



電子報第 224 期

活動訊息

- ◆ 第24屆超臨界流體技術應用與發展研討會暨114年度會員大會
[活動精選照片](#)
- ◆ *The International Conference on Supercritical Fluids Supergreen 2026*
時間：**August 3rd - 6th, 2026**
地點：[Sapporo, Hokkaido, Japan](#)
[Grand Mercure Sapporo Odori Park](#)
網址：<https://supergreen-assf.com/2026/>

產業新聞

- ◆ 亞果生醫勇奪 2025 國家藥物研究科技發展獎銅質獎
資料來源：
<https://www.acrobiomedical.com/index.php?option=module&lang=cht&task=pageinfo&id=1351&index=1>

淨零永續

- ◆  **產業節能減碳** 資訊網
INDUSTRIAL ENERGY SAVING AND CARBON REDUCTION INFORMATION WEB
<https://ghg.tgpf.org.tw/>
- ◆ **淨零** 永續學校
<https://college.itri.org.tw/nzschool/>

團體會員介紹

- ◆ 綠茵生技股份有限公司

教育訓練班

- ◆ (日間班)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練班 115/01/21~115/01/29
- ◆ (夜間班)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練班 115/01/21~11/02/08

技術文摘

- ◆ CO₂SASS：用於科學評估超臨界狀態下二氧化碳傳熱的模組化測試裝置
(CO₂ SASS: A Modular Test Rig for the Scientific Assessment of Heat Transfer of Carbon Dioxide in the Supercritical State)
- ◆ 由 N₂ - O₂超臨界流體電漿體直接產生 NO₂ (Direct NO₂ formation from N₂-O₂ supercritical fluid plasma)



- ◆ 利用 CFD 方法闡明超臨界壓力流體之液壓阻力參數的變化趨勢(Clarifying the Trends of Hydraulic Resistance Parameters for Supercritical Pressure Fluids with the Aid of CFD)
- ◆ 採用加壓氣體膨脹液技術結合超臨界吸附沉澱法製備載有抗生素的交聯鈣藻酸鹽傷口敷料，用於治療抗甲氧西林 葡萄球菌感染(Antibiotic-Loaded Calcium Crosslinked Alginate Wound Dressings Fabricated via Pressurized Gas expanded Liquids Technology in Combination with Supercritical Adsorptive Precipitation for Treating Methicillin-Resistant *Staphylococcus* Infections)
- ◆ 透過在 C-O-H 超臨界流體中對奈米鑽石進行高壓高溫爆轟處理而獲得的鑽石微晶：EPR(電子順磁共振)研究(Diamond microcrystals obtained by high-pressure/high-temperature treatment of detonation nanodiamonds in C–O–H supercritical fluid: An EPR study)
- ◆ 透過超臨界流體萃取法揭示大戟屬植物萃取物在體外對抗致病性酵母菌、肥胖症、癌症及其傷口癒合特性方面的活性(Unveiling the in vitro activity of extracted *Euphorbia trigona* via Supercritical Fluid Extraction against pathogenic yeasts, obesity, cancer, and its wound healing properties)
- ◆ 結合活化污泥與廚餘的水熱預處理與共消化，以提升沼氣生產及微生物機制解釋 (Integrating hydrothermal pretreatment and co-digestion of activated sludge and kitchen waste for enhanced biogas production and microbial mechanism explanation)
- ◆ 廚餘之水熱處理作為深色發酵產製生物氫策略(Hydrothermal Treatment of Kitchen Waste as a Strategy for Dark Fermentation Biohydrogen Production)



亞果生醫勇奪 2025 國家藥物研究科技發展獎銅質獎

2025-11-18

亞果生醫股份有限公司 (6748) 研製的「亞比斯·可拉® 膠原蛋白眼角膜基質」榮獲「2025 國家藥物研究科技發展獎 - 醫療器材類銅質獎」, 再次肯定其於再生醫學領域的研發能量。該產品已取得衛福部第三等級醫材認證 (衛部醫器製字第 008155 號), 是國內首款具完整人體臨床證據的去細胞角膜材料。

根據世界衛生組織統計, 全球逾 2,000 萬人因角膜疾病或損傷而失明, 但每年可取得的捐贈角膜僅約 10 萬個, 台灣同樣面臨捐贈不足問題, 使許多患者難以等到適合的移植時機。「亞比斯·可拉® 膠原蛋白眼角膜基質」正是在此重要醫療缺口下誕生, 提供可量產、可標準化、可常溫保存三年的臨床替代材料。

