

Coffee Bean Demucilaging Enzyme: enzima para demucilaginado de café, fermentación controlada y beneficio húmedo

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

Coffee Bean Demucilaging Enzyme es una preparación enzimática para facilitar la eliminación del mucílago adherido al café despulpado, especialmente en procesos lavados, semilavados y esquemas de fermentación más controlada. Su función práctica es debilitar la matriz pegajosa del mucílago —principalmente mediante acción pectinolítica y degradación de polisacáridos— para que el lavado o la fricción posterior retiren la capa con mayor uniformidad. Enzymes.bio la ofrece como proveedor en línea en unidades de 1 kg; el CoA y la SDS se proporcionan junto con el pedido .

Qué es Coffee Bean Demucilaging Enzyme y por qué se usa en café

Coffee Bean Demucilaging Enzyme es una ayuda de proceso diseñada para actuar sobre el mucílago que queda sobre el pergamino después del despulpado. En el beneficio húmedo, esa capa mucilaginososa tiene una función crítica: si se elimina de forma incompleta, puede dificultar el lavado, afectar la homogeneidad del secado y favorecer variaciones entre lotes; si se deja fermentar sin control, puede contribuir tanto a perfiles deseables como a defectos, según la microbiota y las condiciones de proceso. La literatura sobre fermentación del café destaca que los microorganismos influyen en la degradación del mucílago y en la calidad final, por lo que las intervenciones poscosecha deben entenderse como parte de un sistema completo de control, no como una operación aislada ^[1].

Enzymes.bio no se presenta como fabricante ni laboratorio; actúa como proveedor del producto para compra directa en línea. La enzima se comercializa en unidades de 1 kg, y la documentación de acompañamiento, como CoA y SDS, se entrega junto con el pedido. Esta información es importante para compradores B2B porque ubica el producto como un insumo de proceso disponible en formato cerrado, no como un servicio de desarrollo, análisis o producción a medida .

Desde el punto de vista funcional, una enzima demucilaginante no “lava” el café por sí sola. Lo que hace es acelerar reacciones de hidrólisis sobre componentes del mucílago que aportan viscosidad, cohesión y adhesividad. Después de esa acción, el retiro físico sigue dependiendo del lavado, la fricción, la

separación de aguas y el secado. Por eso, el valor técnico de Coffee Bean Demucilaging Enzyme está en hacer más predecible la etapa de desprendimiento del mucílago dentro de procesos lavados o semilavados.

Qué es el mucílago del café y por qué es difícil retirarlo

El mucílago es una capa vegetal hidratada y viscosa que rodea el grano en pergamino después de retirar la pulpa. Su comportamiento pegajoso se explica por una matriz de polisacáridos, azúcares solubles, compuestos pécticos y otros sólidos vegetales que retienen agua y forman una red semigelificada. La investigación sobre productos derivados del mucílago de café confirma que esta fracción posee propiedades fisicoquímicas, térmicas y microestructurales propias, lo que ayuda a explicar por qué no se comporta como una simple suciedad superficial removible solo con agua [2].

En el fruto de café, las capas no se separan con la misma facilidad que en otros frutos con zonas anatómicas de desprendimiento bien definidas. Un análisis fisiológico y ultraestructural de frutos de café reportó ausencia de una zona de abscisión definida, lo que es relevante para comprender por qué las operaciones poscosecha requieren despulpado, fermentación, acción mecánica o enzimas para separar tejidos y capas asociadas al grano [3].

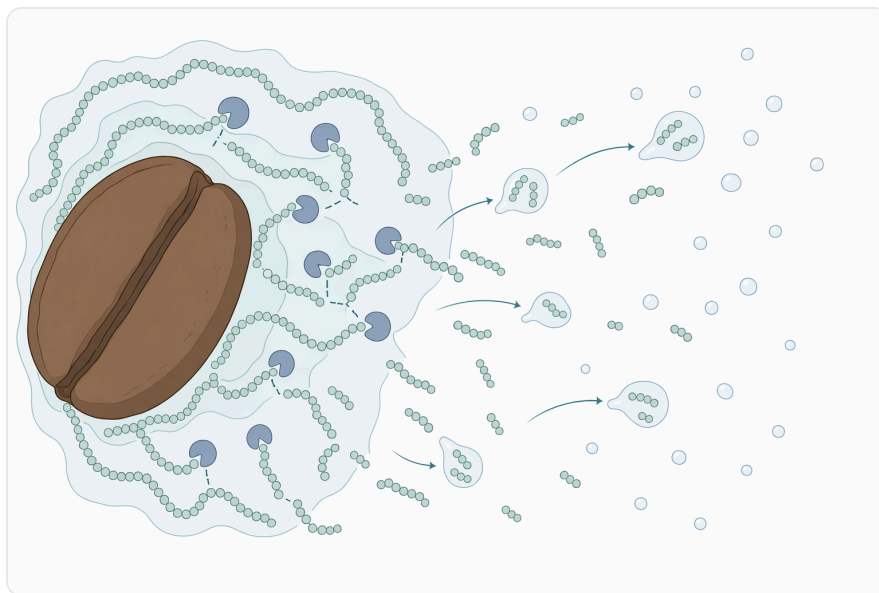


Figure 1. 커피콩 점액질 제거 효소는 주로 펙틴이 풍부한 점액질을 가수분해하여 파치먼트 커피에서 더 빠르게 씻겨 나가도록 합니다.

