

Pectinasa líquida CAS 9032-75-1 para clarificación de jugos, vinificación, extracción vegetal y procesamiento de pulpas

Equipo de investigación de Enzymes.bio · Wellington, Nueva Zelanda · June 21, 2026

La pectinasa líquida CAS 9032-75-1 es una preparación enzimática usada para degradar pectina en matrices vegetales, reduciendo viscosidad, liberando líquido retenido y facilitando clarificación, prensado, filtración y extracción. En aplicaciones B2B, su valor técnico está en convertir pulpas, mostos y extractos ricos en pectina en corrientes más manejables y separables, especialmente en jugos, vino, ingredientes vegetales y ciertos procesos de biomasa.

Enzymes.bio suministra esta pectinasa líquida como proveedor en línea, no como fabricante ni laboratorio. El producto se comercializa directamente en unidades de 1 kg; el CoA y la SDS se proporcionan junto con el pedido.

Qué es la pectinasa y por qué importa en procesos vegetales

La pectinasa no debe entenderse como una única molécula, sino como una familia de enzimas que actúan sobre la pectina, un polisacárido estructural abundante en paredes celulares vegetales y en la lámina media que mantiene unidas las células de frutas, hortalizas y otros tejidos vegetales. Cuando una materia prima vegetal se tritura, macera o prensa, esa red de pectina puede retener agua, estabilizar partículas finas, aumentar la viscosidad y dificultar la separación sólido-líquido; por eso las pectinasas son herramientas habituales en procesamiento de frutas y clarificación de jugos ^[1].

Desde el punto de vista químico, la pectina contiene regiones de ácido galacturónico enlazado, con distintos grados de esterificación y ramificaciones. La acción de la pectinasa acorta o modifica esas cadenas: algunas actividades rompen enlaces internos de la cadena principal, otras actúan sobre pectinas esterificadas y otras eliminan grupos metilo que cambian la carga y la solubilidad del polímero. El resultado tecnológico es concreto: la red coloidal pierde capacidad para formar geles, retener líquido y mantener partículas suspendidas ^[1].

En la práctica industrial, este mecanismo se traduce en cuatro efectos principales: reducción de viscosidad, mayor liberación de jugo o extracto, clarificación más rápida y filtración menos problemática. Estos efectos explican por qué las pectinasas aparecen en estudios sobre jugos, bayas, albaricoque, piel de manzana, procesamiento de biomasa vegetal y otras matrices donde la pared celular limita la transferencia de masa [2].

Mecanismo de acción: cómo la pectinasa rompe la barrera de pectina

La pared celular vegetal funciona como una matriz compuesta: celulosa y hemicelulosa aportan armazón, mientras que pectina y otros polisacáridos contribuyen a la cohesión, hidratación y textura. En frutas maduras o procesadas, la pectina soluble e insoluble puede formar soluciones viscosas y coloides estables. La pectinasa reduce esa barrera atacando la fracción péctica, no “disolviendo” toda la planta, sino debilitando puntos específicos de una red que bloquea el flujo de líquidos y la liberación de solutos [1].

Las poligalacturonasas hidrolizan enlaces glucosídicos dentro de las cadenas de ácido galacturónico; al acortar esas cadenas, disminuyen el peso molecular efectivo de la pectina y reducen su capacidad de espesar. Las pectato liasas actúan sobre pectinas desesterificadas por un mecanismo de eliminación, mientras que las pectin liasas pueden actuar sobre pectinas más esterificadas. Las pectin metilesterasas no siempre reducen por sí solas la longitud de la cadena, pero modifican los grupos metilo y pueden hacer que la pectina sea más accesible a otras actividades enzimáticas [3].

