

果膠酶 Pectinase：將水果汁澄清為晶透雞尾酒基底的技術指南

Enzymes.bio 研究團隊 · 紐西蘭威靈頓 · June 21, 2026

果膠酶 (pectinase) 可分解水果中的果膠網絡，降低果汁黏度、改善固液分離，讓含果膠的混濁果汁更容易過濾成清亮的雞尾酒基底。它特別適合蘋果、梨、柑橘、莓果、火龍果、芒果、百香果、沙棘等富含果膠或果肉膠體的水果系統，但不代表能單獨解決所有混濁來源。Enzymes.bio 供應的 **Pectinase Enzyme To Turn Any Fruit Juice Into A Crystal-Clear Cocktail** 以 1 kg 單位線上銷售，CoA 與 SDS 會隨訂單一併提供。

產品定位：果膠酶用於水果汁澄清與透明雞尾酒備料

Pectinase Enzyme To Turn Any Fruit Juice Into A Crystal-Clear Cocktail 的主要應用，是協助酒吧、飲品研發、餐飲中央廚房與小型食品加工團隊，將含果膠、黏稠或難過濾的水果汁轉化為更清澈、更易處理的液體基底。果膠酶不是色素漂白劑，也不是濾材替代品；它的核心功能是針對水果細胞壁與中膠層中的果膠多醣進行酵素水解，使原本支撐混濁與黏度的膠體結構被削弱^[1]。

在飲料產業中，果膠酶屬於成熟的酵素加工工具。關於微生物與商業酵素在飲料製程中的綜述指出，果膠酶常被用於果汁萃取、澄清、降黏與提升加工效率；這些用途與調酒備料中的「更容易過濾」、「更穩定的透明外觀」高度相關^[2]。對雞尾酒而言，晶透果汁可用於透明酸酒、氣泡飲、Highball、預調雞尾酒、無酒精或低酒精飲品，也能降低杯中沉澱與視覺批次差異。

需要精確理解產品名稱中的 “Any Fruit Juice”。它應解讀為「可廣泛應用於多種水果汁澄清情境」，而不是保證每一種水果、每一種配方、每一批原料都能單靠果膠酶達到完全透明。果汁混濁可能來自果膠、纖維、澱粉、蛋白質、油脂、單寧—蛋白複合物、微細果肉或香料顆粒；果膠酶主要處理的是果膠相關的黏度與懸浮穩定問題^[2]。

Enzymes.bio 是酵素供應商，不是製造商，也不是檢測實驗室。因此，本文件以公開研究與應用邏輯整理果膠酶在果汁澄清、透明雞尾酒、飲料研發中的技術背景；不提供製造規格、活性單位數值、等級宣稱或檢測方法。產品以 **1 kg 單位** 在線上直接銷售，相關 CoA 與 SDS 會隨訂單一併提供。



Figure 1. 果膠酶可在果汁分離前削弱由果膠造成的混濁，使水果飲品更加澄清。

果汁為什麼會混濁：果膠的膠體穩定作用

水果組織被榨汁、打碎或冷壓時，細胞壁碎片、果肉顆粒與可溶性多醣會同時進入液相。果膠是其中關鍵成分之一，主要由半乳糖醛酸殘基構成，並依水果種類、成熟度與加工條件呈現不同程度的酯化、支鏈與分子量差異。這些大分子能增加黏度，並讓細小顆粒不易沉降，形成肉眼可見的霧感與膠感^[1]。

在未經處理的果汁中，果膠常像「隱形網」一樣把微細固形物懸浮在液體裡。即使用咖啡濾紙、濾袋或細布過濾，黏稠果膠仍可能堵住濾材孔隙，使流速下降，甚至讓濾液仍帶有霧狀混濁。這也是為什麼許多飲料製程會先進行酵素處理，再進行離心、沉降或過濾等固液分離步驟^[2]。

