

Squid Skin Peeling Enzyme：用於高效率魷魚加工的魷魚去皮酵素

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

Squid Skin Peeling Enzyme For Efficient Squid Processing 是一類用於魷魚加工前處理的蛋白水解型酵素產品，主要應用在協助鬆動魷魚皮膜與肌肉之間的結締蛋白，使後續人工或機械剝皮更一致、較不易拉傷可食部位。其核心價值不是「溶掉整片皮」，而是選擇性降低皮—肌界面的黏附強度，讓剝皮步驟更容易被標準化。Enzymes.bio 供應此產品並以 1 kg 單位在線上銷售；CoA 與 SDS 會隨訂單一併提供，本文則作為技術教育文件，而非製造商配方或實驗室檢測報告。

產品定位：魷魚去皮酵素的主要應用

Squid Skin Peeling Enzyme 的主要應用場景，是冷凍或新鮮魷魚在切片、切條、罐裝、調理食品或冷凍半成品加工前的去皮處理。對加工廠而言，魷魚皮若未完全去除，可能影響成品外觀、口感一致性與後續分級；若以過度機械力剝除，又可能造成表面破損、肉質撕裂與可售良率下降。蛋白酶型處理的思路，是在剝皮前先弱化皮膜、色素層與肌肉表層之間的蛋白質連結，再搭配水洗、滾揉、刷洗、機械剝皮或人工修整完成分離 ^[1]。

Enzymes.bio 在此產品中的角色是供應商與線上銷售通路，而不是酵素製造商或檢測實驗室。因此，本文會以公開可查的海鮮副產物利用、蛋白酶水解與魷魚皮膠原回收研究為基礎，說明這類酵素在魷魚加工中的合理技術邏輯；不會提供製造配方、活性單位、檢測方法定義或任何會被誤認為製造商規格的内容。

為什麼魷魚皮不容易穩定剝除？

魷魚皮並不是單純的薄膜，而是由表皮、色素細胞相關組織、結締組織與表層肌肉間的膠原性結構共同形成。加工時常見的問題是：某些批次皮膜很容易剝離，另一些批次卻需要較大拉力；差異可能來自魷魚種類、個體大小、捕撈後冷鏈、凍融歷史、皮厚與組織含水狀態。魷魚皮本身含有可回收的膠原與蛋白質，被視為海鮮加工副產物中有價值的蛋白來源，這也解釋了其結構韌性與加工難度 ^[2]。

在傳統加工中，人工剝皮的優點是彈性高，但工時與人員熟練度高度相關；機械剝皮可提高產能，卻可能在皮—肉黏附較強時造成撕裂。酵素輔助剝皮的定位介於兩者之間：它不取代所有設備或人工作業，而是作為前處理，降低後續剝離所需的力道，讓產線節拍、外觀品質與修整工作量更容易控制。海鮮加工副產物研究也指出，蛋白質結構的回收與改質常依賴酵素水解，反映酵素對此類組織蛋白具有實際加工意義 [3]。