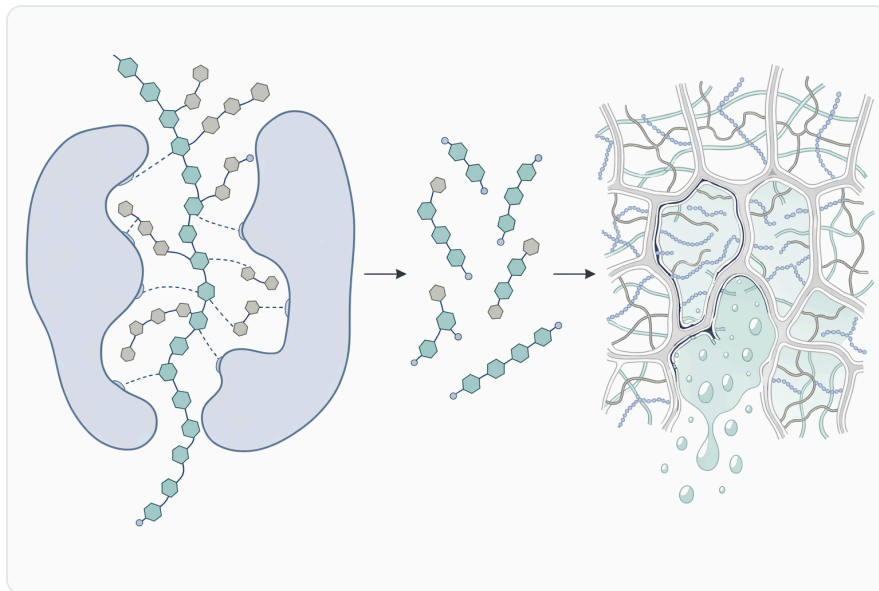


Figure 1. 펙티나아제는 식물 세포, 물, 부유 고형물, 수용성 화합물을 함께 붙잡고 있는 수화된 펙틴 네트워크를 약화시킵니다.

Este detalle es importante para compradores técnicos porque dos preparaciones denominadas “pectinasa” pueden comportarse de forma distinta si el perfil de actividades no es el mismo. En una pulpa de manzana, un mosto de uva, una baya rica en antocianinas o una fibra vegetal tratada con calor, la proporción entre pectina soluble, pectina insoluble y pectina esterificada puede cambiar; por eso el rendimiento final depende de la matriz, del pretratamiento mecánico, del tiempo de contacto y de las condiciones del proceso ^[4].

La acción enzimática también es dependiente de transferencia de masa. La enzima debe alcanzar el sustrato péctico dentro de partículas vegetales, pieles, paredes celulares o coloides. En extracción de piel de manzana, la literatura ha estudiado la liberación selectiva de fenoles considerando la cinética de transferencia de masa durante extracción asistida por enzimas, lo que ilustra que la pectinasa no solo “reacciona”, sino que cambia la accesibilidad física de compuestos retenidos en la matriz ^[2].

Aplicaciones principales de la pectinasa líquida CAS 9032-75-1

Clarificación de jugos de fruta

La aplicación más reconocida de la pectinasa es la clarificación de jugos. En jugos de manzana, albaricoque, bayas, cítricos y otras frutas, la pectina puede mantener partículas finas en suspensión y formar turbidez persistente. Al degradar la pectina, la enzima reduce la estabilidad coloidal del sistema, favorece la sedimentación o separación de sólidos y permite una filtración más eficiente ^[4].

En jugos con pulpas viscosas, el beneficio no se limita a la apariencia. Una menor viscosidad mejora bombeo, mezcla, prensado y transferencia térmica. En estudios de jugo de albaricoque preparado mediante extracción asistida por pectinasa, se evaluaron características fisicoquímicas y antioxidantes del jugo, reflejando el interés de la tecnología enzimática no solo por la claridad, sino también por la recuperación de componentes de calidad de la fruta ^[5].

El efecto real varía con la materia prima. Dos lotes de fruta pueden responder de forma diferente por madurez, variedad, contenido de pectina, tratamiento térmico previo, tamaño de partícula y composición de sólidos insolubles. Por eso, la pectinasa debe entenderse como una ayuda de proceso: facilita la ruptura de una barrera conocida, pero no elimina la necesidad de controlar trituración, maceración, separación y estabilización del jugo ^[4].