La dificultad práctica del mucílago no es solo su presencia, sino su variabilidad. Cambia con la especie, variedad, madurez, tiempo entre cosecha y despulpado, temperatura ambiente, carga microbiana y disponibilidad de agua. Por eso, dos lotes despulpados el mismo día pueden necesitar

comportamientos de proceso distintos. En fermentaciones espontáneas, las levaduras y bacterias nativas pueden ayudar a degradar el mucílago, pero esa dependencia de la microbiota natural también aumenta la variabilidad operativa ^[4].

Mecanismo de acción: cómo una enzima facilita el demucilaginado

La acción demucilaginante se basa en la ruptura de enlaces dentro de polímeros vegetales del mucílago. En términos concretos, una preparación orientada al demucilaginado suele apoyarse en actividad pectinolítica: las pectinas y sustancias relacionadas forman parte de las redes que dan viscosidad y estructura al mucílago. Cuando esas cadenas se fragmentan, la matriz pierde capacidad de retener agua y de adherirse al pergamino; el resultado esperado es una capa menos cohesiva, más fácil de desprender durante el lavado o con una intervención mecánica moderada. Estudios específicos sobre pectinasas de **Bacillus subtilis** han evaluado su potencial para remover mucílago de granos de café, lo que respalda la relevancia de las pectinasas en esta aplicación ^[5].

El mecanismo puede visualizarse como una secuencia: primero, la enzima se hidrata y se distribuye en el medio acuoso que rodea el café despulpado; segundo, entra en contacto con la capa mucilaginosa; tercero, cataliza cortes en componentes estructurales del mucílago; cuarto, la capa pierde viscosidad y adhesión; finalmente, el lavado elimina fragmentos solubilizados o debilitados. Un trabajo con extracto crudo de **Bacillus tequilensis SALBT** con actividad pectinasa evaluó su efecto en la demucilación de granos de café y en clarificación de jugo, lo que muestra que la misma lógica de degradación de pectinas puede aplicarse a matrices vegetales turbias o viscosas ^[6].

La acción enzimática se diferencia de la fermentación espontánea porque no depende necesariamente de que una comunidad microbiana crezca, compita y produzca suficientes enzimas in situ. En la fermentación natural, las levaduras han sido descritas como esenciales para la degradación del mucílago de café durante el proceso húmedo; con una enzima añadida, el objetivo es introducir directamente la capacidad catalítica que interesa para el desprendimiento del mucílago, reduciendo parte de la incertidumbre asociada a la microbiota ambiental ^[4].

Esto no significa que la enzima sustituya todo el ecosistema de fermentación. Si el procesador busca un perfil sensorial fermentativo, los microorganismos seguirán siendo relevantes. Si el objetivo principal es retirar mucílago de forma más predecible, la enzima puede actuar como herramienta de control para separar parcialmente la etapa de demucilaginado de la etapa de desarrollo aromático. Las revisiones sobre fermentación y catálisis enzimática en alimentos subrayan que enzimas y microorganismos pueden modificar compuestos de sabor mediante rutas diferentes, por lo que el diseño del proceso debe distinguir entre eliminación física de mucílago y modulación sensorial ^[7].

Evidencia científica relevante para el demucilaginado enzimático

La evidencia más directa proviene de estudios que han aplicado pectinasas al café despulpado. La caracterización de una pectinasa de **Bacillus subtilis** Btk 27 incluyó su posible aplicación en la remoción de mucílago de granos de café, lo que vincula explícitamente una enzima pectinolítica con el objetivo tecnológico de demucilaginado [5]. Otro estudio examinó el efecto del tiempo de remojo sobre la eliminación de mucílago del grano usando pectinasa, lo que refuerza que la eficacia no depende solo de la presencia de la enzima, sino también del contacto entre enzima, agua y mucílago [8].



Figure 2. 습식 커피 가공에서는 펄핑 후 효율적 점액질 제거를 적용하여 발효 시간을 단축하고, 세척 및 건조 전에 점액질 제거 효율을 높입니다.

También existe evidencia reciente en otras especies de café. La fermentación asistida con pectinasa para remoción de mucílago en **Coffea liberica** muestra que el enfoque no se limita a un único tipo comercial de café, aunque cada especie y matriz puede responder de forma distinta [9]. Esta distinción es importante para compradores que procesan cafés con características físicas diferentes: la enzima puede tener una lógica común, pero el resultado operativo depende de la matriz real.

La investigación con extractos microbianos añade una capa práctica: no todas las pectinasas proceden del mismo microorganismo ni tienen el mismo comportamiento. El extracto de **Bacillus tequilensis** SALBT con actividad pectinasa se estudió en demucilación de café y clarificación, mientras que otras investigaciones han tratado pectinasas procedentes de hongos o bacterias en residuos vegetales. Esto no convierte a todos los extractos en equivalentes, pero sí muestra que la degradación de pectinas es una vía tecnológica recurrente para reducir viscosidad y facilitar separación sólido-líquido en matrices vegetales [6].