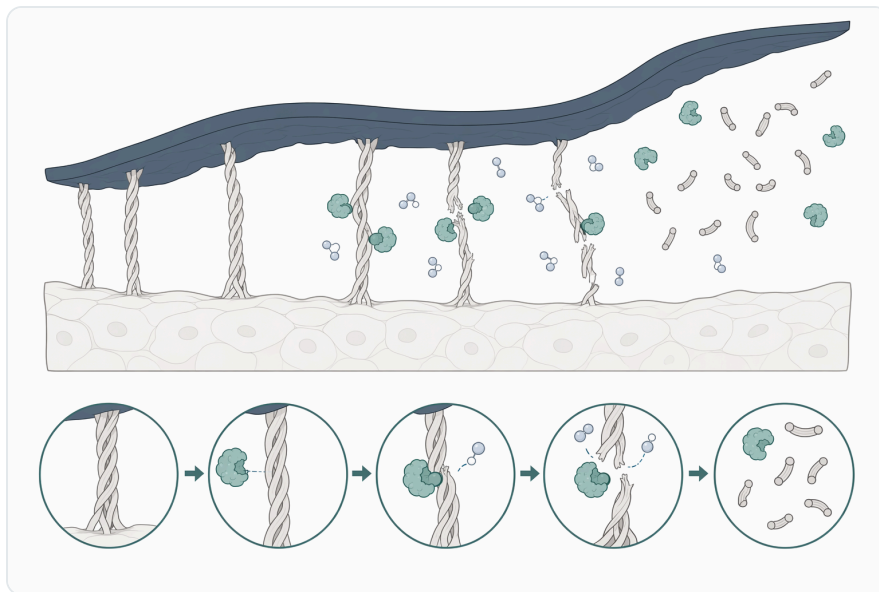


Figure 1. 蛋白酶處理會水解魷魚皮與外套膜之間蛋白質基質中可接觸的肽鍵，在物理去皮前降低黏附力。

作用機制：以蛋白水解鬆動皮—肌界面

魷魚去皮酵素通常可理解為蛋白水解酵素製劑，其作用重點是切斷蛋白質分子中的肽鍵，使局部結締蛋白網絡變短、變鬆或失去原有的機械支撐。對魷魚去皮而言，關鍵不是全面水解肌肉蛋白，而是讓皮層與肌肉交界處較容易接觸到酵素的蛋白結構先被削弱。當黏附層被部分降解後，皮膜在沖洗、刷洗或機械牽引下就更容易完整脫離 [4]。

這種機制可分為三個層次理解。第一是「擴散與接觸」：酵素必須透過處理液接觸皮膜表面與裂隙中的蛋白質。第二是「選擇性水解」：不同蛋白酶對不同胺基酸序列、蛋白構形與環境條件具有不同偏好，因此會優先攻擊較暴露或較易水解的連結區。第三是「機械剝離放大效果」：酵素降低界面強度後，原本需要大力拉扯的皮膜，可在較溫和條件下被剝除。類似的蛋白水解概念也被用於海洋蛋白副產物轉化為胜肽或功能性成分的研究中 [5]。

需要特別注意的是，酵素處理存在「不足」與「過度」兩種風險。處理不足時，皮膜仍黏附，後端剝皮負擔沒有明顯改善；處理過度時，肌肉表面可能變軟、出現糊化感、碎裂或保水性改變。食品加工中的酵素作用通常受溫度、酸鹼環境、時間、鹽分與底物狀態影響，因此產線導入時應把它視為需與既有流程配合的加工助劑，而不是單一固定條件即可適用所有魷魚原料的萬用步驟 [6]。

與人工、機械剝皮的比較

下表整理三種常見去皮策略的差異。此比較著重於加工邏輯，不代表所有工廠、所有機型或所有魷魚原料都會呈現相同結果。

去皮方式	主要作用	優點	常見限制	適合搭配酵素的理由
人工剝皮	依人員經驗撕除皮膜	彈性高，可即時判斷外觀	工時波動大，勞動密集，批次一致性較難維持	酵素先降低黏附力，可減少拉扯與修整時間
機械剝皮	以滾輪、刷洗、摩擦或牽引分離皮膜	產能較高，易整合連續線	原料差異大時可能破肉或殘皮	酵素前處理可降低機械負荷與外觀損傷風險
酵素輔助剝皮	水解皮—肌界面蛋白，弱化黏附	有助提升一致性，降低過度外力	需控制處理程度，避免過度水解	可作為人工與機械流程前的標準化前處理

從加工管理角度看，酵素輔助剝皮的價值常體現在「降低波動」。魷魚原料批次之間差異明顯，若單靠人工或固定機械參數，容易出現有些批次剝得乾淨、有些批次殘皮多或破損高的情況。酵素前處理可把一部分原料差異轉化為可管理的反應條件差異，讓後續設備或人員面對較一致的皮膜狀態。海鮮供應鏈研究也指出，加工與配送網絡中的脆弱節點會影響可追溯性與品質管理，穩定的前處理有助於降低流程變異^[7]。



Figure 2. 酸性、中性與鹼性蛋白酶在概念上分別適用於不同的加工環境，並具有不同程度的蛋白質水解強度，以便受控地鬆解魚皮。

產線整合：把酵素當成前處理，而不是獨立魔法步驟

在實務上，魷魚去皮酵素通常會被安排在解凍、清洗或分切前後的某個前處理段。處理液需能均勻接觸魷魚表面，並讓皮膜與酵素有足夠接觸機會；之後再透過沖洗、刷洗、機械剝皮或人工修整完成分離。若產線已有連續式清洗槽、浸泡槽或滾揉設備，酵素步驟通常可思考如何與這些單元銜接，而不是另行設計過度複雜的獨立系統 [8]。