Vinificación, mostos y maceración de uva

En vino, la pectina afecta tanto la extracción como la clarificación. Durante la maceración de uvas tintas, la pectinasa puede ayudar a liberar compuestos de piel y pulpa, incluidos pigmentos y precursores aromáticos asociados a la matriz vegetal. En mostos blancos, su papel suele estar más relacionado con

reducción de turbidez y mejora de la separación de sólidos antes o durante etapas tempranas de vinificación [1].



Figure 2. 액상 펙티나아제는 과일 주스, 와인과 사이다, 음료 청징, 푸레, 감귤류 잔여물, 식물 추출물처럼 펙틴을 함유한 흐름에 사용하기 적합합니다.

El mecanismo es el mismo que en jugos, pero el objetivo tecnológico cambia. En tintos se busca facilitar la transferencia desde pieles y tejidos; en blancos se busca con frecuencia una clarificación más controlada. La enzima puede reducir la viscosidad del mosto y favorecer que partículas de origen vegetal se separen, disminuyendo la carga sobre etapas posteriores de sedimentación o filtración [2].

No debe presentarse como sustituto de decisiones enológicas. La extracción de color y aroma depende también de variedad, madurez, temperatura de maceración, tiempo, manejo de sombrero, presencia de alcohol y programa de clarificación. La pectinasa actúa sobre la barrera péctica; el estilo final del vino depende de la integración de muchas variables de proceso [1].

Extracción de compuestos fenólicos, antioxidantes y pigmentos

La extracción asistida por pectinasa se usa para mejorar el acceso a compuestos atrapados en pieles, pulpas y subproductos vegetales. En piel de manzana, la extracción de fenoles se ha estudiado desde la perspectiva de transferencia de masa, comparando extracción con solvente y asistencia enzimática; esto es relevante para ingredientes vegetales, colorantes naturales y fracciones con actividad antioxidante [2].

En bayas, la ruptura parcial de pared celular puede incrementar la liberación de compuestos bioactivos. Un estudio sobre procesamiento de arándano bilberry informó que el tratamiento asistido por enzimas aumentó actividades antimicrobianas y antioxidantes, lo que sugiere que la modificación de la matriz vegetal puede cambiar la disponibilidad de componentes funcionales [6].

Sin embargo, la pectinasa no garantiza por sí sola una mayor recuperación de cualquier compuesto. Los polifenoles, carotenoides, antocianinas o aromas tienen distinta polaridad, estabilidad térmica y sensibilidad a oxidación. La enzima mejora el acceso a la matriz; el rendimiento final depende del sistema de extracción, solvente o fase líquida, tamaño de partícula, oxígeno, temperatura y tiempo [2].

Procesamiento de pulpas, purés y preparaciones de fruta

En pulpas y purés, la pectinasa puede modificar textura. Si la pectina aporta espesor excesivo y dificulta bombeo o dosificación, la hidrólisis enzimática reduce la resistencia al flujo. Esto es útil en procesos donde se necesita una pulpa más fluida, una separación de suero más rápida o una alimentación más estable hacia equipos de filtración, evaporación o mezcla [4].

