final : trop peu d'action peut ne pas modifier le procédé, tandis qu'une action trop poussée peut altérer la texture recherchée [1].

Les études sur les enzymes de dégradation pariétale dans des contextes biologiques et phytopathologiques rappellent que les pectinases participent à la modification des parois végétales. Par exemple, des travaux sur une pectin lyase issue de *Fusarium oxysporum* ont porté sur sa purification et sa caractérisation, montrant l'intérêt de ces enzymes dans l'étude des interactions entre champignons et tissus végétaux [2]. Ces données ne constituent pas une recommandation phytosanitaire, mais elles renforcent la compréhension mécanistique du rôle des pectin lyases dans la déstructuration des parois.

### Vinification, fermentation et macération de fruits

Dans les procédés fermentaires à base de fruits, la pectine influence l'extraction, la turbidité, la viscosité et la filtrabilité. La Pectin Lyase peut être utilisée comme aide technologique lorsque la matrice pectique gêne la libération de jus, l'extraction de composés d'intérêt ou la clarification avant ou après fermentation. Son intérêt dépend de la matière première, du degré de broyage, du temps de contact et de la compatibilité avec le profil sensoriel recherché [1].

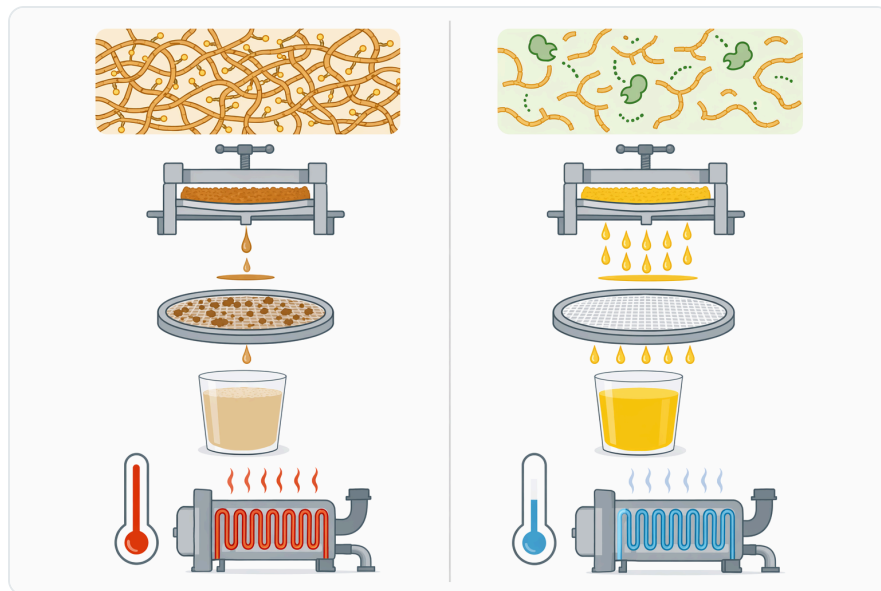


Figure 3. 펙틴 리아제, 펙테이트 리아제, 폴리갈락투로나아제, 펙틴 메틸에스터 라아제는 선호하는 기질과 반응 방식이 서로 다르다.

Il faut distinguer cette utilisation de la simple accélération de fermentation. La Pectin Lyase n'est pas une levure, ne produit pas d'alcool et ne remplace pas les enzymes ou microorganismes responsables de la transformation fermentaire. Elle agit en amont ou en parallèle sur la matrice végétale,

principalement en modifiant les polysaccharides pectiques qui affectent le comportement physique du milieu <sup>[2]</sup>.

## Fibres végétales, textile et bioscouring

Les fibres végétales contiennent des composants pectiques qui participent à l'adhésion entre fibres et à la présence de gommes ou d'impuretés pariétales. Les lyases pectiques, en particulier les pectate lyases dans certaines études textiles, peuvent contribuer à retirer une partie de ces composants sous des conditions compatibles avec le procédé. Une étude sur le bioscouring du coton a notamment évalué la réutilisation d'un bain contenant une pectate lyase, montrant l'intérêt des approches enzymatiques pour réduire certaines étapes chimiques dans le traitement textile <sup>[3]</sup>.