反應控制的重點，是在「皮已鬆、肉未傷」的窗口內停止處理。停止方式可包含充分清洗、移除處理液、降低酵素與底物接觸，或利用既有熱加工步驟使酵素失去活性；實際採用方式需符合產品型態與工廠衛生設計。食品加工領域中，熱、射頻與其他物理技術常被討論於微生物控制與酵素失活情境，顯示酵素活性在後段加工中必須被納入製程思考 [9]。

對冷凍魷魚而言，凍融狀態尤其重要。若原料尚未均勻回溫，皮膜表面與內部組織對酵素的接觸程度會不同，可能造成局部剝離不均；若解凍過度或表面組織已受損，酵素又可能放大肌肉軟化問題。因此，酵素去皮不應孤立看待，而應與解凍曲線、清洗強度、後續分切與冷卻安排一起規劃。海鮮加工副產物與蛋白回收研究也反覆顯示，前處理條件會影響蛋白質結構與後續功能表現 [1]。

可預期效益：效率、外觀與良率穩定性

若條件控制得當，Squid Skin Peeling Enzyme 的主要效益通常表現在三個層面。第一是效率：皮膜黏附力降低後，人工剝皮或機械剝皮所需時間可望更穩定。第二是外觀：較少大力拉扯可降低表面撕裂與肉屑化，成品外觀更容易一致。第三是良率穩定性：剝皮不足會增加後端修整，剝皮過度又會造成可食部位損耗；酵素前處理的目標是在兩者之間取得可重複的平衡。

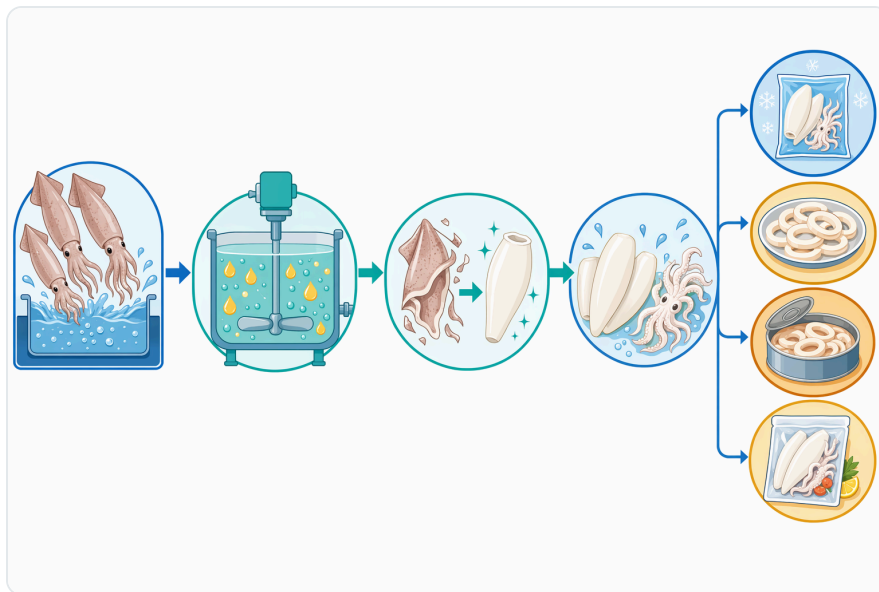


Figure 3. 酵素輔助魷魚去皮產線結合水相酵素接觸、溫和攪拌、沖洗與輕度機械去除，可產生更乾淨的外套膜表面。

不過，這些效益應以「可能改善的加工指標」理解，而不是對所有產線保證相同結果。魷魚品種、尺寸、季節、捕撈後處理、冷凍時間與設備型式都會影響結果。特別是皮厚、皮色與皮—肌附著強度差異大時，同一套處理方式可能需要依原料狀態微調。從海鮮副產物高值化研究來看，酵素水解的效果往往與原料組成及前處理密切相關，這一點同樣適用於去皮加工 [10]。

