

Pectinasa de grado alimentario para extracción vegetal y procesamiento de caña de azúcar: aplicaciones en jugos, clarificación y valorización de biomasa

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

La pectinasa de grado alimentario se utiliza para degradar pectinas de la pared celular vegetal, reduciendo la viscosidad y facilitando la liberación de jugos, extractos y compuestos solubles. En procesamiento de caña de azúcar, su valor técnico es más claro cuando la pectina o los coloides de origen vegetal afectan la extracción, la filtración, la clarificación o el aprovechamiento de corrientes fibrosas. Enzymes.bio suministra este producto en línea 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 extracción vegetal

La pectinasa no es una única enzima, sino una familia de actividades que actúan sobre pectinas: polisacáridos ricos en ácido galacturónico que forman parte de la lámina media y de la pared celular primaria de muchas plantas. En términos de proceso, la pectina funciona como una matriz adhesiva e hidratada: mantiene unidas las células, retiene agua, estabiliza partículas finas y puede aumentar la viscosidad de jugos, pulpas y extractos vegetales. Las revisiones sobre pectinasas describen su uso en alimentos, nutrición, transformación de biomasa y otras aplicaciones biotecnológicas precisamente porque modifican esa fracción péctica de los tejidos vegetales ^[1].

En extracción vegetal, el problema no suele ser únicamente “extraer más”, sino extraer de forma más manejable: una pulpa menos viscosa se bombea con mayor facilidad, un jugo menos coloidal filtra mejor y una matriz celular parcialmente desestructurada libera solutos con menor resistencia física. Las revisiones recientes sobre extracción de compuestos bioactivos vegetales subrayan que las tecnologías asistidas por enzimas son relevantes porque pueden mejorar la liberación de metabolitos retenidos dentro de estructuras celulares, reduciendo la dependencia de tratamientos más agresivos en ciertas aplicaciones alimentarias ^[2].

En caña de azúcar, la operación principal se orienta a recuperar jugo rico en sacarosa mediante preparación mecánica, molienda, difusión, separación sólido-líquido y clarificación. La pectinasa no sustituye esas operaciones, pero puede funcionar como coadyuvante cuando hay pectinas solubles,

fragmentos de pared celular o coloides vegetales que dificultan el flujo, la clarificación o la recuperación de componentes de interés. La literatura sobre compuestos fenólicos y flavonoides de caña de azúcar muestra que la planta contiene metabolitos distribuidos en diferentes partes y que estos cambian durante el procesamiento, lo que refuerza la importancia de entender la matriz vegetal más allá de la sacarosa [3].

Mecanismo de acción: cómo la pectinasa modifica la pared celular

La pared celular vegetal puede entenderse como una red compuesta por celulosa, hemicelulosas, pectinas, proteínas estructurales y otros componentes. La celulosa aporta rigidez fibrilar, las hemicelulosas conectan polímeros y las pectinas forman una fase gelificada que contribuye a la adhesión entre células. Las pectinasas cortan o modifican esa fase péctica, debilitando la unión intercelular y reduciendo la capacidad de la pectina para retener agua o estabilizar suspensiones [4].

Dentro del término “pectinasa” se incluyen actividades como poligalacturonasas, pectin liasas, pectato liasas y pectin esterases. Aunque cada una actúa de forma distinta, el resultado tecnológico buscado es similar: disminuir el tamaño molecular o cambiar el estado químico de la pectina para que pierda su función estructural y coloidal. Una poligalacturonasa, por ejemplo, rompe enlaces en cadenas de ácido galacturónico; una liasa puede escindir la cadena por otro mecanismo; una esterasa modifica grupos que influyen en la solubilidad y en la formación de geles. La diversidad de actividades explica por qué las pectinasas se usan tanto en clarificación de jugos como en maceración de frutas y tratamiento de materiales vegetales [1].

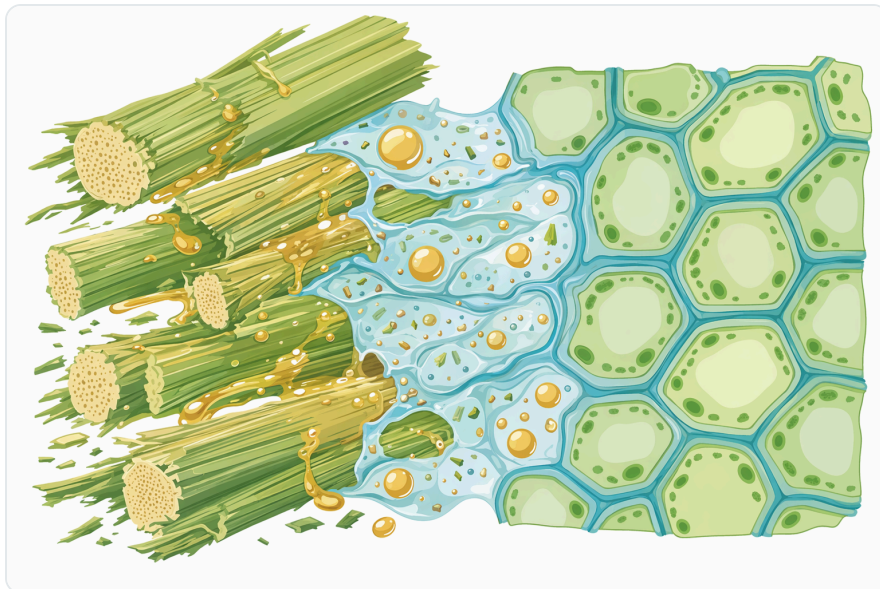


Figure 1. 펙티나아제는 식물 세포벽의 펙틴이 분쇄된 사탕수수과 식물 원료에서 액체, 미세 고형물, 용해성 화합물을 가둘 수 있기 때문에 가공 보조제로 사용됩니다.