Hay evidencia indirecta adicional procedente de residuos de café. La producción de enzimas pectinolíticas por **Aspergillus** sobre residuos deshidratados de café en fermentación en estado sólido demuestra que los subproductos del café pueden actuar como sustratos relacionados con la obtención de enzimas que degradan pectinas ^[10]. Aunque esto no es una prueba de rendimiento de Coffee Bean Demucilaging Enzyme en una planta específica, ayuda a contextualizar la relación entre residuos de café, pectinasas y bioprocesos.

Los posos y residuos de café también contienen fracciones de azúcares y carbohidratos industrialmente relevantes. Una investigación sobre residuos de café gastado como fuente renovable de compuestos bioactivos y azúcares industriales muestra que las matrices de café contienen carbohidratos susceptibles de valorización, lo cual respalda la idea general de que los polisacáridos del café pueden transformarse enzimáticamente ^[11]. Para el demucilaginado, la inferencia correcta es limitada pero útil: la enzima actúa sobre una matriz vegetal rica en componentes degradables, no sobre una superficie inerte.

Comparación de enfoques de eliminación de mucílago

| Enfoque de proceso | Principio dominante | Ventajas operativas | Límites técnicos | Relación con Coffee Bean Demucilaging Enzyme |
|---|--|---|---|---|
| Fermentación espontánea | Microbiota natural produce ácidos, enzimas y metabolitos que ayudan a desestructurar el mucílago | Bajo requerimiento de insumos externos; puede aportar complejidad sensorial | Alta variabilidad por temperatura, madurez, agua y microbiota | La enzima puede reducir dependencia de la degradación espontánea cuando el objetivo principal es retirar mucílago |
| Demucilaginado mecánico | Fricción y separación física de la capa mucilaginoso | Rapidez y menor dependencia del tiempo fermentativo | Puede requerir energía, ajuste mecánico y manejo cuidadoso para evitar daño o remoción incompleta | La enzima puede debilitar la matriz antes o durante una etapa mecánica |
| Fermentación con cultivos seleccionados | Uso de levaduras o bacterias con funciones conocidas | Mayor control microbiológico que una fermentación espontánea | Requiere manejo consistente de inoculación, higiene y condiciones | Puede combinarse con enzima si se quiere separar degradación de |

| Enfoque de proceso | Principio dominante | Ventajas operativas | Límites técnicos | Relación con Coffee Bean Demucilaging Enzyme |
|------------------------------------|---|--|---|---|
| | | | | mucílago y expresión sensorial |
| Demucilaginado asistido por enzima | Hidrólisis de pectinas y polisacáridos que dan viscosidad al mucílago | Proceso más dirigido; puede mejorar uniformidad de desprendimiento | Depende de contacto, hidratación, matriz, tiempo y condiciones reales | Es la aplicación central de Coffee Bean Demucilaging Enzyme |

La comparación muestra que una enzima demucilaginante no es “mejor” en abstracto que todos los métodos, sino más específica. La fermentación espontánea puede ser útil para ciertos perfiles, y el equipo mecánico puede ser adecuado cuando la prioridad es velocidad. La enzima encaja cuando el procesador quiere una intervención bioquímica dirigida sobre la capa mucilaginosa, con menor dependencia de que la microbiota natural produzca la actividad necesaria en el momento adecuado. Los estudios que describen a las levaduras como esenciales para la degradación del mucílago durante fermentación húmeda ayudan a explicar por qué introducir capacidad enzimática directa puede ser tecnológicamente útil [4].



Figure 3. 커피 점액질 제거 효소는 습식 밀링, 제어된 발효, 물 사용량 절감, 건조 효율 향상, 일관된 생두 품질 유지에 도움을 줍니다.

Aplicaciones principales en beneficio húmedo y poscosecha

Café lavado

La aplicación más directa es el café lavado, donde el productor busca retirar el mucílago antes del secado para obtener un pergamino más limpio y homogéneo. En este contexto, Coffee Bean Demucilaging Enzyme se usa como ayuda para que la capa viscosa pierda estructura antes del lavado. La evidencia sobre pectinasa aplicada a remoción de mucílago en café respalda esta orientación de uso [\[5\]](#).

En un proceso lavado, el beneficio no se limita a “quitar más rápido” el mucílago. También puede mejorar la consistencia del punto final: menos granos con mucílago residual, menor dependencia de fermentaciones largas y un lavado potencialmente más uniforme. El estudio sobre tiempo de remojo con pectinasa indica que el contacto entre grano, agua y enzima es un factor operativo relevante, sin que ello deba traducirse en una regla universal para todos los beneficios [\[8\]](#).

Café semilavado y procesos mecánico-enzimáticos

En sistemas semilavados o con desmucilaginado mecánico, una enzima puede integrarse como complemento. La lógica es debilitar la matriz antes de la fricción o durante una etapa de contacto controlado, de modo que el equipo mecánico trabaje sobre un mucílago menos cohesivo. Este enfoque puede ser útil cuando se procesan lotes con alta variabilidad de madurez o con mucílago particularmente adherente.

La combinación mecánico-enzimática también puede ayudar a separar dos funciones que a menudo se confunden: desprender mucílago y desarrollar perfil fermentativo. Si el productor no busca notas fermentativas intensas, una ayuda enzimática puede permitir una eliminación más dirigida sin depender de una fermentación espontánea prolongada. La investigación sobre microbios en fermentación de café muestra que estos influyen tanto en la degradación del mucílago como en la calidad, por lo que controlar su papel puede ser una decisión deliberada de proceso [\[1\]](#).