品質與食品安全考量

酵素輔助剝皮會增加一個濕式處理步驟，因此衛生管理不能被忽略。處理液若重複使用或溫度控制不佳，可能累積可溶性蛋白、有機物與微生物負荷；設備死角、排水與清洗頻率也會影響加工風險。海鮮加工與儲藏中的病原控制一直是重要議題，近年也有研究討論以噬菌體等方式控制海鮮加工環境中的病原，反映水產加工衛生管理的重要性 [11]。

品質判斷則不宜只看「皮是否剝下」。更完整的判斷應包含表面完整性、殘皮狀態、肉質彈性、顏色、氣味、後續烹調表現與包裝後穩定性。魷魚在煎製等加工過程中可能產生與脂質氧化、醛類生成相關的風味變化，雖然這不等同於去皮酵素造成的結果，但提醒加工者：前處理、成分狀態與後段加熱會共同影響最終感官品質 [12]。

CoA 與 SDS 會隨 Enzymes.bio 訂單提供，可作為入廠文件、儲存與安全處置資訊的一部分。由於 Enzymes.bio 並非製造商或檢測實驗室，文件內容應被視為產品隨貨資訊與安全合規資料來源，而不是由供應商現場替代工廠進行製程驗證。工廠仍需依自身法規市場、HACCP 或內部品保制度，把酵素步驟納入既有食品安全管理架構。

副產物利用與永續加工意義

魷魚去皮不只影響主產品，也牽涉皮膜副產物的去向。過去許多海鮮加工副產物被視為廢棄物，但近年研究持續指出，魚皮、甲殼、頭足類皮膜與其他殘料可作為蛋白質、膠原、胜肽、幾丁質或生物聚合物來源。若去皮步驟能讓皮膜更乾淨、破壞更少，理論上也有助於後續副產物分流與高值化利用 [13]。



Figure 4. 更乾淨的酵素去皮有助於魷魚筒、魷魚圈、魷魚條、冷凍產品及即烹食品呈現更均一的外觀。

魷魚皮膠原回收的研究與產業報導顯示，魷魚皮可作為膠原來源，並可透過酸、酵素或其他處理方式提升萃取效率。這與去皮酵素的主目的不同：去皮酵素重在協助分離皮與肉，膠原回收則重在萃取皮中蛋白；但兩者共享同一個科學基礎，也就是魷魚皮富含可被處理與轉化的結構性蛋白 [2]。

從生命週期與環境角度看，海鮮廢棄物高值化並不必然自動帶來較低環境衝擊；仍需考量能源、水耗、化學品、運輸、廢水與最終產品價值。然而，相較於單純丟棄或低價處理，若主產品去皮效率提高、可食良率更穩定、副產物又能被更好分流，整體加工系統通常更有機會朝資源效率提升的方向發展 [10]。

與其他海鮮蛋白加工應用的關聯

蛋白酶在水產加工中的應用不只限於剝皮，也包括副產物水解、風味基底、機能性胜肽與蛋白回收。以 *seafood processing by-products* 作為蛋白酶生產基質，並將所得酵素用於生物胜肽製備的研究，顯示水產副產物與蛋白水解技術之間存在循環利用潛力 [4]。

這些研究不能直接等同於某一款商業魷魚去皮酵素的現場表現，但能支持一個較穩健的結論：水產皮膚與結締蛋白確實是蛋白酶可作用的底物，且酵素處理可改變其結構、溶解性與分離特性。對 B2B 加工客戶而言，重要的是把這些科學基礎轉化為可控的前處理窗口，而不是把酵素視為無需管理的添加步驟 [3]。