Il est important de ne pas extrapoler directement ces résultats à toute Pectin Lyase. La pectate lyase et la pectin lyase sont proches par leur appartenance aux enzymes lyases de la pectine, mais elles ne ciblent pas exactement les mêmes états chimiques du substrat. Les données textiles soutiennent l'intérêt général des enzymes pectinolytiques dans le traitement de fibres, tout en laissant la performance réelle dépendre du type de fibre, de la pectine présente et des paramètres du procédé <sup>[8]</sup>.

## Paramètres de procédé qui influencent l'efficacité

---

L'efficacité de la Pectin Lyase dépend d'abord de la **structure de la pectine**. Une pectine fortement estérifiée, partiellement déestérifiée, ramifiée ou associée à d'autres composants pariétaux ne réagira pas de la même façon. Cette variabilité explique pourquoi deux matrices végétales ayant une teneur apparente en pectine comparable peuvent répondre différemment à la même enzyme <sup>[1]</sup>.

Le **pH** et la **température** conditionnent également l'activité. Les études de production et d'optimisation de pectin lyases alcalines, comme celles portant sur des souches de *Bacillus*, montrent que l'environnement de culture et les paramètres physico-chimiques influencent fortement l'activité obtenue et le comportement enzymatique <sup>[4]</sup>. En application, il faut donc raisonner à partir du procédé réel : jus acide, extrait aqueux, pulpe chauffée, suspension de fibres ou macération fermentaire ne représentent pas le même environnement.



**Figure 4.** 주스 가공에서 펙틴 리아제 처리는 펙틴이 지지하는 혼탁 구조를 약화시켜 압착, 침전, 원심분리, 여과를 개선할 수 있다.

Le **temps de contact** influe sur le degré de modification. Une action courte peut suffire à diminuer une viscosité excessive ; une action prolongée peut générer une modification plus marquée de la texture ou de la stabilité colloïdale. Le résultat n'est pas uniquement lié à la quantité d'enzyme utilisée, mais aussi à l'accessibilité de la pectine, au mélange, à la taille des particules et aux interactions avec d'autres constituants de la matrice [2].

La **présence d'autres enzymes** peut renforcer ou modifier l'effet observé. Dans une matrice végétale complexe, la Pectin Lyase peut agir avec des cellulases, hémicellulases, autres pectinases ou enzymes accessoires lorsque plusieurs réseaux structuraux limitent l'extraction ou la séparation. Cependant, cette combinaison doit être comprise comme une stratégie de modification pariétale ciblée : chaque enzyme apporte une action spécifique, et l'effet final dépend de la matrice complète [1].

## Niveau de preuve par domaine d'application

Les preuves disponibles ne sont pas toutes de même nature. Certaines portent sur la biochimie fondamentale de la Pectin Lyase, d'autres sur des enzymes apparentées, des systèmes biologiques végétaux ou des procédés industriels spécifiques. Pour une lecture B2B fiable, il est utile de distinguer les niveaux de transposition.

Domaine	Ce que les sources soutiennent	Limite d'interprétation
Biochimie de la Pectin Lyase	La Pectin Lyase est une enzyme pectinolytique agissant par $\beta$ -élimination sur des structures pectiques compatibles [1]	Les performances dépendent fortement de l'origine enzymatique, du substrat et des conditions du milieu
Caractérisation microbienne	Des pectin lyases fongiques, comme celles étudiées chez <i>Fusarium oxysporum</i> , peuvent être purifiées et caractérisées pour comprendre leur activité [2]	Une enzyme caractérisée en laboratoire ne représente pas automatiquement toutes les préparations commerciales
Optimisation de production	Des travaux sur <i>Bacillus cereus</i> montrent que les conditions de production de pectin lyase peuvent être optimisées statistiquement [4]	Ces données concernent la production enzymatique, pas directement la performance dans chaque procédé client
Pectines d'agrumes	Les enzymes peuvent générer des composés dérivés de pectine d'agrumes avec des profils ciblés [7]	Les résultats dépendent du substrat agrume, de la méthode de transformation et du système enzymatique utilisé
Textile et fibres	Les pectate lyases peuvent contribuer au bioscouring du coton et au traitement enzymatique de composants pectiques [3]	Les pectate lyases ne sont pas identiques aux pectin lyases ; la transposition doit rester prudente
Réponses végétales	Une pectin lyase fongique peut déclencher des réponses cellulaires végétales, et ces réponses ne sont pas toujours dues à de simples oligogalacturonides [9]	Ces travaux relèvent de la biologie végétale et ne constituent pas une revendication d'efficacité industrielle directe

Cette lecture graduée évite deux erreurs opposées : sous-estimer la base scientifique des pectin lyases, ou au contraire promettre des résultats uniformes dans toutes les matrices. Les preuves sont solides sur le mécanisme général et l'importance de la pectine dans les tissus végétaux ; elles doivent être interprétées avec prudence lorsqu'on passe à des matrices industrielles complexes [9].