對調酒與餐飲備料而言，這個問題會被放大。酒吧需要可預測的備料時間、穩定的外觀、可重複的風味濃度；若每批果汁的果肉含量、成熟度與濾速不同，同一杯透明雞尾酒就可能出現批次差異。果膠酶的價值不在於「憑空讓液體消失濁度」，而是降低造成不穩定的果膠膠體基礎，使後續過濾更有效率^[2]。

作用機制：果膠酶如何讓水果汁變得更清澈

果膠酶不是單一酵素，而是一群能作用於果膠結構的酵素總稱。常見作用包含切斷果膠主鏈的聚半乳糖醛酸酶、改變甲酯化狀態的果膠甲酯酶，以及可裂解特定果膠鍵結的果膠裂解酶等。不同來源的果膠酶組成與作用偏好不同，但共同目標都是改變果膠的大分子結構，使其不再有效維持黏度與懸浮穩定性^[1]。

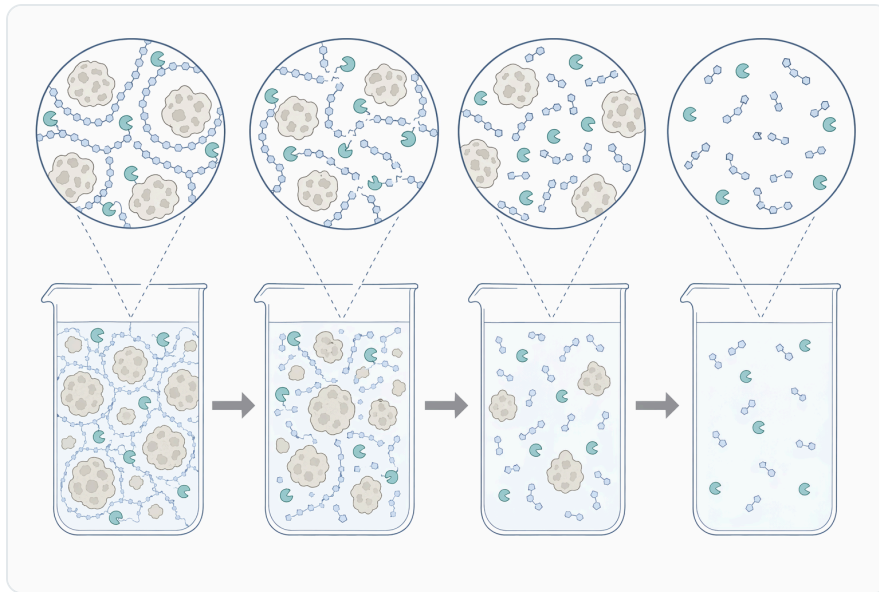


Figure 2. 果膠酶會切割或改造果膠鏈，使穩定細微顆粒的水合網狀結構失去強度。

當果膠分子被水解或去聚合後，液體會出現幾個連鎖變化。第一，長鏈果膠被切短，黏度下降；第二，包覆果肉顆粒的膠體屏障變弱，懸浮物更容易聚集、上浮或沉降；第三，濾材接觸到的膠狀堵塞物減少，濾液更容易變清。以「透明雞尾酒基底」來說，這些變化通常比單純延長過濾時間更有實務價值，因為它處理的是混濁形成的上游原因^[3]。

一項以檸檬皮粉作為果膠降解酵素來源、並應用於混濁蘋果汁澄清的研究，直接把果膠降解與蘋果汁澄清連結起來，顯示含果膠系統可透過酵素處理改善清澈度與加工表現^[3]。這類研究支持一個關鍵觀念：果膠酶處理不是「染色或遮蓋」，而是改變果汁膠體結構，讓固液分離與視覺澄清更容易發生。