Cuando la pectinasa actúa sobre una pulpa vegetal hidratada, ocurren varios efectos conectados. Primero, la lámina media pierde cohesión, por lo que las células se separan con mayor facilidad. Segundo, la pared celular se vuelve más permeable y permite que jugo, azúcares, ácidos orgánicos, pigmentos o compuestos fenólicos pasen al líquido. Tercero, las pectinas solubilizadas pierden capacidad de formar redes viscosas, lo que mejora la movilidad de la fase líquida. Cuarto, las partículas finas que antes permanecían estabilizadas por coloides pécticos pueden sedimentar o filtrarse con menor resistencia. Estos mecanismos son los que justifican el empleo de pectinasas en muchas operaciones de extracción de alimentos de origen vegetal [5].

En caña de azúcar, la pectina no es el único obstáculo estructural. La fibra de caña y el bagazo contienen una arquitectura lignocelulósica compleja, con fracciones de celulosa, hemicelulosa, lignina y otros componentes de pared. Por ello, una pectinasa tiene una función específica: actuar sobre la fracción péctica y los coloides asociados. Cuando la limitación principal está en celulosa cristalina, lignificación, sólidos minerales, dextranos, almidón o problemas mecánicos, la pectinasa por sí sola no debería esperarse como solución completa [6].

Aplicaciones principales en procesamiento de caña de azúcar

Apoyo a la extracción de jugo y solutos vegetales

En la preparación de caña, el corte, desfibrado y molienda exponen superficies celulares y facilitan la salida de jugo. Si parte de la fase líquida queda retenida por paredes celulares, pectinas hidratadas o tejidos vegetales finamente divididos, la pectinasa puede contribuir a debilitar esa retención. El beneficio esperado no es una “disolución total” de la fibra, sino una reducción selectiva de la cohesión péctica que puede ayudar a liberar líquido y mejorar la separación sólido-líquido en corrientes donde la pectina sea relevante [1].

Este enfoque encaja con una tendencia más amplia en extracción vegetal: combinar preparación física con agentes enzimáticos para abrir la matriz sin depender exclusivamente de condiciones térmicas o químicas intensas. Revisiones sobre proteínas vegetales y tecnologías de extracción describen que la eficiencia de extracción depende de la ruptura de estructuras celulares, la solubilización selectiva y la preservación de funcionalidad, principios que también son aplicables al diseño racional de procesos en matrices vegetales distintas [7].

Reducción de viscosidad en pulpas, jugos y corrientes intermedias

La viscosidad elevada afecta bombeo, mezcla, transferencia de calor, sedimentación y filtración. En jugos vegetales, una parte importante de esa viscosidad puede provenir de pectinas solubles de alto peso molecular. Al fragmentar o modificar esas pectinas, la pectinasa disminuye la capacidad de la fase

líquida para comportarse como gel o seudogel. Esto puede traducirse en una corriente más manejable y en menor resistencia durante operaciones de separación [1].

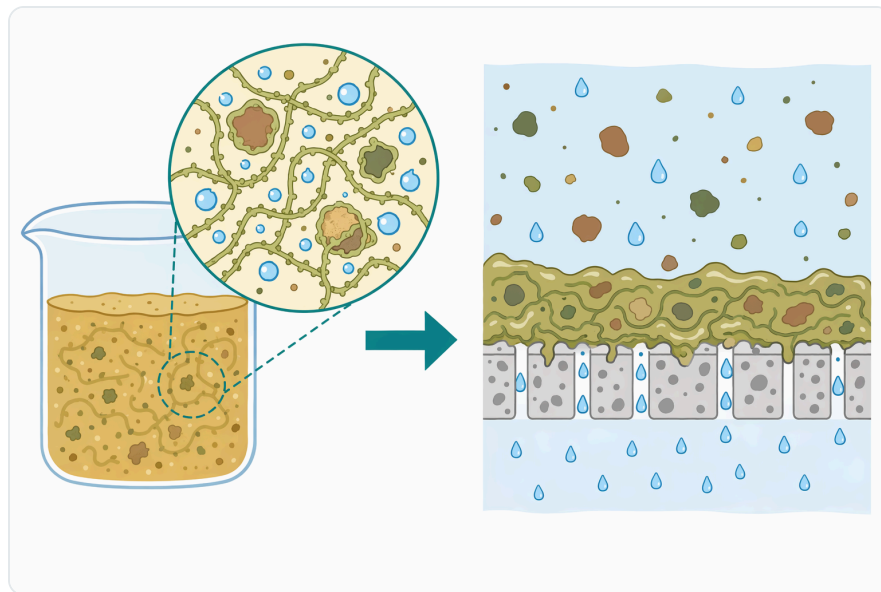


Figure 2. 길고 가지가 많은 펙틴 구조는 식물 가공 흐름에서 점도를 높이고 탁도를 안정화하며 여과 케이크의 투과성을 낮출 수 있습니다.