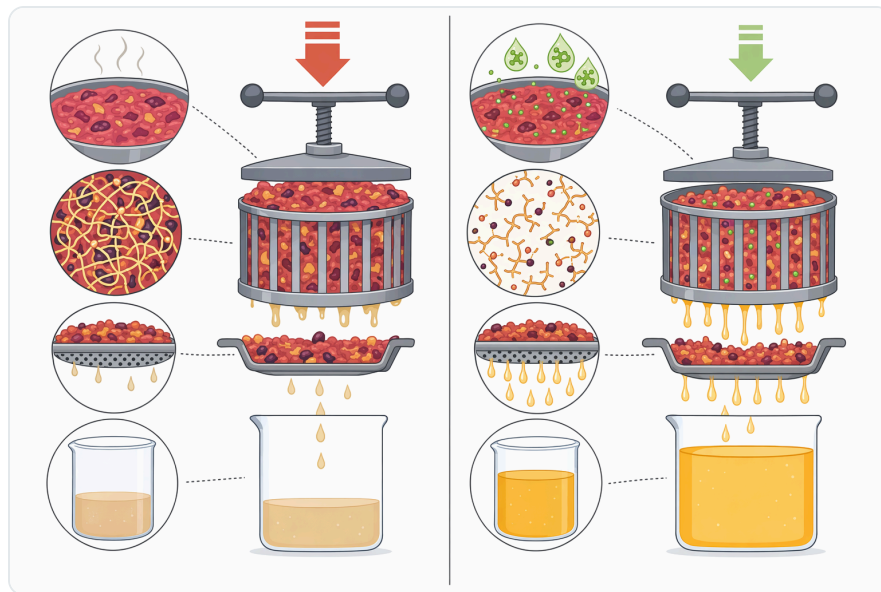


Figure 3. 주요 펙틴 분해 활성은 펙틴 사슬을 변형하는 방식이 서로 다르지만, 모두 펙틴으로 인한 구조 형성, 혼탁 또는 점도를 줄일 수 있습니다.

El mismo mecanismo exige control cuando la textura deseada depende de pectina intacta. En productos donde el cuerpo, la gelificación o la suspensión son atributos positivos, una degradación excesiva puede generar pérdida de estructura. Por tanto, el uso en purés y salsas debe alinearse con el objetivo: clarificar, licuar o extraer, no simplemente “añadir enzima” sin definir el cambio físico buscado [1].

Procesamiento de biomasa vegetal, fibras y nanocelulosa

La pectinasa también aparece en procesos de biomasa donde la pectina interfiere con la exposición de celulosa u otros componentes estructurales. En la preparación de nanocelulosa por tratamiento bioenzimático asistido por ultrasonido, se han estudiado relaciones entre pectinasa y celulasa, así como tiempos de pretratamiento, lo que muestra el papel de la eliminación parcial de pectina para abrir la estructura vegetal antes de etapas mecánicas o térmicas ^[7].

En estos sistemas, la pectinasa no reemplaza a celulasas, hemicelulasas ni tratamiento mecánico, sino que puede actuar como enzima complementaria. Al reducir la fracción péctica que une células y fibras, mejora el acceso de otras enzimas o fuerzas físicas a la celulosa. El efecto depende de la arquitectura de la biomasa y de si la pectina es realmente una barrera significativa en esa materia prima ^[7].

Aceites vegetales y matrices oleaginosas

En matrices oleaginosas, las enzimas de pared celular pueden facilitar la liberación de aceite al debilitar estructuras que encapsulan gotas lipídicas o impiden la separación de fases. Un estudio reciente sobre extracción de aceite de una suspensión de colza hidrolizada enzimáticamente combinó hidrólisis y calentamiento óhmico, mostrando el interés por integrar enzimas en estrategias de extracción más eficientes ^[8].

Para la pectinasa, el razonamiento técnico es que la pectina forma parte de la matriz que retiene agua, sólidos y emulsiones; su degradación puede ayudar a modificar la reología y la separación. Aun así, en semillas oleaginosas la pared celular no depende solo de pectina: proteínas, celulosa, hemicelulosa y condiciones de emulsificación también influyen, por lo que la pectinasa suele evaluarse junto con otras herramientas de proceso ^[8].

Papel, pulpas mecánicas y retención

Fuera de alimentos, la pectinasa se ha estudiado en fabricación de papel. En pulpas mecánicas blanqueadas con peróxido de hidrógeno, se ha descrito el uso de pectinasa para resolver problemas de retención, una aplicación que se aleja de la clarificación de jugos pero mantiene el mismo principio: modificar polisacáridos aniónicos o coloidales que interfieren con el comportamiento de la suspensión fibrosa ^[9].