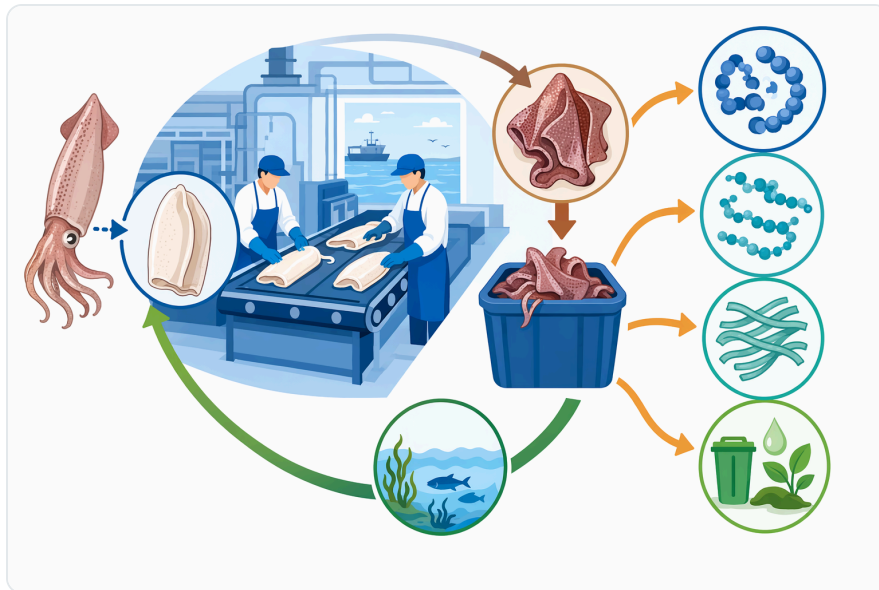


Figure 5. 分離出的魷魚皮是富含蛋白質的副產物流；當去皮更乾淨且更可預測時，可能更容易管理。

適合的加工情境與限制

此類魷魚去皮酵素較適合用在需要穩定外觀、降低人工修整、提高批次一致性的加工情境，例如冷凍魷魚片、魷魚條、調理用半成品、罐裝前處理或需要大量去皮的中央加工線。當產線已有機械剝皮設備，但因原料差異導致殘皮或破肉不穩定時，酵素前處理尤其具有導入討論價值。

相對地，若產品本身需要保留皮膜、追求特定帶皮外觀，或後續加工會利用皮膜色澤與口感，則不適合使用去皮酵素。若原料已嚴重凍傷、組織破碎或微生物狀態不佳，酵素也無法補救原料品質問題，反而可能放大軟化與出水。永續海鮮加工研究強調，減廢與效率提升必須建立在原料管理、加工衛生與合理流程設計之上 [8]。

使用時的製程控制重點

導入酵素去皮時，最需要管理的是接觸均勻性、反應程度與後段移除。接觸不均會造成部分區域剝得乾淨、部分區域殘皮；反應過度會影響肌肉表面；後段移除不足則可能使酵素在後續等待或加工中繼續作用。這些問題通常不是酵素本身單獨造成，而是原料狀態、攪拌方式、裝載量、處理時間與後段清洗共同作用的結果 [6]。

為避免文件被誤讀為製造配方，本文不提供特定添加量、活性單位、分析方法或固定操作條件。較合理的做法，是把酵素處理放入工廠既有的製程確認邏輯中，觀察剝皮完整度、表面損傷、感官與後續加工表現，逐步建立內部可重複的作業範圍。公開文獻中對蛋白水解的共識是：底物、酵素類型與條件會共同決定最終功能與結構變化 [6]。

採購與文件資訊

Enzymes.bio 以 1 kg 單位在線上供應 Squid Skin Peeling Enzyme For Efficient Squid Processing，定位為協助魷魚加工去皮的酵素產品。產品隨訂單提供 CoA 與 SDS，方便客戶進行入廠文件保存、安全資料管理與內部合規流程銜接；本文不引導索取樣品、報價或大宗訂單，也不以製造商語氣宣稱特定批次規格。



Figure 6. 去皮效果取決於原料差異，以及接觸均勻性、停留時間與溫度管理等受控產線條件。

對食品加工廠而言，CoA 與 SDS 的實務意義在於協助辨識產品、保存批次文件、了解安全處置與儲存注意事項。它們不能取代工廠對自身產品、製程與市場法規的責任，也不能直接推導出所有魷魚原料上的去皮效果。若產品用於出口食品或特定法規市場，仍需由加工廠依目的市場要求確認酵素加工助劑與標示管理方式^[7]。