已有研究支持的水果與飲料應用

果膠酶在果汁與水果飲料中的研究並不限於單一水果。紅龍果飲品研究將果膠酶用於果膠水解優化，並討論澄清度、花青素保留與消費者接受度，顯示酵素處理不只影響外觀，也可能影響色澤保留與感官品質^[4]。對以火龍果、莓果或其他鮮豔水果開發透明或半透明飲品的團隊而言，這類資料特別有參考價值。

紅龍果另有研究專門探討以果膠酶優化果膠水解，說明富含水溶性多醣的水果在澄清時，反應條件與果膠降解程度會影響最終液體表現^[5]。這提醒研發人員：即使是同一類水果，品種、成熟度、榨汁方式與前處理也會改變果膠負荷，因此實際結果應以配方條件判斷。

在百香果酒醪方面，研究以商業果膠酶優化 Caatinga 百香果 wine must 的果膠水解，並採用製程優化設計來評估處理條件^[6]。這對雞尾酒與發酵飲品研發很有啟發，因為酸性水果基底、含糖酒醪與果汁前處理常面臨相似問題：高果膠造成黏稠、懸浮與後續澄清困難。

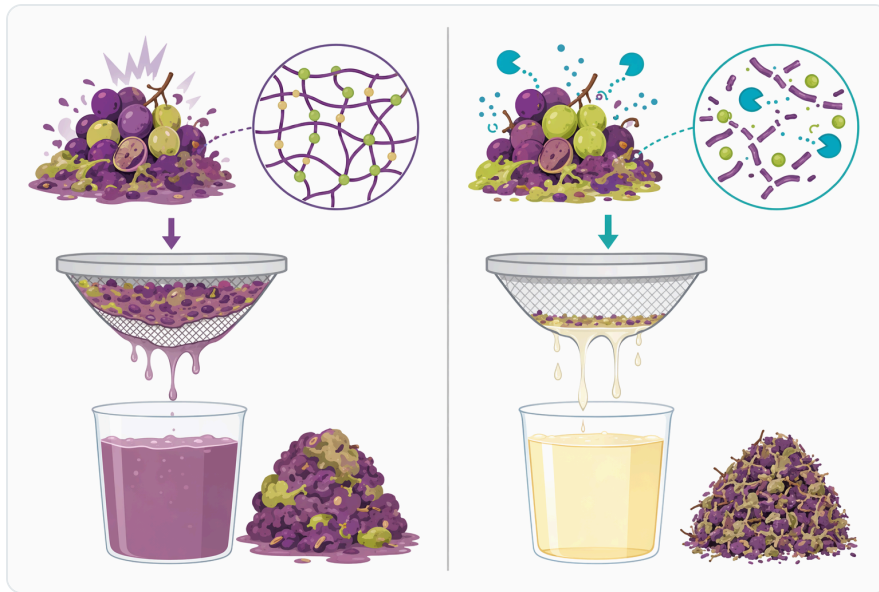


Figure 3. 不同的果膠酶活性可透過主鏈切割、去酯化或互補的混合作用來作用於果膠。

沙棘汁研究則觀察果膠酶處理後主要理化性質與電化學指紋的變化，顯示酵素處理可能不只改變清澈度，也會影響可量測的果汁性質與成分表現^[7]。沙棘、柑橘、熱帶水果與高酸莓果常同時具有油相、果肉、酸度與多酚等複雜因素，因此果膠酶可作為重要前處理，但仍需搭配合適的過濾與配方控制。

藍莓飲料研究以酵素處理優化藍莓萃取，說明酵素可協助提升水果原料的萃取與飲料製備表現^[8]。莓果類水果常含花青素、果膠與細小果皮顆粒；若目標是清亮莓果酸甜基底，果膠酶可改善黏度與濾速，但色素穩定、氧化控制與風味保留仍需一併考量。

芒果皮研究使用果膠分解酵素水解回收果膠寡糖，雖然應用目標不是雞尾酒澄清，但它顯示芒果副產物中的果膠可被酵素轉化為較小片段^[9]。對芒果、番石榴、桃、杏等高果肉水果而言，果膠酶可降低膠感與改善過濾；但這些水果同時含有大量細胞壁碎片，可能需要更強的固液分離策略。