「亞比斯·可拉® 膠原蛋白眼角膜基質」以超臨界二氧化碳去細胞技術製備, 能完整移除豬角膜細胞與雜質, 並保留天然膠原層狀支架, 使其同時具備高生物相容性、生物降解性與促進組織再生的能力, 適用於角膜溶解、外傷或感染造成的結構性缺損, 可作為角膜重建手術的補綴材料, 協助患者恢復角膜完整性與透明度。

該產品已取得台、美、日、歐盟、中國、印度等 15 國專利, 並於 2023 年獲得國家藥物科技研究發展獎製造技術類銀質獎, 為台灣角膜再生醫材奠定重要里程碑。

亞果生醫董事長暨總經理謝達仁表示:「全球角膜捐贈長期短缺, 我們希望透過再生醫材解決醫療體系面臨的瓶頸, 讓每位需要角膜重建的患者, 都能在關鍵時刻得到治療, 目前正加速推動產品上市與國際合作, 並持續投入再生醫學研發, 形成亞果生醫長期的產品線布局與技術護城河。」

資料來源:

<https://www.acrobiomedical.com/index.php?option=module&lang=cht&task=pageinfo&id=1351&index=1>



綠茵生技股份有限公司

企業簡介

綠茵生技成立於 2012 年，為國際生技食品原料研發生產大廠。綠茵生技為綠茵集團母公司，旗下有國外獨家品牌保健食品原料代理 [康普森生技](#) 與 ODM 產品研發設計代工之鋒揚生醫。

綠茵生技研發具台灣特色與國際競爭力之保健原料，並提供專業一站式客製化代工服務，替客戶打造高功效與市場差異化保健品。

綠茵目前每年服務數百位國內、外客戶，已成功打造上千款熱銷產品，並透過專業營養師與行銷團隊替客戶加值品牌產品競爭力。

綠茵獲得多項國際食品品質系統認證包含 FSSC 22000、ISO 22000、HACCP、



TQF、GMP、HALAL 與 ISO/IEC 17025 認證實驗室等認證。

經營理念

主要有二：

- ◆ 突破現今生技原料市場中，具市場高度需求、但至今生物科技仍未能達到的技術與產品
- ◆ 整合台灣在國際上領先的技術與產品，使其得以獲國際主流市場的廣泛接受

綠茵生技以「**創新研發**」、「**精準優化**」、「**整合行銷**」作為三大經營發展主軸，整合全球「**產**」、「**經**」、「**學**」、三方資源，運用豐富的市場營銷經驗、長期的產學合作機制、堅實的技術研發團隊，洞悉市場需求與投入研究計畫，將研發成果快速產業化。



精準計算與持續優化「規格、成本、數據」，達到出口國際主流市場的五大條件：「國際認證」、「臨床試驗」、「全球專利」、「超越規格」、「合宜價格」，提供客戶高 CP 值的產品與服務。

生產基地

綠茵生技目前有兩座生產基地，綠茵一廠於 2013 年通過政府審核，獲准設立于知名的創新產業孵化基地-臺灣中部科學園區，廠房內部設有大型的現代化真菌培養中心生產專利固態培養牛樟芝菌絲體。綠茵二廠於 2017 年落成於台中工業園區，專職生產苦瓜胜肽、蔬果酵素、納豆激酶等生技保健產品。



綠茵生技一廠



綠茵生技二廠

研發中心

集合國內醫學、生物科技、食品領域頂尖學者專家，組成實力堅強的綠茵研發團隊，以獨家專利技術、專屬菌種篩選平臺、現代化真菌培養中心、尖端發酵科技、優異水解工藝、超效能無毒環保萃取制程等，達成高機能成分、高生物利用率、高食用安全的保健原料。

多數原料皆以科學化驗證功效，包含動物試驗、人體實驗以佐證產品功效，並充分整合運用生技研究資源，共創生技原料新價值，並向全球市場邁進。





廠區認證

綠茵生技高規格廠商並已通過**TQF**、**ISO22000**、**FSSC22000**、**HACCP**、**HALAL**等國際標準認證，提供客戶最安心的保證。



臺灣優良食品驗證制度(TQF)