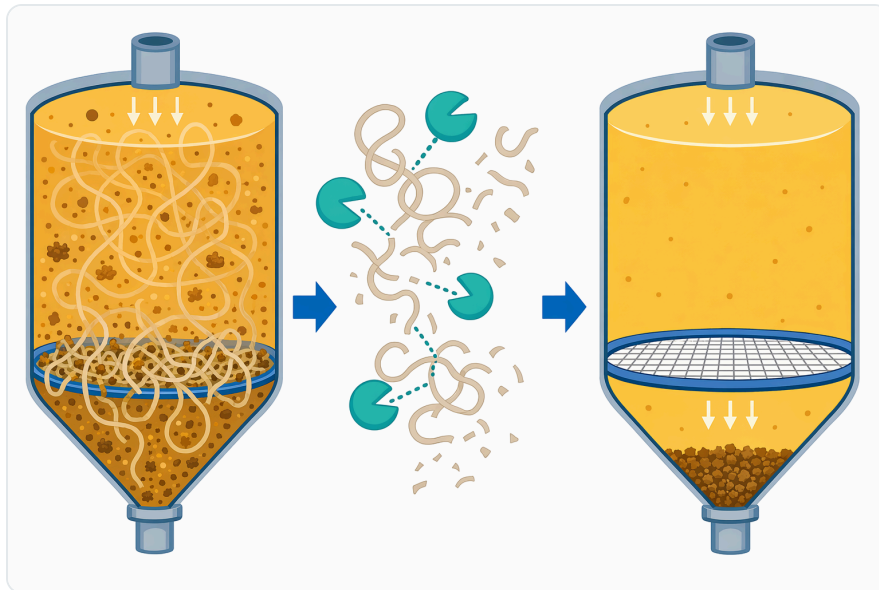


Figure 4. 펙티나아제는 수용성 펙틴을 짧게 자르고 구조를 흐트러뜨려 주스를 더 쉽게 침전, 원심분리 또는 여과할 수 있게 합니다.

Esta aplicación muestra que la pectinasa no es solo una enzima “de fruta”. Su utilidad aparece cuando la pectina o sustancias pécticas alteran viscosidad, retención, drenaje, carga superficial o separación. En cada industria, el beneficio debe interpretarse según el sistema: claridad en bebidas, liberación en extracción, drenaje en papel o accesibilidad en biomasa ^[9].

Protoplastos vegetales e investigación biotecnológica

En investigación vegetal, la pectinasa se ha usado junto con otras enzimas para aislar protoplastos, es decir, células vegetales desprovistas de pared celular. Métodos clásicos de preparación de protoplastos y estudios en arroz o lirio han recurrido a combinaciones enzimáticas para degradar componentes de pared y separar células viables ^[10].

Esta aplicación es más especializada y no debe confundirse con el uso industrial alimentario. Sirve para ilustrar la especificidad de la pectinasa frente a la matriz péctica de la pared celular, pero los requisitos de investigación —viabilidad celular, osmolaridad, esterilidad y manipulación de tejidos— son muy distintos de los de una línea de jugo, vino o extracción vegetal ^[11].

Comparación de usos por sector

Sector o matriz	Problema asociado a pectina	Papel de la pectinasa	Resultado tecnológico esperado	Evidencia relacionada
Jugos de fruta	Turbidez, viscosidad, baja liberación de jugo	Rompe pectina soluble e insoluble	Clarificación, filtración más fluida, mejor separación sólido-líquido	Clarificación de jugo con pectinasa de <i>Trichoderma viride</i> ^[4]
Albaricoque y frutas de pulpa densa	Pulpa espesa y compuestos retenidos	Facilita extracción asistida por enzima	Cambios en propiedades fisicoquímicas y antioxidantes	Jugo de albaricoque tratado con pectinasa ^[5]
Pieles de manzana y subproductos	Fenoles retenidos en matriz celular	Aumenta accesibilidad y transferencia de masa	Extracción más eficiente de compuestos fenólicos	Cinética de extracción asistida por enzimas ^[2]
Bayas	Bioactivos ligados a tejidos vegetales	Degrada barreras de pared celular	Mayor disponibilidad de compuestos antioxidantes o antimicrobianos	Procesamiento enzimático de bilberry ^[6]
Biomasa para nanocelulosa	Pectina como "cemento" entre fibras	Pretratamiento junto con otras enzimas	Mayor apertura estructural antes de ultrasonido o calor	Relaciones pectinasa/celulasa en nanocelulosa ^[7]
Papel y pulpas mecánicas	Sustancias pécticas que afectan retención	Modifica polímeros pécticos problemáticos	Mejora de retención y drenaje en ciertas pulpas	Aplicación de pectinasa en papermaking ^[9]