果膠酶適合處理哪些問題：與其他混濁來源比較

下表整理常見水果汁混濁來源，以及果膠酶的相關性。它不是採購檢查表，也不是測試方法，而是幫助研發與備料團隊判斷：當目標是「晶透雞尾酒」時，果膠酶最可能在哪些情境發揮效果。



Figure 4. 果膠酶特別適用於富含果膠的蘋果、柑橘、葡萄、莓果、番石榴、百香果及熱帶水果基質。

| 混濁或加工問題 | 常見來源 | 果膠酶的相關性 | 實務意義 |
|-----------|---------------|---------|--|
| 果汁黏稠、膠感重 | 可溶性果膠、果肉膠體 | 高 | 果膠降解後黏度下降，較容易倒出、混合與過濾 ^[1] |
| 濾速很慢、濾材易堵 | 果膠網絡包覆細小果肉 | 高 | 酵素處理可作為過濾前處理，減少膠狀堵塞 ^[2] |
| 霧狀混濁、懸浮穩定 | 果膠與細胞壁碎片共同作用 | 中至高 | 果膠酶可削弱懸浮穩定性，但仍需過濾或沉降 ^[3] |
| 粉感、糊感 | 澱粉或澱粉化顆粒 | 低至中 | 若主要來源不是果膠，單用果膠酶效果有限 ^[2] |
| 植物纖維粗糙感 | 纖維素、半纖維素、果皮碎片 | 中 | 果膠酶可改善部分膠體問題，但不等於完整纖維降解 ^[2] |
| 油脂乳化或香料懸浮 | 精油、乳化物、香料粉末 | 低 | 需靠配方、靜置、離心或過濾策略處理，果膠酶不是主工具 |

這個比較也說明，果膠酶在「含果膠的水果汁」中最有價值，而不是所有液體澄清問題的萬能解法。若一杯雞尾酒基底的濁度主要來自乳製品、堅果油脂、可可粉、澱粉糖漿、香料粉或蛋白質沉澱，果膠酶可能只能改善其中一部分，甚至看不到明顯外觀改變^[2]。

從果汁到晶透雞尾酒：流程概念與關鍵變因

實務上，果膠酶通常被視為「澄清前處理」。典型邏輯是先取得水果汁或果泥基底，去除大塊果肉與籽，再讓果膠酶與液體充分接觸，待黏度下降、懸浮狀態改變後，再進行過濾或其他固液分離。這樣的流程符合飲料工業中把酵素用於降黏、提高萃取與改善澄清效率的應用方向^[2]。

影響結果的變因包括水果品種、成熟度、果膠含量、酸度、糖度、酒精含量、溫度、接觸時間、混合均勻度與後續過濾方式。以百香果 wine must 的研究為例，研究者使用製程優化方式處理商業果膠酶水解，正反映出果膠酶效果不是單一因素決定，而是受多個製程條件共同影響^[6]。

對酒吧備料而言，果膠酶處理後仍應重新評估飲品平衡。澄清會移除部分果肉與膠體，口感可能從厚重變得乾淨，酸度感知可能更銳利，甜味與香氣承載也可能改變。紅龍果薄荷風味飲品研究將果膠酶處理與澄清度、花青素保留及消費者接受度一起討論，正好說明澄清不是單一外觀工程，而會連動感官品質^[4]。