## Limites techniques et points de vigilance

La Pectin Lyase ne doit pas être présentée comme une enzyme universelle de clarification ou d'extraction. Si la turbidité provient surtout de protéines, d'amidon, de lipides, de complexes phénoliques ou de particules minérales, une action sur la pectine ne suffira pas forcément. De même, si la viscosité est liée à d'autres hydrocolloïdes ou à une forte teneur en solides insolubles, l'effet peut être partiel [1].

La spécificité de substrat est une limite aussi bien qu'un avantage. Elle permet une action ciblée sur certaines pectines, mais elle signifie que la réponse dépend de la chimie du substrat. Une matière première ayant subi un traitement thermique, mécanique ou chimique peut présenter une pectine moins accessible ou déjà modifiée ; la performance de la Pectin Lyase peut alors différer de celle observée sur une matière fraîche ou sur un substrat modèle [2].

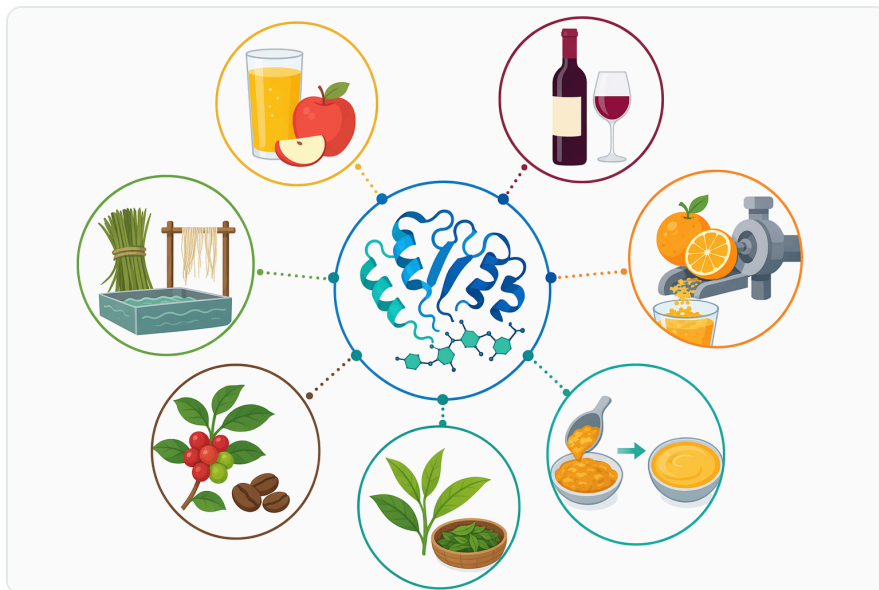


Figure 5. 펙틴 리아제는 과일 주스 청징, 매시 압착성 개선, 식물 추출, 섬유 처리, 펙틴성 잔류물 처리 등 다양한 분야에 사용된다.

Les interactions biologiques documentées autour des pectinases montrent également que les fragments de pectine et les enzymes de paroi peuvent avoir des effets complexes dans les cellules végétales. Une étude sur des cellules de tabac a montré qu'une pectin lyase fongique pouvait induire une alcalinisation extracellulaire et un burst oxydatif, sans que ces réponses soient attribuées uniquement à la perception de fragments oligogalacturonides [9]. Pour l'industrie, cela rappelle que la pectine n'est pas seulement un polymère physique : c'est aussi un composant biologique réactif dans les tissus vivants.

## Positionnement Enzymes.bio pour les utilisateurs professionnels

Enzymes.bio est un **fournisseur** d'enzymes, et non un fabricant ni un laboratoire. La Pectin Lyase est proposée à l'achat en ligne par unité de 1 kg ; le certificat d'analyse et la fiche de données de sécurité sont fournis avec la commande . Cette présentation vise à aider les utilisateurs professionnels à comprendre le rôle de l'enzyme dans les procédés végétaux, sans transformer cette information en protocole d'essai, en spécification analytique ou en revendication de fabrication.