Factores de proceso que influyen en el desempeño

El desempeño de una pectinasa líquida depende de que la enzima conserve su estructura activa y tenga acceso al sustrato. La acidez del medio, la temperatura, el tiempo de contacto, la mezcla, el tamaño de partícula y el tratamiento térmico previo influyen en la velocidad de degradación de la pectina. Estudios de producción y caracterización de pectinasas microbianas muestran que las condiciones de reacción afectan de forma clara el comportamiento de estas enzimas ^[3].

La matriz vegetal es igualmente decisiva. Una pulpa de manzana, una baya, un puré tropical o un subproducto fibroso pueden contener proporciones distintas de pectina soluble, pectina insoluble, celulosa, hemicelulosa, proteínas y compuestos fenólicos. Por ello, una misma preparación enzimática puede ofrecer una reducción marcada de viscosidad en una matriz y un efecto más moderado en otra [2].

El contacto físico entre enzima y sustrato suele ser un cuello de botella. Si la trituración es insuficiente, la pectina puede permanecer dentro de tejidos poco accesibles; si la mezcla es deficiente, se generan zonas con tratamiento desigual. La literatura sobre cinética de acción enzimática en sustratos ligados a superficies resalta que la reacción observada no depende solo de la catálisis, sino también de la accesibilidad y del progreso de la reacción en el tiempo [12].



Figure 5. 펙티나아제를 이용한 추출은 펙틴이 풍부한 세포벽 장벽을 약화시켜 성분 방출을 개선하며, 물리적 혼합이나 초음파는 물질 전달을 향상시킵니다.

También debe considerarse la interacción con otras enzimas. En muchas matrices vegetales, la pectinasa se combina funcionalmente con celulasas o hemicelulasas, porque la pared celular es un sistema de polímeros interconectados. En la preparación de nanocelulosa, por ejemplo, se han estudiado relaciones entre pectinasa y celulasa, lo que refleja que el equilibrio entre actividades enzimáticas cambia la estructura final del material tratado [7].

Beneficios técnicos esperables y límites razonables

El beneficio más directo es la reducción de viscosidad. Al acortar o modificar cadenas de pectina, la enzima disminuye la capacidad del sistema para retener agua y formar soluciones coloidales espesas. En una línea de jugo o pulpa, esto puede traducirse en mejor bombeo, menor resistencia durante

filtración y separación más predecible de sólidos [4].

El segundo beneficio es la liberación de componentes retenidos. Al debilitar la lámina media y la red péctica de la pared celular, la pectinasa facilita que jugo, pigmentos, fenoles o solutos salgan de tejidos vegetales hacia la fase líquida. Este principio explica la investigación sobre piel de manzana y bilberry, donde la asistencia enzimática se relaciona con recuperación de compuestos de interés [6].

El tercer beneficio es la clarificación. La pectina puede estabilizar partículas finas e impedir que floculen o sedimenten de forma eficaz. Cuando se degrada, esas partículas pierden parte del soporte coloidal que las mantiene suspendidas, lo que favorece decantación, centrifugación o filtración según el diseño del proceso [4].

Los límites también son claros. La pectinasa no corrige fruta degradada, contaminación microbiológica, diseño de filtración insuficiente ni parámetros térmicos inadecuados. Tampoco sustituye a otras enzimas cuando el obstáculo principal es celulosa, almidón, proteína o lípidos. Su función específica es modificar pectina y sustancias pécticas; los resultados deben interpretarse en ese marco [1].

Seguridad, documentación y manejo industrial

Las enzimas industriales son proteínas activas y deben manipularse con controles adecuados para evitar exposición innecesaria por contacto, salpicaduras o aerosoles. La información específica de seguridad, manipulación y almacenamiento debe revisarse en la SDS suministrada con el pedido, ya que el manejo seguro depende de la formulación comercial y de las condiciones reales de uso.