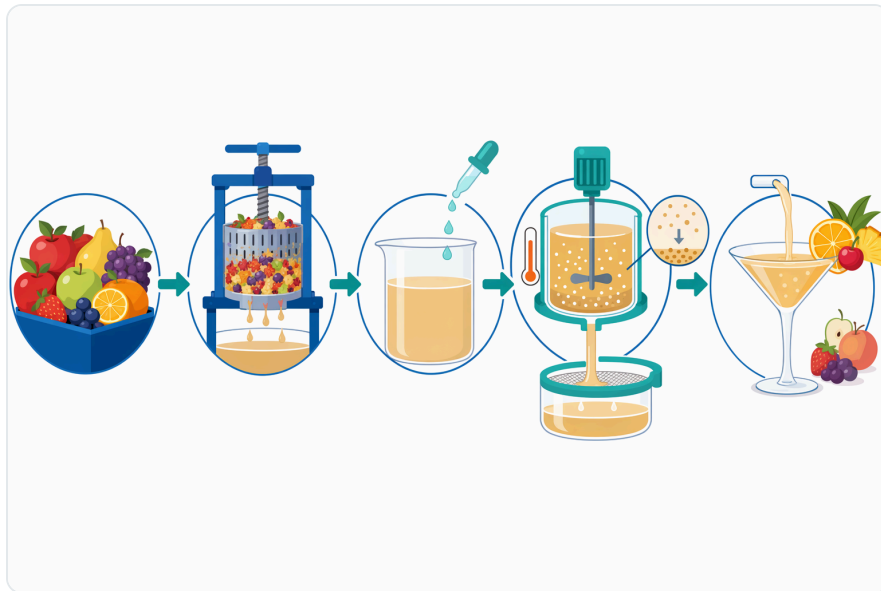


Figure 5. 實務上的澄清流程會結合添加酶、保持反應時間，以及最後的分離步驟，例如沉降、虹吸轉移、離心或過濾。

若基底含酒精，仍需注意酵素活性可能受到配方環境影響。許多果膠酶源自微生物，研究常在特定反應條件下討論其水解特性；例如新型菌株外切聚半乳糖醛酸酶的研究即著重酵素水解性質，顯示不同酵素來源的反應表現可能有差異^[10]。因此，在雞尾酒開發中，通常會把酵素處理安排在調入高酒精比例之前，或至少將酒精濃度視為重要配方變因。

不同應用場景的效益

酒吧與透明雞尾酒研發

在酒吧場景中，果膠酶的直接效益是讓水果汁更容易過濾成清亮液體，減少長時間滴濾、堵塞與批次外觀不一致。對透明蘋果酸酒、梨子 Highball、柑橘氣泡飲、熱帶水果 Martini 或無酒精清亮果飲而言，澄清果汁能帶來乾淨視覺與更可控的稀釋表現^[2]。

另一個常被低估的效益是備料穩定性。原汁中的果膠與果肉會隨季節、熟度與供應批次波動；經過果膠酶處理與過濾後，液體的黏度與固形物負荷通常更低，後續量測、混合、碳酸化或裝瓶會更一致。這對需預先批次化的雞尾酒、活動外燴與連鎖餐飲特別重要^[2]。

果汁、果醋與發酵飲品

果膠酶也可用於果汁、果酒、果醋與發酵前處理。Tao Meo 醋生產研究以果膠酶處理技術作為浸沒式醋製程的一部分，顯示果膠酶在水果發酵飲品中具有製程改善潛力^[11]。在發酵系統中，降低黏度與改善固液分離可幫助後續澄清、轉桶與成品穩定。

百香果 wine must 的研究則更直接呈現果膠酶在水果酒醪中的應用價值。果膠水解可改善原料基底的加工性，並可能影響萃取、澄清與發酵前後的處理效率^[6]。對開發水果酒、低酒精水果發酵飲或雞尾酒酸基底的團隊而言，這類研究提供了比單純酒吧經驗更具結構性的技術參考。