清真認證 HALAL



食品安全系統驗證
FSSC22000



食品安全衛生管理驗證
ISO22000



危害分析重要管制點
HACCP

獲獎與榮耀

- ◆ 囊括世界三大發明展金牌、銀牌及特別獎大獎
- ◆ 國家發明獎、專利獎與生技大獎



德國紐倫堡
發明展

瑞士日內瓦
發明展

美國匹茲堡
發明展

國家發明
創作獎

專利技術
金創獎

台灣
生技大獎



(日間班)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練班

需要有操作證照的單位，歡迎向協會報名。

- 上課日期：**115/01/21~01/23 08:00~17:00**；**115/01/26~01/29 08:00~17:00(實習)**
- 上課時數：高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練課程時數 35 小時 + 2 小時(測驗)。
- 課程內容：高壓氣體概論 3HR、種類及構造 3HR、附屬裝置及附屬品 3HR、自動檢查與檢點維護 3HR、安全裝置及其使用 3HR、操作要領與異常處理 3HR、事故預防與處置 3HR、安全運轉實習 12HR、高壓氣體特定設備相關法規 2HR，共 35 小時。(另加學科測驗 1 小時及術科測驗約 1~2 小時)
- 上課地點：高雄市楠梓區高楠公路 1001 號【金屬工業研究發展中心研發大樓 2 樓 產業人力發展組】
- 參加對象：從事高壓氣體特定設備操作人員或主管人員。
- 費用：本班研習費新台幣 7,000 元整，**本會會員享九折優惠**。
- 名額：每班 30 名，額滿為止。
- 結訓資格：期滿經測驗成績合格者，取得【高壓氣體特定設備操作人員安全衛生訓練】之證書。
- 報名辦法：1.傳真報名：(07)355-7586台灣超臨界流體協會
2.報名信箱：tscfa@mail.mirdc.org.tw
3.研習費請電匯至 兆豐國際商銀 港都分行(代碼017)
戶名：社團法人台灣超臨界流體協會 帳號：002-09-018479 (註明參加班別及服務單位)或以劃線支票抬頭寫「台灣超臨界流體協會」連同報名表掛號郵寄台灣超臨界流體協會，本會於收款後立即開收據寄回。

※洽詢電話：(07)355-5706 吳小姐 繳交一寸相片一張及身份證正本



報 名 表

課程名稱	高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練				上課日期	115 年 01/21~01/29	
姓 名	出生年月日	身份證字號	手機號碼	畢業校名	公司產品		
服務單位					電 話		
服務地址	□□□				傳 真		
發票住址	□□□				統一編號		
負 責 人	人	訓練聯絡人 / 職稱		email :			
參加費用	共	元	參加性質	□公司指派		□自行參加	
繳費方式	□郵政劃撥		□支票	□附送現金	報名日期	年 月 日	

※ 出生年月日、身份證字號、畢業校名、電話、地址須詳填，以利製作證書。

上課日期時間表

課程名稱：(日間班)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練班

2026/01/21 (三)	08:00 ~ 17:00
2026/01/22 (四)	08:00 ~ 17:00
2026/01/23 (五)	08:00 ~ 17:00
2026/01/26 (一)	08:00 ~ 17:00 (實習第 1 組)
2026/01/27 (二)	08:00 ~ 14:00 (實習第 1 組)
2026/01/28 (三)	08:00 ~ 17:00 (實習第 2 組)
2026/01/29 (四)	08:00 ~ 14:00 (實習第 2 組)



(夜間班)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練班

需要有操作證照的單位，歡迎向協會報名。

- 上課日期：**115/01/27~02/05 18:30~21:30**；**115/02/07~02/08 08:00~17:00(實習)**
- 上課時數：高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練課程時數 35 小時 + 2 小時(測驗)。
- 課程內容：高壓氣體概論 3HR、種類及構造 3HR、附屬裝置及附屬品 3HR、自動檢查與檢點維護 3HR、安全裝置及其使用 3HR、操作要領與異常處理 3HR、事故預防與處置 3HR、安全運轉實習 12HR、高壓氣體特定設備相關法規 2HR，共 35 小時。(另加學科測驗 1 小時及術科測驗約 1~2 小時)
- 上課地點：高雄市楠梓區高楠公路 1001 號【金屬工業研究發展中心研發大樓 2 樓 產業人力發展組】
- 參加對象：從事高壓氣體特定設備操作人員或主管人員。
- 費用：本班研習費新台幣 7,000 元整，**本會會員享九折優惠**。
- 名額：每班 30 名，額滿為止。
- 結訓資格：期滿經測驗成績合格者，取得【高壓氣體特定設備操作人員安全衛生訓練】之證書。
- 報名辦法：1. 傳真報名：(07)355-7586 台灣超臨界流體協會
2. 報名信箱：tscfa@mail.mirdc.org.tw
3. 研習費請電匯至 兆豐國際商銀 港都分行(代碼017)
戶名：社團法人台灣超臨界流體協會 帳號：002-09-018479 (註明參加班別及服務單位) 或以劃線支票抬頭寫「台灣超臨界流體協會」連同報名表掛號郵寄台灣超臨界流體協會，本會於收款後立即開收據寄回。