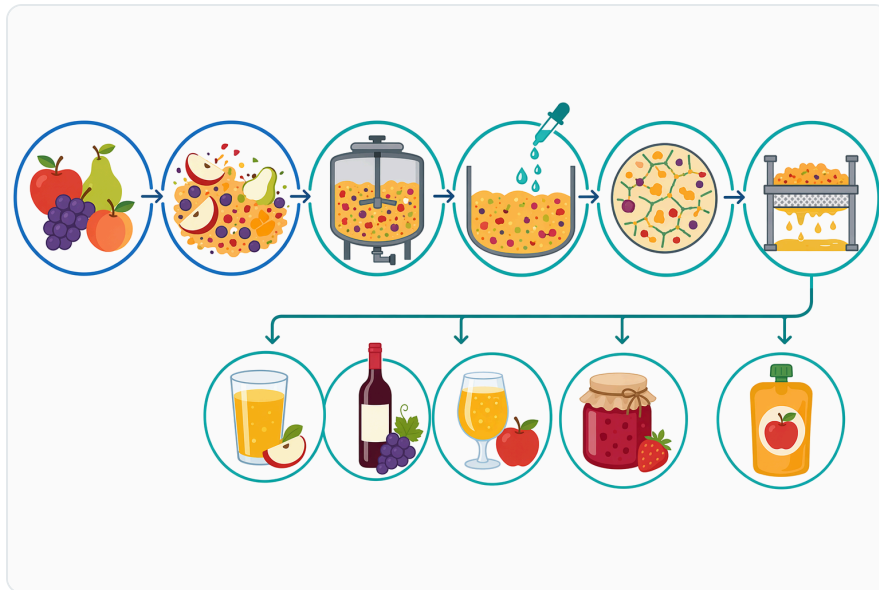


Figure 6. 펙티나아제는 수화된 식물 고형물이나 용해된 펙틴에 아직 접근할 수 있을 때, 분리 단계나 점도에 민감한 공정 단계 전에 첨가하는 것이 가장 유용합니다.

El CoA suministrado junto con el pedido permite revisar la documentación del lote recibido. Enzymes.bio actúa como proveedor B2B en línea y no como fabricante ni laboratorio; por ello, la documentación del producto acompaña la transacción comercial y no debe interpretarse como un servicio analítico externo.

La pectinasa líquida CAS 9032-75-1 se vende directamente en unidades de 1 kg a través de Enzymes.bio. Para el comprador industrial, el enfoque técnico correcto es integrarla como una ayuda de proceso en operaciones donde la pectina sea una causa comprobable de viscosidad, turbidez, retención de líquido o baja transferencia de masa .

Conclusión técnica

La pectinasa líquida CAS 9032-75-1 es una herramienta de proceso para matrices vegetales donde la pectina limita la eficiencia. Su mecanismo —romper o modificar la red péctica— explica sus aplicaciones en clarificación de jugos, vinificación, extracción de compuestos vegetales, procesamiento de pulpas, biomasa y algunas operaciones no alimentarias como papel ^[1].

La evidencia más consolidada se encuentra en jugos, frutas y extracción vegetal, donde la pectinasa reduce viscosidad, facilita separación sólido-líquido y mejora la liberación de componentes retenidos. Estudios en albaricoque, bilberry, piel de manzana y clarificación de jugos respaldan estos usos sin convertirlos en garantías universales, porque cada matriz responde según su composición y condiciones de proceso ^[5].

Para clientes B2B, la decisión técnica debe centrarse en el problema de proceso: si la pectina está causando turbidez, retención de líquido, baja extracción o filtración lenta, una pectinasa líquida puede ser una intervención directa y razonable. Enzymes.bio la suministra en línea en formato de 1 kg, con CoA y SDS incluidos junto con el pedido, manteniendo el papel de proveedor y no de fabricante ni laboratorio.