En caña de azúcar, la viscosidad de una corriente puede depender de múltiples factores: sólidos suspendidos, finos de bagazo, polisacáridos microbianos, concentración de sacarosa, temperatura, contenido de almidón y materia coloidal. Por tanto, el efecto de la pectinasa será mayor cuando la pectina contribuya de forma significativa al comportamiento reológico. La interpretación técnica debe ser específica del proceso: una reducción de viscosidad en una pulpa vegetal no implica necesariamente el mismo efecto en un jugo clarificado o en un jarabe concentrado.

Clarificación y filtrabilidad de jugos vegetales

La pectina puede estabilizar turbidez porque envuelve partículas pequeñas, aumenta la hidratación de sólidos y dificulta su agregación. Al degradarla, la pectinasa puede facilitar la formación de partículas más separables y disminuir la resistencia de la torta de filtración. En industrias de jugos y bebidas, las pectinasas se emplean ampliamente para despectinizar, clarificar y mejorar filtrabilidad, con una lógica tecnológica basada en la eliminación de coloides pécticos .

En procesamiento de caña, la clarificación tradicional depende de condiciones fisicoquímicas, calentamiento, control de pH, sedimentación, filtración y manejo de impurezas. La pectinasa no reemplaza esas etapas, pero puede ser pertinente en corrientes donde los coloides vegetales dificulten la separación o donde se busque una extracción vegetal previa con menor turbidez. La revisión sobre

flavonoides y ácidos fenólicos de caña indica que el procesamiento modifica la distribución de estos compuestos; por ello, cualquier intervención que cambie la desestructuración celular también puede influir en qué fracciones pasan al jugo o al extracto [3].

Extracción de compuestos bioactivos de caña y subproductos

Aunque la sacarosa es el objetivo principal del sector azucarero, la caña de azúcar también contiene compuestos fenólicos, flavonoides y otros metabolitos de interés. La extracción de estos compuestos desde tejidos vegetales puede estar limitada por paredes celulares, uniones con polisacáridos y barreras de difusión. Las revisiones sobre extracción de bioactivos vegetales describen que los tratamientos enzimáticos pueden apoyar la liberación de compuestos retenidos en matrices celulares, especialmente cuando se integran con preparación mecánica o tecnologías de extracción más suaves [2].

Este punto es relevante para estrategias de valorización: no todas las corrientes de caña se destinan solo a azúcar cristalino. El bagazo, las fibras finas, fracciones de hoja o residuos de extracción pueden considerarse materias primas para productos de mayor valor, energía, materiales o ingredientes, según el proceso. Las revisiones sobre aplicaciones innovadoras del bagazo de caña muestran un interés creciente por aprovechar esta biomasa en rutas más diversificadas, donde la desestructuración de pared celular puede ser una etapa crítica [8].

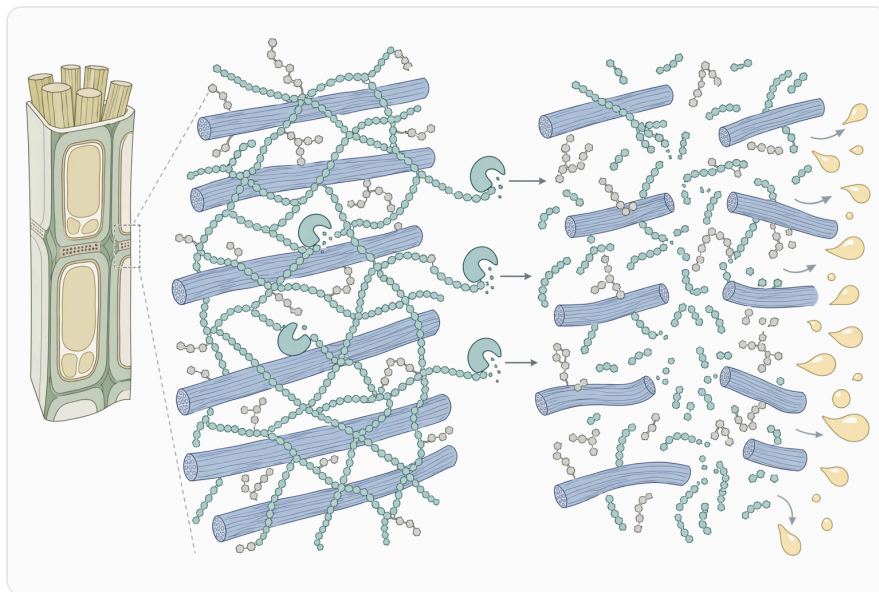


Figure 3. 펙티나아제는 펙틴성 물질을 더 짧은 조각으로 분해하여 수분 결합을 줄이고 세포 간 접착을 약화시키며 콜로이드 안정화를 낮춥니다.