Fermentaciones controladas con levaduras o cultivos seleccionados

En fermentaciones controladas, la enzima puede actuar junto con levaduras o cultivos seleccionados. La literatura reciente ha caracterizado cepas de levadura para cultivos iniciadores en fermentación de café Arábica, lo que refleja una tendencia hacia procesos poscosecha más diseñados y menos dependientes del azar ambiental [\[12\]](#). En ese escenario, la enzima no reemplaza el cultivo: puede encargarse de la degradación de mucílago mientras el cultivo contribuye a la generación de metabolitos aromáticos.

También se han estudiado fermentaciones con inoculación de levaduras bajo anaerobiosis autoinducida y su relación con enzimas clave del proceso de germinación. Esto ilustra que las enzimas presentes o inducidas durante la poscosecha pueden afectar procesos biológicos del grano, por lo que el demucilaginado asistido debe manejarse como intervención técnica controlada y no como adición indiscriminada [13].

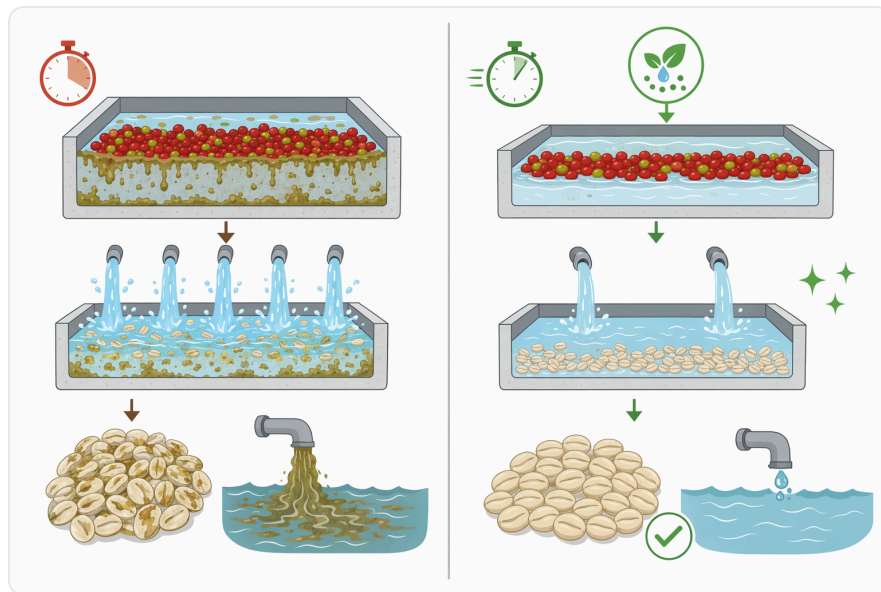


Figure 4. 자연 발효와 비교했을 때, 효소적 점액질 제거는 커피 점액질을 더 빠르고 더 제어 가능하게 제거할 수 있게 해줍니다.

Café Robusta, Arábica y otras especies

La mayoría de las discusiones comerciales se centran en Arábica y Robusta, pero la evidencia sobre **Coffea liberica** demuestra que la remoción de mucílago asistida por pectinasa también se está investigando en especies menos convencionales [9]. Esto es relevante para procesadores que trabajan con cafés diferenciados o regiones donde distintas especies tienen importancia económica.

En Robusta, la investigación sobre extractos crudos de piña y tiempo de fermentación en procesos de descafeinización muestra que las intervenciones enzimáticas y fermentativas pueden modificar componentes del café bajo condiciones específicas [14]. Ese estudio no debe interpretarse como prueba de demucilaginado con Coffee Bean Demucilaging Enzyme, pero sí como evidencia de que las matrices de Robusta responden a tratamientos bioquímicos y que el tiempo de proceso es una variable crítica.

Factores de proceso que condicionan el resultado

El primer factor es el momento de aplicación. La enzima debe entrar en contacto con el mucílago cuando todavía está disponible sobre el pergamino, normalmente después del despulpado y antes del lavado final. Si se aplica demasiado tarde, parte del sustrato ya se habrá retirado o transformado; si se aplica sin suficiente contacto, la degradación será desigual. La investigación sobre remojo con pectinasa apunta precisamente a la importancia del contacto entre enzima y mucílago en el resultado de remoción [8].

El segundo factor es la hidratación. Las enzimas necesitan una fase acuosa para difundirse, plegarse funcionalmente y acceder al sustrato. En una masa de café con zonas secas, compactadas o mal mezcladas, se generan gradientes: algunos granos reciben contacto suficiente y otros no. En términos prácticos, la uniformidad de distribución suele ser tan importante como la presencia de la enzima, porque la hidrólisis ocurre en la interfaz entre la preparación enzimática hidratada y la matriz mucilaginosa.

El tercer factor es la composición real del mucílago. El mucílago de café no es idéntico entre especies, variedades o estados de madurez. La investigación sobre polvo de mucílago de **Coffea arabica** Castillo muestra que esta fracción puede estudiarse por sus propiedades fisicoquímicas y microestructurales, lo que refuerza que se trata de una matriz con comportamiento material específico [2]. Por ello, el desempeño de un demucilagínante no debe evaluarse solo por el reloj, sino por la condición visual, táctil y operativa del pergamino después del tratamiento y lavado.