Dans une logique d'utilisation industrielle, la Pectin Lyase doit être comprise comme un outil de modification ciblée des pectines. Elle est pertinente lorsque la pectine est impliquée dans la viscosité, la turbidité, la cohésion des tissus, la difficulté de filtration ou la rétention de composés solubles. Ses applications naturelles couvrent les jus et boissons, les extraits botaniques, les purées et pulpes, certaines macérations fermentaires et des procédés impliquant des fibres végétales, en gardant toujours à l'esprit que chaque matrice répond différemment <sup>[1]</sup>.

## Conclusion

---

La **Pectin Lyase** est une enzyme pectinolytique spécialisée, utile lorsque la pectine limite la performance d'un procédé végétal. Son action par  $\beta$ -élimination fragmente des chaînes pectiques compatibles, ce qui peut réduire la viscosité, faciliter la clarification, soutenir l'extraction et modifier la cohésion de matrices riches en pectine <sup>[1]</sup>.

Les données scientifiques disponibles soutiennent clairement le rôle des pectin lyases et enzymes apparentées dans la modification des parois végétales, depuis la caractérisation de pectin lyases microbiennes jusqu'aux applications sur pectines d'agrumes, bioscouring textile et systèmes biologiques végétaux <sup>[4] [7] [3]</sup>. Pour un usage B2B fiable, l'essentiel est de relier l'enzyme à la matrice réelle : type de pectine, accessibilité, pH, température, temps de contact, teneur en solides et objectif de transformation. Dans ce cadre, la Pectin Lyase constitue un levier technique pertinent pour les industriels travaillant avec fruits, plantes, extraits, pulpes, boissons, macérats et fibres végétales.

### Commander Pectin Lyase 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 Pectin Lyase →](#)

## 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. [La%20Pectine%20Lyase%20D'Origine%20Fongique%20Et%20Levurienne%20%20Production%20Et%20S%C3%A9paration%20De%20L'Enzyme.Pdf. Edu.](#)

2. Guevara, M., González-Jaén, M., & Estévez, P. (1996). Pectin lyase from *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis lycopersici*: purification and characterization. *Progress in Biotechnology*, 14, 747-760.
3. Colombi, B. L., Palozzi, M. D., Cássia Siqueira Curto Valle, R., Andraeus, J., Arias, M., & Valle, J. A. (2022). A sustainable approach for cotton bioscouring: reuse of the pectate lyase containing treatment bath. *Bioprocess and biosystems engineering (Print)*, 45, 1391 - 1405.
4. Kohli, P., Sharma, N., & Gupta, R. (2016). Statistical optimization of production conditions of alkaline pectin lyase from *Bacillus cereus* using response surface methodology. *Biocatalysis and Biotransformation*, 35, 417 - 426.
5. Ye, L., Wang, X., Valle-Delgado, J. J., Vainonen, J., Wopereis, I., Kesari, K., Takahashi, J., ... et al. (2025). Cambium LBDs promote radial growth by regulating PLL-mediated pectin metabolism. *Nature Plants*, 11, 2565 - 2580.
6. Chebli, Y., & Geitmann, A. (2023). Pectate lyase-like lubricates the male gametophyte's path toward its mating partner. *Plant Physiology*.
7. Humerez-Flores, J. N., Kyomugasho, C., Gutiérrez-Ortiz, A. A., Bie, M. D., Panozzo, A., Loey, A. V. V., Moldenaers, P., ... et al. (2021). Production and molecular characterization of tailored citrus pectin-derived compounds. *Food Chemistry*, 367, 130635 .
8. Pmc9548460. *PubMed Central*.
9. Rouet-Mayer, M., Mathieu, Y., Cazalé, A., Guern, J., & Laurière, C. (1997). Extracellular alkalinization and oxidative burst induced by fungal pectin lyase in tobacco cells are not due to the perception of oligogalacturonide fragments. *Plant Physiology and Biochemistry*, 35, 321-330.

## Contactez Enzymes.bio

Des questions sur une commande ? Notre équipe se fera un plaisir de vous aider.

E-MAIL [wholesale@enzymes.bio](mailto: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.