Evidencia científica: qué está bien respaldado y qué debe validarse

La evidencia más sólida sobre pectinasas se encuentra en su función bioquímica e industrial general: degradan pectinas y se aplican en alimentos, jugos, bebidas, maceración vegetal y procesos donde la pectina afecta textura, turbidez o separación. Las revisiones actuales sobre aplicaciones nutricionales y biológicas de pectinasas resumen su papel en la transformación de materiales vegetales y su relevancia para la industria alimentaria ^[1].

También existe evidencia sobre la importancia de las enzimas de pared celular en la conversión de biomasa. Las glicosil hidrolasas, entre ellas enzimas que actúan sobre componentes de pared, se estudian por su papel en la transformación de materiales vegetales; esta perspectiva ayuda a ubicar la pectinasa dentro de un conjunto más amplio de herramientas para modificar biomasa, no como enzima aislada que actúa sobre todos los polímeros por igual ^[4].

En caña de azúcar, la evidencia directa para “aumentar extracción de sacarosa” mediante pectinasa no debe exagerarse. Lo que sí puede sostenerse con prudencia es que la caña es una matriz vegetal con paredes celulares complejas, que contiene compuestos no sacarídicos de interés y que genera subproductos fibrosos susceptibles de valorización. Las publicaciones sobre flavonoides y ácidos fenólicos en caña, junto con revisiones sobre bagazo, muestran que el procesamiento de la caña implica mucho más que una simple solución de sacarosa en agua ^[3].

La literatura específica sobre pectinasas también incluye estudios de enzimas con potencial biotecnológico procedentes de organismos asociados a caña, como pectinasas estudiadas en *Sphenophorus levis*, una especie vinculada a ese cultivo. Este tipo de trabajos no equivale a una validación industrial universal en ingenios, pero sí confirma el interés biotecnológico de actividades pectinolíticas en contextos relacionados con tejidos vegetales de caña ^[9].

Tabla comparativa: usos de la pectinasa en matrices vegetales y relevancia para caña

Área de aplicación	Papel concreto de la pectinasa	Relevancia para caña de azúcar	Alcance de la evidencia
Maceración de pulpas vegetales	Degrada pectina de lámina media, ablanda tejido y facilita salida de líquido	Potencial apoyo en corrientes con caña desfibrada, finos vegetales o extractos de biomasa	Bien establecido en frutas y extracción vegetal; requiere ajuste al proceso de caña ^[1]
Reducción de viscosidad	Fragmenta pectinas solubles que aumentan	Útil si la viscosidad está asociada a coloides pécticos, no si domina otro	Evidencia industrial amplia en jugos; extrapolación

Área de aplicación	Papel concreto de la pectinasa	Relevancia para caña de azúcar	Alcance de la evidencia
	resistencia al flujo	factor	prudente a caña
Clarificación y filtración	Reduce estabilización coloidal y favorece separación de partículas	Puede apoyar corrientes vegetales antes o durante etapas de clarificación, según compatibilidad del proceso	Fuerte en jugos; específica para caña aún dependiente de validación en línea ^[1]
Extracción de bioactivos	Abre matriz celular y libera compuestos retenidos	Relevante para fenólicos, flavonoides u otros extractos de caña y subproductos	Respaldado por revisiones de extracción vegetal; aplicación por matriz ^[2]
Valorización de bagazo y biomasa	Contribuye a pretratamientos enzimáticos selectivos sobre pectina	Complementaria a otras enzimas cuando se busca desestructuración amplia	Bagazo ampliamente estudiado; pectinasa es una pieza de una estrategia mayor ^[8]

Integración con otras enzimas de pared celular

La pectinasa actúa sobre pectina, pero la pared celular de caña también contiene polímeros que requieren otras actividades para modificarse de forma significativa. En estrategias de desestructuración más amplias, puede combinarse conceptualmente con celulasas, hemicelulasas o xilanasas, cada una dirigida a fracciones distintas. Esta lógica no significa que todas deban usarse en cualquier proceso, sino que la selección debe responder a la limitación real: pectina, celulosa, hemicelulosa, lignificación, coloides o sólidos suspendidos ^[4].