※洽詢電話：(07)355-5706 吳小姐 繳交一寸相片一張及身份證正本



報 名 表

課程名稱	高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練				上課日期	115 年 01/27~02/08	
姓 名	出生年月日	身份證字號	手機號碼	畢業校名	公司產品		
服務單位					電 話		
服務地址	□□□				傳 真		
發票住址	□□□				統一編號		
負 責 人	人	訓練聯絡人 / 職稱		email :			
參加費用	共 元		參加性質	□公司指派		□自行參加	
繳費方式	□郵政劃撥		□支票	□附送現金	報名日期	年 月 日	

※ 出生年月日、身份證字號、畢業校名、電話、地址須詳填，以利製作證書。

上課日期時間表

課程名稱：(日間班)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練班

2026/01/27 (二)	18:30 ~ 21:30
2026/01/28 (三)	18:30 ~ 21:30
2026/01/29 (四)	18:30 ~ 21:30
2026/01/30 (五)	18:30 ~ 21:30
2026/02/02 (一)	18:30 ~ 21:30
2026/02/03 (二)	18:30 ~ 21:30
2026/02/04 (三)	18:30 ~ 21:30
2026/02/05 (四)	18:30 ~ 21:30
2026/02/07 (六)	08:00 ~ 17:00 (實習第 1 組)
2026/02/08 (日)	08:00 ~ 14:00 (實習第 1 組)

CO₂SASS：用於科學評估超臨界狀態下二氧化碳傳熱的模組化測試裝置

CO₂ SASS: A Modular Test Rig for the Scientific Assessment of Heat Transfer of Carbon

Dioxide in the Supercritical State

By **Camila Pedano-Medina***, **Paolo Petagna**, **Susanne Gleissle**

Parthenope University of Naples

摘要

超臨界二氧化碳 (sCO₂) 具有低黏度和在準臨界點附近比熱容峰值的特點，使其成為微電子冷卻領域極具潛力的冷卻劑。然而，目前大多數 sCO₂ 測試裝置是為大規模熱力循環研究而設計的，缺乏在小通道內進行可控局部傳熱測量的能力。本文介紹了一種名為 CO₂-SASS (超臨界狀態傳熱科學評估) 的模組化高壓測試裝置，旨在測量直徑為 1-3 mm 的不銹鋼管內的局部傳熱係數和壓力降。該系統可獨立控制壓力、質量流量和加熱，並能直接測量局部壁面和流體溫度以及精確的絕對壓力和壓力差。該系統尤其注重高精度溫度擷取，包括對單一熱電偶進行校準和冷端偏差校正。詳細的不確定性分析表明，溫度測量精度有至關重要的作用，尤其是在準臨界點附近壁面與流體溫差較小的情況下。

關鍵字：二氧化碳；冷卻；超臨界；微電子學；傳熱係數；壓力降；實驗；小頻道

資料來源：<https://www.preprints.org/manuscript/202510.1926>

由 $N_2 - O_2$ 超臨界流體電漿體直接產生 NO_2

Direct NO_2 formation from N_2-O_2 supercritical fluid plasma

By **Juho Lee, Kyusang Cho, Seungjun Lee & Gunsu Yun**

Department of Physics, Pohang University of Science and Technology, Pohang, Republic
of Korea

摘要

我們展示了一種直接產生二氧化氮 (NO_2) 的新方法。在超臨界氮氧混合物中，利用雷射電漿進行反應。透過將奈秒雷射脈衝緊密聚焦到高密度流體中，我們產生了高電子密度電漿，從而實現了在常溫常壓下無法發生的化學反應。光發射和吸收光譜證實了 NO 的原位生成。參數研究表明，產率對電漿特性和氣體成分高度敏感。這些發現證明了電漿作為緻密介質中緊湊且選擇性強的化學微反應器的潛力，為在太空探索等極端環境下按需進行分子合成開闢了新的可能性。

資料來源：<https://www.nature.com/articles/s41598-025-21381-z>

利用 CFD 方法闡明超臨界壓力流體之液壓阻力參數的變化趨勢

Clarifying the Trends of Hydraulic Resistance Parameters for Supercritical Pressure Fluids
with the Aid of CFD