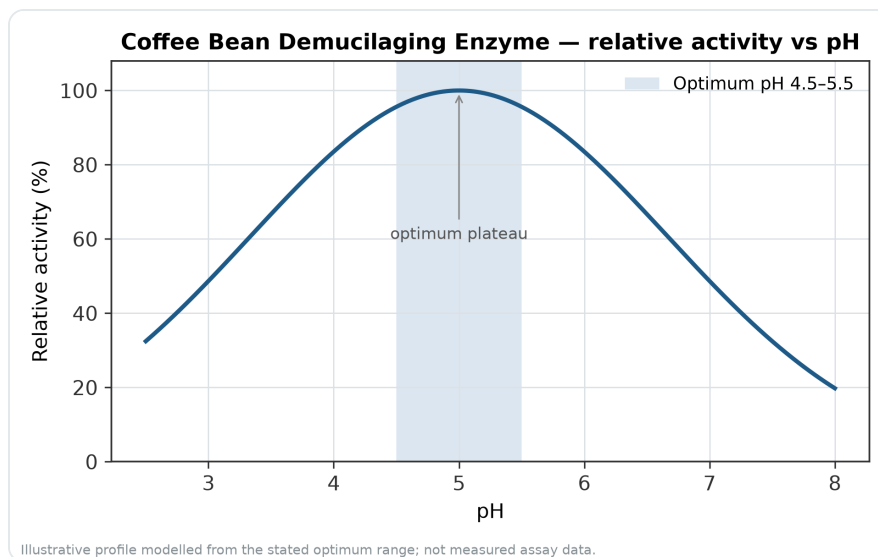


Figure 5. pH에 따른 커피콩 점액질 제거 효소의 상대 활성으로, pH 4.5-5.5에서 최적 활성 구간이 나타납니다.

El cuarto factor es la interacción con la microbiota. Si el proceso se realiza en un entorno abierto, los microorganismos nativos seguirán actuando sobre azúcares y otros nutrientes. Esto puede ser beneficioso o problemático según el objetivo de taza, la higiene y la duración del proceso. Las revisiones sobre el papel de los microbios en la fermentación del café señalan que bacterias y levaduras influyen en la calidad, por lo que cualquier reducción de variabilidad exige controlar tanto la bioquímica como la ecología microbiana del tanque ^[1].

El quinto factor es el secado posterior. La enzima puede ayudar a retirar mucílago, pero no corrige un secado irregular. Si queda humedad distribuida de forma heterogénea, si el pergamino se acumula en capas demasiado densas o si el secado se interrumpe, pueden aparecer defectos que no se relacionan con la eficacia de la enzima. La calidad final siempre es resultado de una cadena: cosecha, despulpado, contacto enzimático o fermentativo, lavado, escurrido, secado, almacenamiento, trilla, tostado y preparación.

Efectos potenciales sobre calidad sensorial

El impacto sensorial de una enzima demucilaginante debe evaluarse con cautela. Su función principal es tecnológica: degradar la matriz mucilaginosa para facilitar el retiro físico. Sin embargo, al cambiar la duración o intensidad de la fermentación, también puede modificar indirectamente las condiciones en las que se forman o se conservan precursores aromáticos. Estudios sobre fermentación microbiana en café han abordado tanto degradación de cafeína como modulación de sabor, lo que muestra que los procesos biológicos pueden incidir en múltiples dimensiones de calidad ^[15].

En procesos especiales, como maceración semicarbónica, se han estudiado perfiles de aroma y características de catación, lo que confirma que la atmósfera, la microbiota y el manejo poscosecha influyen en la taza ^[16]. Coffee Bean Demucilaging Enzyme no debe presentarse como sustituto de esos diseños sensoriales; más bien puede servir para controlar una variable específica —la remoción del mucílago— cuando el productor quiere evitar que la fermentación se prolongue solo por la necesidad de desprender la capa pegajosa.

La enzima tampoco garantiza por sí sola una mejor puntuación de taza. Puede contribuir a procesos más limpios y consistentes si se integra correctamente, pero la calidad sensorial depende de materia prima, madurez, defectos, agua, microbiota, secado y tostado. La investigación con cultivos de levaduras para fermentación de Arábica demuestra que el diseño sensorial requiere cepas, condiciones y objetivos definidos; una enzima demucilaginante pertenece a esa misma lógica de control, pero con una función distinta ^[12].

Beneficios industriales realistas

El beneficio más evidente es la mayor previsibilidad en la eliminación del mucílago. En lugar de esperar a que una fermentación espontánea produzca suficiente degradación, el procesador incorpora una actividad catalítica dirigida. La evidencia de que las levaduras son esenciales en la degradación del mucílago durante fermentación húmeda ayuda a explicar el problema: si esas levaduras varían entre lotes, también varía la velocidad y uniformidad de degradación [4].