結論：以可控蛋白水解提升魷魚去皮效率

Squid Skin Peeling Enzyme 的技術邏輯清楚：利用蛋白酶對魷魚皮—肌界面結締蛋白的水解作用，降低皮膜黏附力，使人工或機械剝皮更容易、更一致，並有機會減少過度拉扯造成的表面損傷。魷魚皮富含膠原與結構蛋白，且水產副產物研究已充分顯示酵素水解可有效改變海鮮蛋白結構，這為酵素輔助去皮提供了合理科學基礎^[2]。

實務上，成效取決於原料批次、解凍狀態、接觸均勻性、反應控制與後段清洗 / 失活安排。對希望提升魷魚加工效率的 B2B 客戶而言，這類產品最值得期待的不是單點奇效，而是把高波動的剝皮作業轉化為更可管理的前處理流程。Enzymes.bio 作為供應商提供 1 kg 線上銷售與隨貨 CoA、SDS；加工端則應將其納入自身食品安全、品質與製程管理系統中使用。

線上訂購 Squid Skin Peeling Enzyme For Efficient Squid Processing

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 Squid Skin Peeling Enzyme For Efficient Squid Processing →](#)

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. Sasidharan, A., & Venugopal, V. (2019). Proteins and Co-products from Seafood Processing Discards: Their Recovery, Functional Properties and Applications. *Waste and Biomass Valorization*, 11, 5647 - 5663.
2. Recovery Of Collagen From Squid Skin. *Globalseafood*.
3. Akhila, D. S., Ashwath, P., Manjunatha, K. G., Akshay, S. D., Surasani, V. K. R., Sofi, F. R., Saba, K., ... et al. (2024). Seafood processing waste as a source of functional components: Extraction and applications for various food and non-food systems. *Trends in Food Science & Technology*.
4. Doan, C., Trần, T. N. L., Nguyen, V., Nguyen, A., & Wang, S. (2020). Utilization of Seafood Processing By-Products for Production of Proteases by Paenibacillus sp. TKU052 and Their Application in Biopeptides' Preparation. *Marine Drugs*, 18.
5. Özoğul, F., Çagalj, M., Šimat, V., Özoğul, Y., Tkaczewska, J., Hassoun, A., Kaddour, A. A., ... et al. (2021). Recent developments in valorisation of bioactive ingredients in discard/seafood processing by-products. *Trends in Food Science and Technology*, 116, 559-582.
6. Dent, T., & Maleky, F. (2022). Pulse protein processing: The effect of processing choices and enzymatic hydrolysis on ingredient functionality. *Critical reviews in food science and nutrition*, 63, 9914 - 9925.
7. Hopkins, C. R., Roberts, S., Caveen, A. J., Graham, C., Burns, N. M., Policy, M., & Roberts, S. (2024). Improved traceability in seafood supply chains is achievable by minimising vulnerable nodes in processing and distribution networks. *Marine Policy*.
8. Areche, F. O., Carpio, A. A. S. D., Flores, D. D. C., Rivera, T. J. C., Huaman, J. T., Otivo, J. M. M., Yapias, R., ... et al. (2024). Sustainable Seafood Processing: Reducing Waste and Environmental Impact in Aquatic Ecosystems. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*.
9. Costa, J. M., & Marra, F. (2024). Advances in Food Processing Through Radio Frequency Technology: Applications in Pest Control, Microbial and Enzymatic Inactivation. *Food Engineering Reviews*, 16, 422 - 440.
10. Yusoff, M. A., Mohammdi, P., Ahmad, F., Sanusi, N. A., Hosseinzadeh-Bandbafha, H., Vatanparast, H., Aghbashlo, M., ... et al. (2024). Valorization of seafood waste: A review of life cycle assessment studies

in biorefinery applications. *Science of the Total Environment*, 175810 .

11. Evrendilek, G. A. (2026). Bacteriophage Applications for Controlling Pathogens in Seafood Processing and Storage. *Applied Biosciences*.
12. Wang, X., Lin, H., Zhao, M., Lu, Y., Xia, G., & Liu, Z. (2025). Effects of Coconut Exocarp Flavonoid and EDTA-2Na on Aldehyde Generation During Pan-Frying Processing of Squid (*Dsindicus gigas*). *Foods*, 14.
13. Wang, C., Doan, C., Nguyen, V., Nguyen, A., & Wang, S. (2019). Reclamation of Fishery Processing Waste: A Mini-Review. *Molecules*, 24.

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。