By **Md Radwan Ahmed, Sara Kassem, Andrea Pucciarelli, Walter Ambrosini**

Budapest University of Technology and Economics, University of Pisa,

摘要

本文探討了超臨界壓力流體中壁面摩擦係數和剪切應力隨工況變化的觀測趨勢。過去文獻表明，在超臨界壓力下（流體在跨越擬臨界閾值時性質會發生顯著變化），適用的摩擦係數關聯式應與在類液體和類氣體區域性質相對恆定的流體的關聯式基本相同，但對於介於兩者之間的工況則需要進行修正。經典研究，特別是俄羅斯文獻，表明這些修正應以壁面和本體密度和/或粘度的比值的**形式**出現，並取適當的（通常為正的）指數，從而使擬臨界區域的摩擦係數相對於“等溫”關聯式給出的值有所降低。基於比薩大學過去幾年針對此問題開展的**先前**工作，並回顧了該領域已提出的相關信息，本文借助計算流體動力學（CFD）代碼，研究了一些實驗條件，旨在考察現有模型預測的行為，並探討這些信息與實驗證據的可能一致性。具體而言，本文考慮了裝有超臨界二氧化碳的圓形管道和裝有超臨界水的 2×2 桿束模型；在後一種情況下，CFD 能夠提供桿束加熱壁面和非加熱壁面剪切應力的局部數據，從而清晰地揭示了整體溫度和壁面溫度對摩擦參數的不同影響。這些資訊有助於對一些現有實驗數據進行合理的解釋，而這些實驗數據目前尚無法如此詳細地突出此類局部效應，因此本文提出了一種解釋超臨界壓力下影響液壓阻力的不同參數作用的理論依據。

關鍵字：核反應堆，超臨界水冷堆，超臨界流體，摩擦係數，剪應力，水力阻力

資料來源：<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.5385466>

採用加壓氣體膨脹液技術結合超臨界吸附沉澱法製備載有抗生素的交聯鈣藻酸鹽傷口敷料，用於治療抗甲氧西林葡萄球菌感染

Antibiotic-Loaded Calcium Crosslinked Alginate Wound Dressings Fabricated via Pressurized Gas expanded Liquids Technology in Combination with Supercritical Adsorptive Precipitation for Treating Methicillin-Resistant *Staphylococcus* Infections

By Samaneh Toufanian, Jody Mohammed, Ridhdhi Dave, Evelyn Cudmore, Aline Fiebig, Byron Yopez, Emily Y. Wong, Ricardo Couto, Bernhard Seifried, Paul Moquin, Brian K. Coombes*, Todd Hoare*

Department of Chemical Engineering, McMaster University, 1280 Main St. W., Hamilton L8S 4L8, Canada

摘要

抗生素抗藥性是全球面臨的重大醫療挑戰，而抗菌療法及其標靶遞送方式的研發卻未能跟上腳步。許多極具潛力的抗菌候選藥物由於其高疏水性和低生物利用度而在早期研發階段就被放棄，這限制了它們在臨床前模型中的評估。因此，開發與高效但疏水性強的抗菌候選藥物相容的藥物傳送技術，可望重振停滯不前的抗生素研發管道。本文中，我們將加壓氣體膨脹液體技術 (PGX^{TEC}) 與超臨界吸附沉澱技術相結合，用於負載並隨後將難溶於水的抗菌化合物直接遞送至感染傷口。經 PGX^{TEC} 處理的交聯海藻酸鈉壓製成圓片後，具有極高的比表面積 (約 160 m²/g)，能夠實現藥物浸漬和有效吸收滲出液。作為概念驗證，載有夫西地酸 (FA) 的 PGX^{TEC} 海藻酸鹽圓片能夠抑制耐甲氧西林金黃色葡萄球菌(MRSA) 感染的全層傷口中的細菌生長；此外，載有替加環素 (TIG) 的 PGX^{TEC} 圓片 (替加環素通常被認為是一種抑菌抗生素，用於治療 MRSA) 在治療劑量較低的總藥物劑量下，也能以殺菌活性消毒傷口。因此，PGX^{TEC} 與吸附沉澱技術相結合，是一種靈活的平台技術，能夠以生物可利用的形式傳送疏水性抗生素，有望使那些由於水溶性低和傳送方式不相容而在早期研發階段被排除在外的抗菌化合物重新煥發活力。