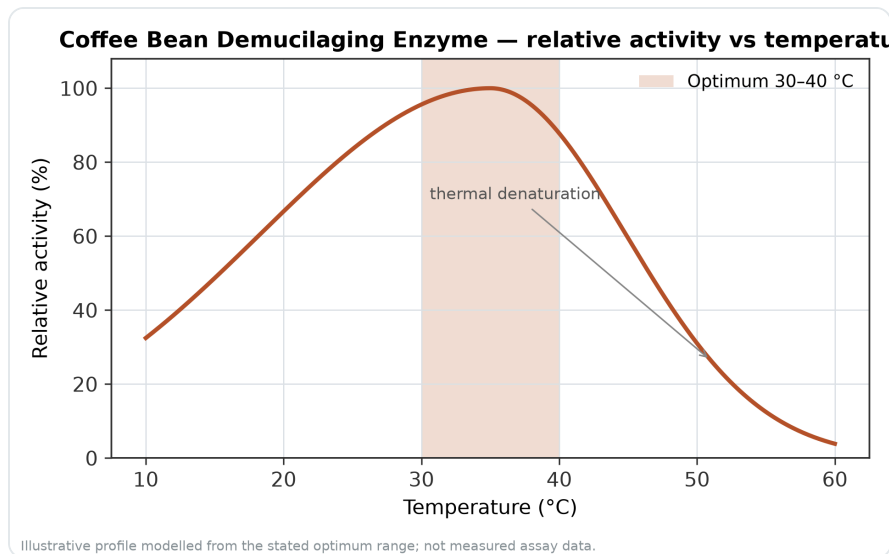


Figure 6. 온도에 따른 커피콩 점액질 제거 효소의 상대 활성으로, 30-40°C에서 최적 활성을 보이며 최적 온도를 넘어서면 열 변성에 따른 특징적인 활성 저하가 나타납니다.

Un segundo beneficio es la integración con procesos más cortos o menos dependientes del ambiente. La enzima puede permitir que el punto de lavado se alcance de manera más consistente, aunque el resultado concreto depende de la matriz y de las condiciones reales de uso. Los estudios sobre pectinasa y remoción de mucílago respaldan el principio técnico, pero no eliminan la necesidad de validar el proceso dentro de cada beneficio [5].

Un tercer beneficio es la mejora de uniformidad antes del secado. Cuando el mucílago se retira de forma desigual, algunos granos retienen más material soluble y agua, lo que puede afectar el comportamiento de secado. Una capa residual también puede aumentar la heterogeneidad visual y táctil del pergamino. Al degradar la matriz pectínica y facilitar el lavado, la enzima puede contribuir a un lote más uniforme antes de entrar a patios, marquesinas o secadores.

Un cuarto beneficio es la compatibilidad con estrategias de sostenibilidad operativa, siempre que se mida caso por caso. Si el demucilaginado es más eficiente, puede reducir reprocesos, lavados repetidos o tiempos de espera; sin embargo, no es correcto prometer ahorros ambientales universales sin datos

de la instalación. La investigación sobre residuos de café y azúcares industrialmente importantes muestra el interés creciente por valorizar corrientes del café, pero cada mejora ambiental debe cuantificarse en el contexto real de agua, energía y efluentes [11].

Límites técnicos y afirmaciones que conviene evitar

Coffee Bean Demucilaging Enzyme no debe describirse como una solución universal para todos los defectos de poscosecha. No corrige frutos inmaduros o sobremaduros, no elimina por sí sola contaminaciones severas, no reemplaza la higiene y no compensa un secado deficiente. Su campo de acción es la matriz mucilaginosa, especialmente sus componentes estructurales susceptibles de hidrólisis.

Tampoco debe confundirse con una tecnología de sabor garantizado. La fermentación del café involucra microorganismos, enzimas, azúcares, ácidos, compuestos nitrogenados y precursores aromáticos. Una revisión sobre aplicaciones de fermentación microbiana en café destaca su papel en degradación de cafeína y modulación de sabor, pero esa amplitud también muestra que los resultados sensoriales dependen de múltiples rutas simultáneas [15].

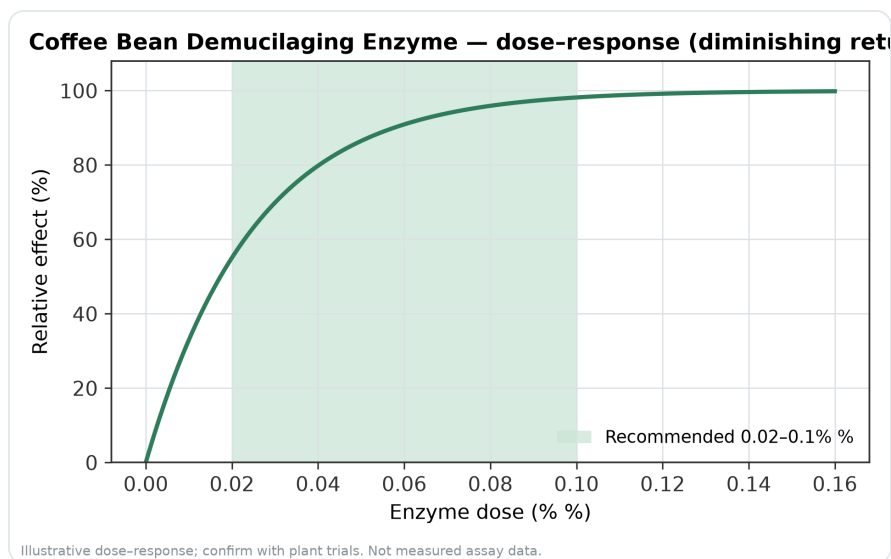


Figure 7. 권장 사용 범위(0.02~0.1%)에서 커피콩 점액질 제거 효소의 예시적 용량-반응 관계.