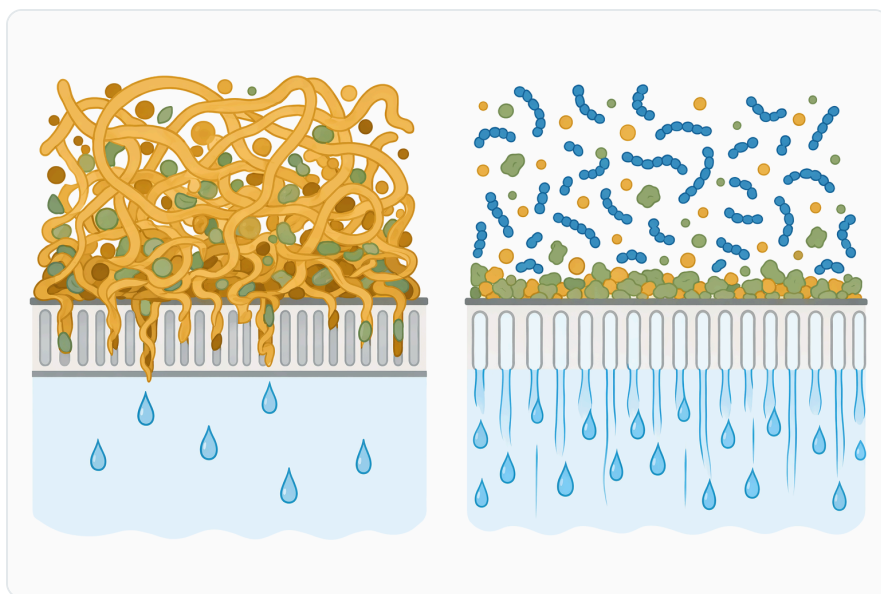


Figure 6. 縮短果膠鏈可降低黏度，並幫助過濾介質更有效處理果肉與混濁物。

果泥、濃縮液與飲料半成品

在果泥與濃縮液製備中，果膠酶不一定以「完全透明」為唯一目標，也可能用於降低黏度、改善泵送、提高萃取或讓後續調配更穩定。藍莓飲料萃取研究指出，酵素處理可用於優化飲料生產中的水果萃取流程，這與工業上使用酵素提升果汁處理效率的方向一致^[8]。

對小型飲料品牌而言，澄清程度可以依產品定位調整。有些產品追求完全晶透，有些只需要降低沉澱或使口感更乾淨；果膠酶可提供一個可控的前處理方向，但最後仍取決於過濾精細度、配方穩定性、包裝條件與冷藏或常溫流通策略^[2]。

證據強度與應用邊界

| 應用主張 | 證據強度 | 可合理支持的說法 | 不宜過度延伸的說法 |
|--------------|------|---|----------------------|
| 果膠酶能分解果膠 | 強 | 果膠酶可水解或改變果膠結構，降低膠體穩定性 ^[1] | 不代表能分解所有植物固形物 |
| 果膠酶可改善果汁澄清 | 強 | 蘋果汁、紅龍果飲品、百香果酒醪等研究支持其澄清與降黏用途 ^[4] | 不保證所有果汁都完全透明 |
| 果膠酶可改善過濾與加工性 | 中至強 | 飲料酵素綜述支持其在萃取、澄清與加工效率中的角色 ^[2] | 不等於可省略所有過濾步驟 |
| 可用於雞尾酒透明化 | 中等 | 科學機制與果汁研究可延伸至調酒備料 | 最終外觀仍受酒精、糖酸、濾材與懸浮物影響 |
| 可保留或改善感官接受度 | 情境依賴 | 紅龍果飲品研究將澄清、花青素與消費者接受度納入討論 ^[4] | 不代表每種風味都會更好喝 |

這些邊界很重要，因為「透明」在飲品開發中不是單一數值，而是視覺、口感、香氣、色澤與穩定性的綜合結果。果膠酶可以有效處理果膠造成的黏稠與混濁，但若配方本身含有乳化油、可可粉、植物蛋白、澱粉或高量香料微粒，就需要另外的配方與分離策略^[2]。