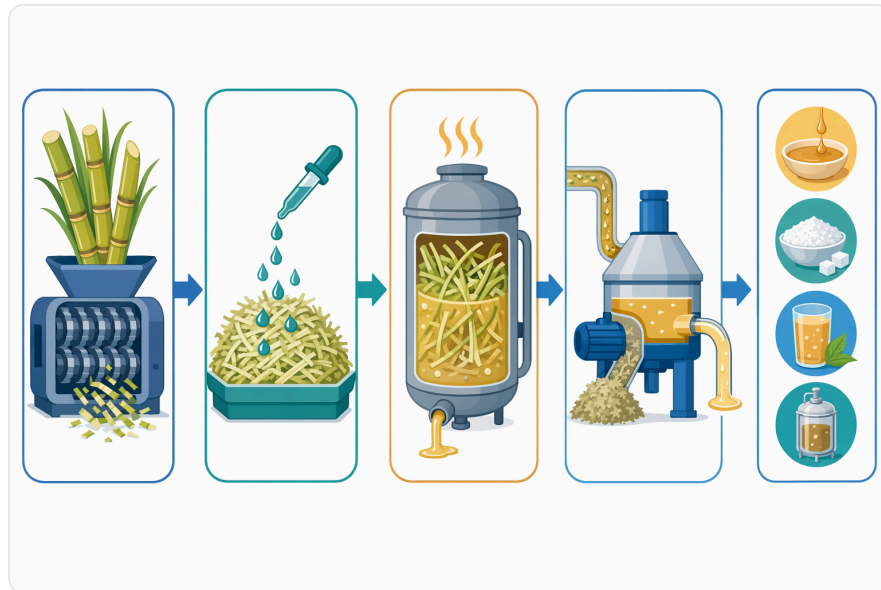


Figure 4. 식품용 펙티나아제는 침전, 원심분리 또는 여과 전에 분쇄된 사탕수수나 식물 매시가 주스와 접촉해 있는 동안 첨가하는 것이 가장 합리적입니다.

Las revisiones sobre biomasa de caña y bagazo destacan la complejidad de estas corrientes y su potencial para materiales, energía y otros productos. En ese contexto, una pectinasa puede facilitar etapas iniciales de extracción o acondicionamiento cuando se busca liberar compuestos ligados a la matriz o mejorar la separación de fases, pero no puede asumir la función de enzimas diseñadas para otros polímeros estructurales ^[6].

Esta distinción es importante para evitar expectativas incorrectas. Si un proceso de caña presenta baja extracción por insuficiente apertura mecánica, exceso de fibra larga o problemas de alimentación del molino, la pectinasa puede aportar poco. Si, en cambio, el cuello de botella se asocia a pulpas viscosas, retención de líquido por matriz péctica o filtración lenta por coloides vegetales, la intervención enzimática tiene una justificación más directa.

Factores de proceso que influyen en el desempeño

El primer factor es el acceso al sustrato. La pectinasa necesita entrar en contacto con la pectina; por eso, la trituración, desfibrado, maceración o hidratación de la materia vegetal suelen influir tanto como la enzima misma. En una partícula grande y poco hidratada, la enzima solo actúa en la superficie accesible. En una pulpa con mayor área expuesta, la degradación de la pectina puede avanzar de forma más homogénea.

El segundo factor es la compatibilidad del entorno. Las enzimas son proteínas y su actividad depende de condiciones como acidez, temperatura, composición iónica, presencia de sólidos y tiempo de residencia. No es correcto asumir que una pectinasa tendrá el mismo comportamiento en jugo de fruta,

extracto de caña, corriente con bagacillo o jarabe concentrado. Las revisiones sobre extracción vegetal enfatizan que la matriz y las condiciones operativas determinan el rendimiento de tecnologías asistidas por enzimas [5].

El tercer factor es la etapa de incorporación. Una pectinasa suele tener más sentido antes de la separación sólido-líquido, durante una maceración o en una corriente donde todavía exista pectina accesible. Agregarla después de que la pectina ya fue retirada, degradada térmicamente o atrapada en sólidos separados puede reducir su utilidad. En aplicaciones de jugos, el uso antes de prensado o durante despectinización ilustra la importancia de ubicar la enzima donde pueda modificar la causa del problema tecnológico .

El cuarto factor es el equilibrio entre extracción y calidad. Desestructurar más pared celular puede liberar solutos deseados, pero también puede aumentar la extracción de compuestos que influyen en color, turbidez, sabor o carga coloidal. En caña, donde los compuestos fenólicos y flavonoides pueden cambiar durante el procesamiento, conviene interpretar cualquier tratamiento enzimático como parte de un balance global entre rendimiento, pureza, clarificación y características del producto final [3].

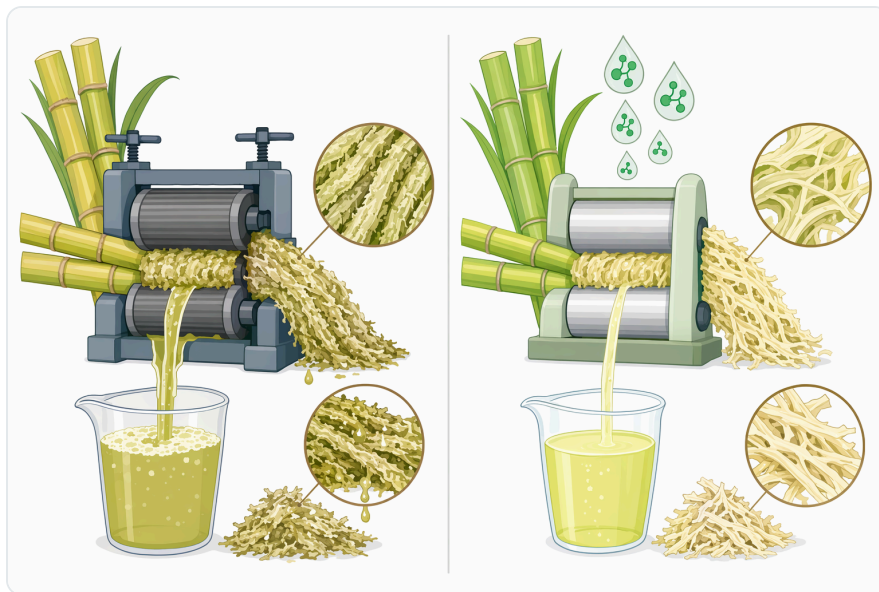


Figure 5. 식물 가공용 효소마다 표적 기질이 다르므로, 펙틴 관련 점도, 탁도 또는 세포 접착이 분리를 제한할 때 펙티나아제가 가장 관련성이 높습니다.