Otra limitación es que la evidencia científica no siempre corresponde exactamente al producto comercial disponible. Algunos estudios usan pectinasas purificadas o parcialmente caracterizadas, otros extractos crudos microbianos, otros cultivos vivos y otros matrices de café distintas. Por eso, la evidencia debe leerse por niveles: directa cuando evalúa pectinasa en remoción de mucílago de café, indirecta cuando estudia residuos o polisacáridos de café, y contextual cuando analiza fermentación o aroma [6].

Finalmente, una enzima puede ser una herramienta de control, pero no elimina la necesidad de observación del proceso. La decisión de lavar, escurrir o pasar a secado debe basarse en el estado real del pergamino y la coherencia del lote, no en la expectativa de que una intervención aislada produzca siempre el mismo resultado. La literatura sobre microorganismos y calidad del café apoya una visión sistémica: los efectos del proceso emergen de la interacción entre materia prima, biología y manejo ^[1].

Relación con subproductos, residuos y bioprocesos de café

El interés por enzimas en café no se limita al demucilgado. Los residuos de café se han estudiado como fuente renovable de compuestos bioactivos y azúcares con importancia industrial, lo que confirma que las fracciones vegetales del café tienen valor más allá del grano tostado ^[11]. Esta perspectiva es útil para plantas que buscan entender sus flujos de mucílago, pulpa, aguas mieles y residuos como matrices transformables.

La producción de enzimas pectinolíticas por **Aspergillus** sobre residuos deshidratados de café en fermentación en estado sólido conecta dos dimensiones: por un lado, los residuos de café pueden servir como sustrato biotecnológico; por otro, las pectinasas generadas son relevantes para degradar matrices vegetales ricas en pectina ^[10]. Aunque Coffee Bean Demucilaging Enzyme se compra como producto terminado, esta línea de investigación ayuda a explicar por qué el sector cafetero aparece tanto como usuario potencial de enzimas como fuente de sustratos para bioprocesos.

Otros residuos agroindustriales también se investigan para producir pectinasas. Por ejemplo, se han obtenido y caracterizado parcialmente pectinasas a partir de cáscaras de mango con **Aspergillus tamarii**, lo que ilustra el uso de subproductos vegetales para generar enzimas aplicables a matrices ricas en pectina ^[17]. Esta evidencia no es específica de café, pero refuerza la base biotecnológica de las pectinasas como herramientas de separación, clarificación y reducción de viscosidad.

Disponibilidad comercial en Enzymes.bio

Enzymes.bio ofrece Coffee Bean Demucilaging Enzyme para compra directa en línea en unidades de 1 kg. El producto está orientado a compradores que necesitan una ayuda enzimática para procesos de café, no a quienes buscan servicios de fabricación, análisis o formulación personalizada. El CoA y la SDS se proporcionan junto con el pedido, de acuerdo con la información comercial del producto .

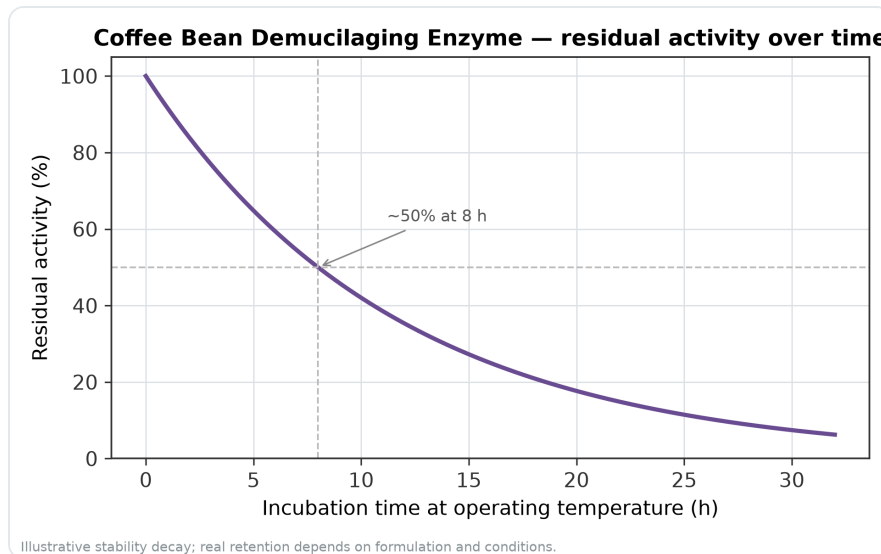


Figure 8. 작동 온도에서 시간이 지남에 따라 잔존 활성이 감소하는 커피콩 점액 질 제거 효소의 예시적 열 안정성 감소.

Para un procesador B2B, la forma más responsable de integrar esta enzima es tratarla como un insumo de proceso que debe ajustarse al flujo existente de despulpado, contacto, lavado y secado. La evidencia científica disponible respalda el uso de pectinasas y enzimas relacionadas para facilitar la remoción de mucílago, pero el resultado final depende de cómo se combine con materia prima, agua, equipo, microbiota y manejo poscosecha [9].

Conclusión técnica

Coffee Bean Demucilaging Enzyme es una herramienta enzimática para facilitar el desprendimiento del mucílago del café después del despulpado. Su mecanismo más relevante es la degradación de componentes pectínicos y polisacáridos que aportan viscosidad y adhesión, lo que permite que el lavado o la fricción posterior retiren la capa mucilaginosa con mayor uniformidad.