安全、儲存與文件資訊

食品用酵素屬於蛋白質製劑，處理時應避免吸入粉塵或讓粉末直接接觸眼睛與皮膚；在餐飲後場、研發廚房或小型加工空間中，保持容器密封、乾燥與清楚標示，有助於降低交叉污染與誤用風險。關於酵素在飲料製程中的應用，公開綜述也提醒其效果與製程條件、原料組成及操作環境密切相關^[2]。

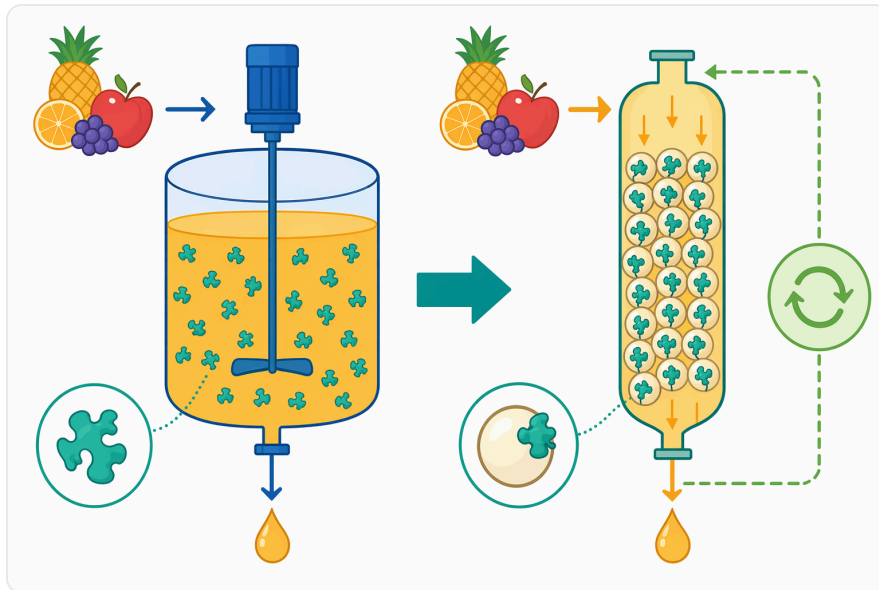


Figure 7. 游離酶的批次處理是較簡單的飲品製程，而固定化系統則代表更工程化、可重複接觸使用的形式。

Enzymes.bio 供應的產品以 1 kg 單位於線上銷售，適合已有內部配方開發或備料流程的使用者導入。CoA 與 SDS 會隨訂單一併提供；本文不取代產品標示、SDS 或企業內部食品安全管理程序，也不構成製造商規格或實驗室檢測報告。

結論：果膠酶是透明水果雞尾酒的關鍵前處理工具

果膠酶用於晶透雞尾酒的技術邏輯很明確：先分解水果汁中的果膠網絡，降低黏度與懸浮穩定性，再讓過濾、沉降或其他固液分離更容易發生。公開研究已在蘋果汁、紅龍果飲品、百香果酒釀、沙棘汁、藍莓飲料與其他水果系統中支持果膠酶或酵素處理對澄清、萃取與加工性的價值^[3]。

對酒吧、飲品品牌與餐飲研發團隊來說，**Pectinase Enzyme To Turn Any Fruit Juice Into A Crystal-Clear Cocktail** 最適合被視為「含果膠水果汁的澄清前處理工具」，而不是一種保證所有液體透明的萬用添加物。當混濁主要來自果膠與果肉膠體時，果膠酶能讓水果汁更清亮、更易過濾、更適合製作透明或半透明雞尾酒；當混濁來自澱粉、油脂、蛋白質或香料顆粒時，則需搭配其他配方與分離策略，才能達到穩定且可重複的成品表現^[2]。