Beneficios técnicos esperables, formulados con prudencia

El beneficio más directo es mejorar la liberación de líquidos o extractos cuando la pectina limita la transferencia de masa. Al reducir la cohesión entre células, la pectinasa facilita que la fase líquida salga de la matriz vegetal. Esto puede ser útil en caña desfibrada, extractos de subproductos o corrientes ricas en finos vegetales, siempre que la pectina sea una fracción relevante del obstáculo.

Un segundo beneficio es disminuir viscosidad asociada a pectinas solubles. En sistemas donde la pectina forma redes hidratadas, su degradación reduce la resistencia al flujo y puede mejorar bombeo, mezcla, sedimentación o filtración. Este efecto está bien descrito en aplicaciones de jugos y bebidas, pero en caña debe diferenciarse de viscosidad causada por sólidos, concentración de azúcar, dextranos u otros polisacáridos ^[1].

Un tercer beneficio es mejorar la clarificación de corrientes vegetales. Al romper coloides pécticos, la enzima puede facilitar la agregación o separación de partículas finas. En una línea de caña, este efecto puede ser más interesante en etapas donde la turbidez vegetal y la filtrabilidad sean limitaciones reales, no necesariamente en todas las corrientes del proceso.

Un cuarto beneficio es apoyar la valorización de biomasa. La caña genera bagazo y otras corrientes vegetales que pueden destinarse a aplicaciones energéticas, materiales, agrícolas o de extracción. Las revisiones sobre bagazo señalan numerosas rutas de aprovechamiento; dentro de ellas, las enzimas pueden ocupar un lugar en pretratamientos o acondicionamiento de biomasa, especialmente cuando se busca una ruta más selectiva que tratamientos puramente químicos ^[8].

Límites técnicos y riesgos de interpretación

La pectinasa no “convierte” toda la pared celular en soluble. Su función es específica sobre pectina y materiales relacionados; por tanto, su efecto se reduce si la limitación principal está en celulosa, lignina, hemicelulosas no accesibles o problemas físicos del equipo. Para biomasa de caña, esta limitación es relevante porque el bagazo y las fibras presentan una estructura lignocelulósica resistente que requiere estrategias más amplias cuando el objetivo es descomposición profunda ^[6].

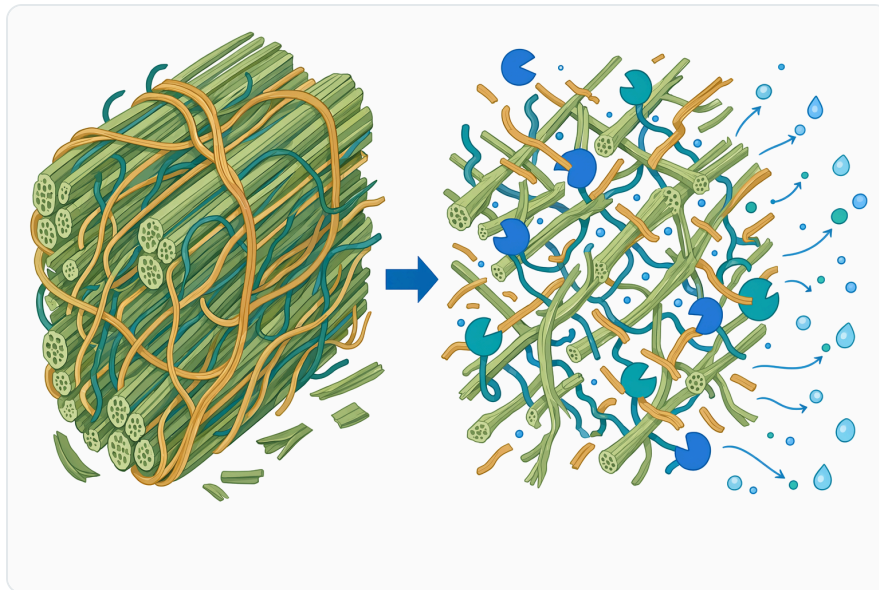


Figure 6. 사탕수수 바이오매스 연구는 효소 처리 결과가 세포벽 접근성과 이전 가공 이력에 크게 좌우된다는 것을 보여줍니다.

Tampoco debe prometerse un aumento fijo de rendimiento. Los resultados dependen de variedad de caña, madurez, preparación mecánica, tiempo de contacto, composición de la corriente, carga de sólidos, condiciones térmicas, acidez y diseño de separación. La evidencia sólida respalda el mecanismo y aplicaciones en matrices vegetales, pero no autoriza una cifra universal aplicable a cualquier planta de procesamiento.