La evidencia más pertinente incluye estudios de pectinasas aplicadas a remoción de mucílago en café, investigaciones sobre levaduras esenciales en la degradación del mucílago durante fermentación húmeda y trabajos sobre fermentaciones controladas que relacionan microbiota, enzimas y calidad [5]. En la práctica, la enzima debe entenderse como una ayuda tecnológica para procesos lavados, semilavados o controlados, no como garantía automática de mejor taza ni como sustituto de buenas prácticas de cosecha, higiene, lavado, secado y almacenamiento.

Enzymes.bio la suministra como proveedor en línea en unidades de 1 kg, con CoA y SDS entregados junto con el pedido. Para beneficios que buscan reducir variabilidad en la eliminación del mucílago y mejorar el control operativo del proceso húmedo, Coffee Bean Demucilaging Enzyme ofrece una vía

técnica coherente con la evidencia disponible sobre pectinasas, fermentación del café y degradación enzimática de matrices vegetales.

Pedir Coffee Bean Demucilaging Enzyme 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 Coffee Bean Demucilaging Enzyme →](#)

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. Haile, M., & Kang, W. (2019). The Role of Microbes in Coffee Fermentation and Their Impact on Coffee Quality. *Journal of Food Quality*.
2. Escobar, J. D. R., Concha, J. L. H., Roa-Acosta, D., Delgado, J. C., Rosero-Benavides, V. H., & Torres, G. A. (2025). Effect of spray drying conditions on the physicochemical, thermal, and microstructural properties of coffee mucilage powder (Coffea arabica–Castillo). *Frontiers in Sustainable Food Systems*.
3. Brandão, I., Silva, D. M., Souza, K. R. D., Boas, L. V., Oliveira Santos, M., Silva, F. M., & Alves, J. D. (2016). Physiological and ultrastructural analysis reveal the absence of a defined abscission zone in coffee fruits. *Bragantia*, 75, 386-395.
4. Elhalis, H., Cox, J., & Zhao, J. (2023). Yeasts are essential for mucilage degradation of coffee beans during wet fermentation. *Yeast*, 40, 425 - 436.
5. Oumer, O., & Abate, D. (2017). Characterization of Pectinase from Bacillus subtilis Strain Btk 27 and Its Potential Application in Removal of Mucilage from Coffee Beans. *Enzyme Research*, 2017.
6. Koshy, M., & De, S. (2019). Effect of Bacillus tequilensis SALBT crude extract with pectinase activity on demucilation of coffee beans and juice clarification. *Journal of Basic Microbiology*, 59, 1185 - 1194.
7. Wang, F., Wang, M., Xu, L., Qian, J., Xu, B., Gao, X., Ding, Z., ... et al. (2025). Application and Possible Mechanism of Microbial Fermentation and Enzyme Catalysis in Regulation of Food Flavour. *Foods*, 14.
8. Fitri, Tawali, A., & Laga, A. (2021). The effect of soaking time on mucilage removal from the coffee bean using pectinase enzyme. *IOP Conference Series: Earth and Environment*, 807.
9. 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.
10. Pérez, J. N., Arias, B. S. C., Vega Quintero, J. C., Baca, S. Z., & Pais-Chanfrau, J. (2022). Multi-Objective Statistical Optimization of Pectinolytic Enzymes Production by an Aspergillus sp. on Dehydrated Coffee Residues in Solid-State

Fermentation. Fermentation.

11. Scully, D., Jaiswal, A. K., & Abu-Ghannam, N. (2016). An Investigation into Spent Coffee Waste as a Renewable Source of Bioactive Compounds and Industrially Important Sugars. *Bioengineering*, 3.
12. Meeampun, Y., Panyachanakul, T., Samosorn, S., Dolsophon, K., Jiamjariyatam, R., Lorliam, W., Arnthong, J., ... et al. (2024). Characterization of yeast mutant strains for starter culture in Arabica coffee fermentation. *Scientific Reports*, 14.
13. Jimenez, E. J. M., Martins, P., Assis, J. G. R., Batista, N. N., Vilela, A. L. O., Rosa, S. D. V. F., Dias, D. R., ... et al. (2025). Self-induced anaerobiosis fermentation in coffees inoculated with yeast: Effect on key enzymes of the germination process and its relationship with the decrease in seed germination. *Food Research International*, 199, 115376 .
14. Hariyadi, T., Paramitha, T., Irmawati, D., & Salsabila, S. (2024). The Effect of Pineapple Crude Enzymes and Fermentation Time on The Decaffeination Process of Robusta Coffee. *Current Journal International Journal Applied Technology Research*.
15. Ran, L., Wei, X., Ren, E., Qin, J., Rasheed, U., & Chen, G. (2025). Application of Microbial Fermentation in Caffeine Degradation and Flavor Modulation of Coffee Beans. *Foods*, 14.
16. Jitjaroen, W., Kongngoen, R., & Panjai, L. (2023). Aroma profiles and cupping characteristics of coffee beans processed by semi carbonic maceration process. *Coffee Science*.
17. Amande, T., Adebayo-Tayo, B., Ndubuisi-Nnaji, U., & Ado, B. V. (2013). Production and partial characterization of pectinases from mango peels by *Aspergillus tamarii*. *The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 3, 59-62.

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.