線上訂購 Pectinase Enzyme To Turn Any Fruit Juice Into A Crystal-Clear Cocktail

以 1 kg 單位販售 · 現貨供應 · 可立即出貨 · 請直接於我們的線上商店下單並付款 · 我們將為您處理訂單 · 每筆訂單皆附分析證明書與安全資料表。

[購買 Pectinase Enzyme To Turn Any Fruit Juice Into A Crystal-Clear Cocktail →](#)

參考文獻

依首次引用順序編號。所有來源皆為開放取用資料，並於發布時確認可連線；正文中的引用編號會連結至此。

1. Dey, S., Laha, A., & Maity, M. (2023). Isolation, Production and Characterization of Pectinase Enzyme from Fungal Sources: A Review. *Journal of Advanced Zoology*.
2. Cosme, F., Inês, A., & Vilela, A. (2023). Microbial and Commercial Enzymes Applied in the Beverage Production Process. *Fermentation*.
3. Bakshi, G., & Ananthanarayan, L. (2021). Characterization of lemon peel powder and its application as a source of pectin degrading enzyme in clarification of cloudy apple juice. *Journal of food science and technology*, 59, 2535 - 2544.
4. Pham, B. A., Vu, N. D., Phan, P. H., Long, H. B., Long, T. B., & Pham, V. T. (2024). Pectinase-Driven Optimization of Pectin Hydrolysis for Enhanced Clarity, Anthocyanin Retention, and Consumer Appeal in Red Dragon Fruit Mint Flavored Beverage. *Journal of food processing and preservation*.
5. Ngoc, T. B., Mui, D. T., Kieu, T. T. P., Uyen, L. H., Ngan, N. N. K., Tran, N. T. K., Khang, P. H. T., ... et al. (2024). OPTIMIZING THE HYDROLYSIS OF PECTIN IN RED DRAGON FRUIT USING THE PECTINASE ENZYME. *Tạp chí Khoa học Đại học Công Thương*.
6. Santos, R. T., Sá Torres, L. H. P., Biasoto, A., Freitas, S., Melo, N., & Silva, F. (2022). Optimization of pectinolytic hydrolysis in Caatinga passion fruit wine must with commercial pectinase, according to the central composite rotatable design approach. *Research, Society and Development*.
7. Guo, K. (2024). Changes in the Main Physicochemical Properties and Electrochemical Fingerprints in the Production of Sea Buckthorn Juice by Pectinase Treatment. *Molecules*, 29.
8. Ji, Y., & Im, M. (2017). Optimization of blue berry extraction for beverage production using enzyme treatment.
9. Wongkaew, M., Tinpovong, B., Sringarm, K., Leksawasdi, N., Jantanasakulwong, K., Rachtanapun, P., Hanmoungjai, P., ... et al. (2021). Crude Pectic Oligosaccharide Recovery from Thai Chok Anan Mango Peel Using Pectinolytic Enzyme Hydrolysis. *Foods*, 10.
10. Teng, Y., Liu, T., Wang, T., Dong, Y., Ao, D., Yang, G., & Cai, Z. (2024). Exopolygalacturonase Production from the Novel Strain Lichtheimia sp. UV-16 and Enzyme Hydrolysis Properties. *Journal of Agricultural*

and Food Chemistry.

11. Anh, N. (2018). STUDY ON TREATMENT TECHNOLOGY OF “TAO MEO” USING PECTINASE ENZYME IN “TAO MEO” VINEGAR PRODUCTION BY SUBMERGED METHOD. *Vietnam Journal of Science and Technology*, 54, 298.


聯絡 Enzymes.bio


對訂單有疑問嗎？我們的團隊很樂意協助。


電子郵件 wholesale@enzymes.bio

電話（美國） **+1 (507) 428-6057**

[聯絡我們 →](#)

 **400+** B2B 客戶

 **60+** 大學研究合作夥伴

 **54** 服務遍及全球

© 2026 Enzymes.bio · 工業與食品加工用酵素供應 · 非供人體食用或零售銷售。