Otro límite es la posible liberación de componentes no deseados. Una mayor apertura celular puede transferir más color, compuestos fenólicos, materiales coloidales o sustancias que afecten etapas posteriores. Esto no implica que la pectinasa sea perjudicial, sino que su efecto debe evaluarse en el contexto del objetivo: jugo más claro, mayor extracción, menor viscosidad, recuperación de bioactivos o acondicionamiento de subproductos.

Diferencia entre extracción de sacarosa y extracción vegetal amplia

En el lenguaje industrial, “procesamiento de caña de azúcar” suele asociarse a sacarosa, pero “extracción vegetal” puede incluir otros objetivos: jugo primario, fracciones fenólicas, extractos de hoja, subproductos fibrosos, materiales para fermentación o ingredientes derivados. La pectinasa se ajusta especialmente bien a esta segunda visión, porque su función es abrir o modificar la matriz vegetal, no actuar sobre la sacarosa como molécula objetivo.

Cuando el objetivo es azúcar cristalino, la pregunta técnica es si la pectina afecta la extracción o la purificación. Si afecta retención de jugo, viscosidad o clarificación, la pectinasa puede tener sentido como coadyuvante. Cuando el objetivo es recuperar compuestos de valor desde subproductos, la

pregunta cambia: se busca liberar metabolitos retenidos dentro de la pared o reducir la severidad de extracción. Las revisiones sobre bioactivos vegetales y métodos de extracción respaldan la importancia de adaptar la tecnología a la matriz y al compuesto de interés [2].

Este matiz evita dos errores frecuentes: subestimar la enzima porque “la caña se muele mecánicamente” o sobreestimarla como si reemplazara la molienda. En realidad, la pectinasa puede complementar la preparación física cuando hay una barrera péctica o coloidal, pero no reemplaza la energía mecánica necesaria para romper tejidos fibrosos de caña.



Figure 7. 펙티나아제 보조 추출은 펙틴 장벽을 분해함으로써 플라보노이드, 페놀성 화합물, 단백질, 섬유질 및 기타 식물 유래 물질의 방출을 개선할 수 있기 때문에 다양한 식물 시스템에 적용됩니다.

Relación con sostenibilidad y aprovechamiento de subproductos

La valorización de biomasa de caña se ha ampliado desde usos tradicionales del bagazo hacia materiales, bioenergía, biochar, sustratos y otras aplicaciones. Las revisiones sobre biochar a partir de bagazo de caña destacan el interés por transformar residuos lignocelulósicos en productos funcionales, mientras que otras revisiones describen aplicaciones innovadoras del bagazo dentro de la industria global de la caña [6].

En ese contexto, las enzimas de pared celular pueden contribuir a procesos más selectivos de fraccionamiento o extracción. La pectinasa, en particular, puede utilizarse cuando se desea modificar la fracción péctica antes de separar líquidos, recuperar extractos o acondicionar una corriente para etapas posteriores. Su papel debe evaluarse junto con el balance de agua, energía, rendimiento, calidad del extracto y destino de los sólidos.

La sostenibilidad no debe presentarse como una ventaja automática. Un tratamiento enzimático puede reducir severidad de proceso en ciertos casos, pero también añade una operación y un insumo. La justificación real depende de si mejora filtración, reduce pérdidas, habilita valorización de subproductos o disminuye problemas operativos de forma medible dentro del proceso del usuario.

Presentación comercial y alcance de Enzymes.bio

Enzymes.bio actúa como proveedor en línea de enzimas para aplicaciones industriales y alimentarias, incluidas enzimas asociadas al procesamiento de jugos y bebidas. En esta categoría, las pectinasas se relacionan con maceración, despectinización, reducción de viscosidad y mejora de filtrabilidad en matrices vegetales .

Food-Grade Pectinase For Plant Extraction For Sugarcane Processing se ofrece como producto de grado alimentario para aplicaciones de extracción vegetal y procesamiento de caña de azúcar. Enzymes.bio no se presenta como fabricante ni como laboratorio; su función es suministrar el producto a través de venta directa en línea. El formato disponible es de 1 kg, y el certificado de análisis y la ficha de datos de seguridad se proporcionan junto con el pedido.