Pedir Liquid Pectinase Enzyme 60,000U/MI Cas 9032-75-1 en línea

Se vende en unidades de 1 kg, en stock y listo para enviar. Haga su pedido directamente en nuestra tienda: pague en línea y procesaremos su pedido. Con cada pedido se incluyen un Certificado de Análisis y una Ficha de Datos de Seguridad.

[Comprar Liquid Pectinase Enzyme 60,000U/MI Cas 9032-75-1 →](#)

Referencias

Numeradas por orden de primera cita. Fuentes de acceso abierto, verificadas como disponibles en el momento de publicación; los números de cita en el texto enlazan aquí.

1. [Pmc8933074](#). *PubMed Central*.
2. Pinelo, M., Zornoza, B., & Meyer, A. (2008). Selective release of phenols from apple skin : Mass transfer kinetics during solvent and enzyme-assisted extraction. *Separation and Purification Technology*, 63, 620-627.
3. Shrestha, S., Chio, C., Khatiwada, J., Kognou, A. L. M., Chen, X., & Qin, W. (2022). Optimization of Cultural Conditions for Pectinase Production by Streptomyces sp. and Characterization of Partially Purified Enzymes. *Microbial Physiology*, 33, 12 - 26.
4. Ismail, A., Abo-Elmagd, H. I., & Housseiny, M. (2016). A safe potential juice clarifying pectinase from Trichoderma viride EF-8 utilizing Egyptian onion skins. *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology*, 14, 153 - 159.
5. Bashir, O., Hussain, S. Z., Gani, G., Jan, N., Rather, A. H., Reshi, M., & Amin, T. (2021). Evaluating the physicochemical and antioxidant characteristics of apricot juice prepared through pectinase enzyme-assisted extraction from Halman variety. *Journal of Food Measurement & Characterization*, 15, 2645 - 2658.
6. Puupponen-Pimiä, R., Nohynek, L., Ammann, S., Oksman-Caldentey, K., & Buchert, J. (2008). Enzyme-assisted processing increases antimicrobial and antioxidant activity of bilberry. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56, 681-8.
7. Wu, X., Yuan, X., Zhao, J., Ji, D., Guo, H., Yao, W., Li, X., ... et al. (2023). Study on the effects of different pectinase/cellulase ratios and pretreatment times on the preparation of nanocellulose by ultrasound-assisted bio-enzyme heat treatment. *RSC Advances*, 13, 5149 - 5157.

8. Kautkar, S., Pandey, J. P., Singh, A., Kumar, A., Raj, R., Patil, A. K., Mahawar, M., ... et al. (2025). Development and optimization of ohmic heating device for extraction of oil from enzymatically hydrolyzed rapeseed slurry using multilevel factorial design. *Agriculture Association of Textile Chemical and Critical Reviews*.
9. Reid, I., & Ricard, M. (2000). Pectinase in papermaking: solving retention problems in mechanical pulps bleached with hydrogen peroxide. *Enzyme and Microbial Technology*, 26 2-4, 115-123 .
10. Watts, J., & King, J. (1973). A Method for the Preparation of Plant Protoplasts. *Zeitschrift fur Naturforschung. Teil C: Biochemie, Biophysik, Biologie, Virologie*, 28, 231 - 231.
11. Deka, P., & Sen, S. K. (2004). Differentiation in calli originated from isolated protoplasts of rice (Oryza sativa L.) through plating technique. *Molecular and General Genetics MGG*, 145, 239-243.
12. Anne, A., & Demaille, C. (2012). Kinetics of enzyme action on surface-attached substrates: a practical guide to progress curve analysis in any kinetic situation. *Langmuir*, 28 41, 14665-71 .

Contactar con Enzymes.bio

¿Tiene preguntas sobre un pedido? Nuestro equipo estará encantado de ayudarle.

CORREO ELECTRÓNICO wholesale@enzymes.bio

TELÉFONO (EE. UU.) **+1 (507) 428-6057**

[Contáctenos →](#)



400+ Clientes B2B



60+ socios universitarios de investigación



54 atendidos en todo el mundo

© 2026 Enzymes.bio · Suministro de enzimas industriales y para procesamiento de alimentos · No apto para consumo humano ni venta minorista.