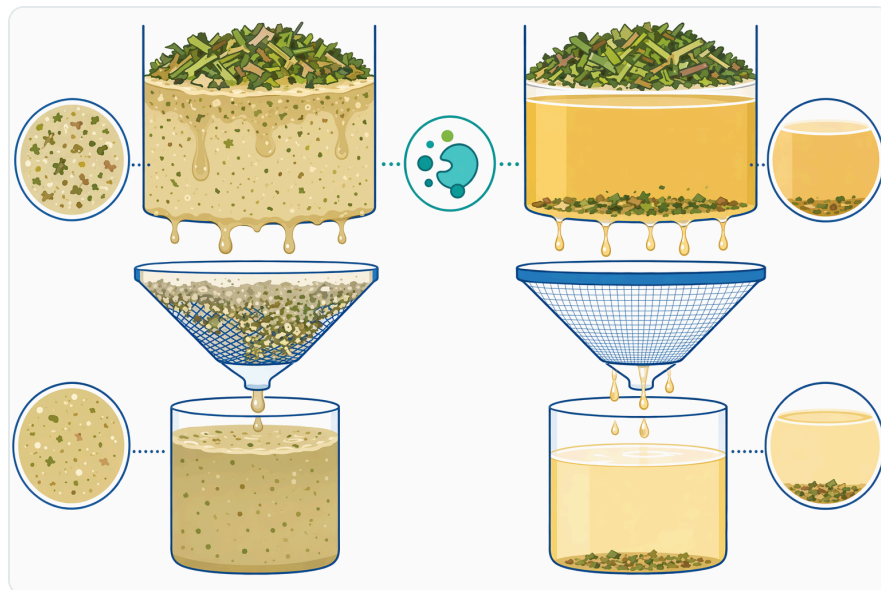


Figure 8. 펙틴이 주요 원인일 경우, 펙티나아제 처리를 통해 액체 방출 개선, 점도 감소, 더 나은 청징 특성, 여과 부담 감소 등의 효과를 기대할 수 있습니다.

Este documento tiene finalidad técnico-educativa para compradores B2B que necesitan comprender el fundamento de uso, no sustituye la validación interna del proceso. La decisión de incorporación debe basarse en la composición de la corriente, el objetivo de extracción, la etapa de proceso y el desempeño observado en las condiciones reales de uso.

Conclusión técnica

La pectinasa de grado alimentario es una herramienta enzimática útil cuando la pectina de tejidos vegetales dificulta extracción, viscosidad, clarificación o filtración. Su mecanismo es concreto: rompe o modifica polímeros pécticos de la pared celular y de la fase coloidal, debilitando la unión entre células y reduciendo la capacidad de la pectina para retener agua o estabilizar partículas.

En caña de azúcar, su aplicación es más razonable en corrientes donde exista una barrera péctica o coloidal: pulpas vegetales, extractos de biomasa, finos de caña, jugos con turbidez de origen vegetal o procesos orientados a recuperar compuestos distintos de la sacarosa. La evidencia general sobre pectinasas en alimentos y extracción vegetal es sólida; la evidencia específica en caña debe interpretarse con prudencia y conectarse al objetivo real del proceso ^[1].

Para usuarios industriales, el valor de Food-Grade Pectinase For Plant Extraction For Sugarcane Processing reside en su capacidad de apoyar operaciones de extracción vegetal y manejo de jugos cuando la pectina participa en el problema técnico. No es una solución universal para todos los retos del procesamiento de caña, pero sí una intervención coherente cuando se busca reducir viscosidad péctica, mejorar separación sólido-líquido, facilitar clarificación o valorizar corrientes vegetales de caña.

Pedir Food-Grade Pectinase For Plant Extraction For Sugarcane Processing 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 Food-Grade Pectinase For Plant Extraction For Sugarcane Processing →](#)

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. Charumathi, G., & Suchitra, M. R. (2024). [Nutritional and Biological Applications of Pectinases: A Comprehensive Overview](#). *SBV Journal of Basic, Clinical and Applied Health Science*.
2. Abedelmaksoud, T., Younis, M. I., Altemimi, A., Tlay, R. H., & Hassan, N. A. (2025). [Bioactive Compounds of Plant-Based Food: Extraction, Isolation, Identification, Characteristics, and Emerging Applications](#). *Food Science & Nutrition*, 13.

3. Hewawansa, U. H. A. J., Houghton, M. J., Barber, E., Costa, R. S., Kitchen, B., & Williamson, G. (2024). Flavonoids and phenolic acids from sugarcane: Distribution in the plant, changes during processing, and potential benefits to industry and health. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 23 2, e13307 .
4. Calderan-Rodrigues, M. J., Fonseca, J. G., Clemente, H., Labate, C., & Jamet, E. (2018). Glycoside Hydrolases in Plant Cell Wall Proteomes: Predicting Functions That Could Be Relevant for Improving Biomass Transformation Processes. *Advances in Biofuels and Bioenergy*.
5. Waseem, M., Majeed, Y., Nadeem, T., Naqvi, L. H., Khalid, M., Sajjad, M., Sultan, M., ... et al. (2023). Conventional and advanced extraction methods of some bioactive compounds with health benefits of food and plant waste: A comprehensive review. *Food Frontiers*.
6. Zafeer, M., Menezes, R. A., Venkatachalam, H., & Bhat, K. (2023). Sugarcane bagasse-based biochar and its potential applications: a review. *Emergent Materials*, 7, 133 - 161.
7. Tang, J., Yao, D., Xia, S., Cheong, L., & Tu, M. (2024). Recent progress in plant-based proteins: From extraction and modification methods to applications in the food industry. *Food chemistry: X*, 23.
8. Ndikumana, S., Tanane, O., Aichi, Y., Latifa, E. F., & Goudali, L. (2025). Innovative Applications of Sugarcane Bagasse in the Global Sugarcane Industry. *Processes*.
9. Habrylo, O., Evangelista, D. E., Castilho, P. V., Pelloux, J., & Henrique-Silva, F. (2018). The pectinases from *Sphenophorus levis*: Potential for biotechnological applications. *International Journal of Biological Macromolecules*, 112, 499-508 .

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.