關鍵字：超臨界流體加工, 傷口癒合, 藥物浸漬, 抗菌, 海藻酸鹽, 抗菌素抗藥性, 水凝膠

資料來源：<https://doi.org/10.1021/acsabm.5c00247>

透過在 C-O-H 超臨界流體中對奈米鑽石進行高壓高溫爆轟處理而獲得的鑽石微
晶：EPR(電子順磁共振)研究

Diamond microcrystals obtained by high-pressure/high-temperature treatment of detonation
nanodiamonds in C–O–H supercritical fluid: An EPR study

By Vladimir Yu. Osipov ^a, Alexander I. Shames ^b, Fedor M. Shakhov ^a

^aIoffe Institute, St.Petersburg, 194021, Russian Federation

^bDepartment of Physics, Ben-Gurion University of the Negev, Be'er-Sheva, 8410501, Israel

摘要

在醇類 (乙醇或季戊四醇) 存在下，於高壓高溫條件下燒結爆轟奈米鑽石合成鑽石粉末，並記錄了其電子順磁共振 (EPR) 光譜。在所有樣品中，除了磁稀釋的中性取代氮 (P1 中心) 的特徵多晶譜及其解析的超精細結構外，還觀察到了寬的複合高斯-洛倫茲型單峰訊號。這些訊號歸因於自旋為 $\frac{1}{2}$ 的順磁性中心簇，這些中心簇可能來自鑽石晶格內的不同位置。 P1 中心線寬低於 0.16 mT 的微米級鑽石粉末表現出明顯的氮空位 (NV⁻)中心發光。

資料來源：<https://doi.org/10.1016/j.diamond.2025.113061>

透過超臨界流體萃取法揭示大戟屬植物萃取物在體外對抗致病性酵母菌、肥胖症、癌症及其傷口癒合特性方面的活性

Unveiling the in vitro activity of extracted *Euphorbia trigona* via Supercritical Fluid Extraction against pathogenic yeasts, obesity, cancer, and its wound healing properties

By Abdulrahman S. Bazaid, Naif K. Binsaleh, Heba Barnawi, Bandar Alharbi, Ahmed Alsolami, Samy Selim, Soad K. Al Jaouni, Amna A. Saddiq, Magdah Ganash, Tarek M. Abdelghany & Husam Qanash

Department of Medical Laboratory Science, College of Applied Medical Sciences, University of Ha'il, Hail, 55476, Saudi Arabia

摘要

植物來源的天然產物正被探索作為疾病治療的安全替代方案。其提取過程在決定其植物化學和藥理特性方面起著至關重要的作用。本研究採用超臨界二氧化碳流體萃取 (SFE-CO₂) 技術，在 20°C 和 40°C 兩種操作溫度下萃取了三角大戟 (*Euphorbia trigona*)。透過高效液相層析 (HPLC) 對萃取物進行了植物化學成分表徵，並採用瓊脂擴散法評估了其抗酵母活性，採用 MTT 法評估了其抗癌活性，採用划痕法分析了其傷口癒合能力，並通過脂肪酶活性測定評估了其抗肥胖活性。結果表明，40°C 下 SFE-CO₂ 提取的三角大戟量 (0.198 g) 高於 20°C 下 SFE-CO₂ 提取的量 (0.156g) 與在 20 °C 下使用 SFE-CO₂ 獲得的萃取物相比，在 40 °C 下使用 SFE-CO₂ 獲得的三角大戟萃取物中，分別鑑定出濃度較高的幾種化合物，如迷迭香酸、沒食子酸、大豆苷元、鞣花酸、柚皮苷和阿魏酸，其濃度分別為 10,034.29、1,800.33、750.22、748.11、462.15 和 207.05 μg/mL。與 20°C 下 SFE-CO₂ 萃取物相比，40°C 下 SFE-CO₂ 萃取物對白色念珠菌、熱帶念珠菌和白色假絲酵母菌的抑菌圈直徑分別為 24 ± 1.5 mm、24 ± 0.5 mm 和 23 ± 0.33 mm。此外，40°C 下 SFE-CO₂ 萃取物對所測試酵母菌的最低抑菌濃度 (MIC) 和最低殺菌濃度 (MFC) 值均低於 20°C 下 SFE-CO₂ 萃取物。40°C 下 SFE-CO₂ 萃取物對所測試酵母菌的超微結構產生了顯著影響。與 20°C 下 SFE-CO₂ 萃取物 (IC₅₀ = 333.87 ± 1.8 μg/mL) 相比，40°C 下 SFE-CO₂ 萃取物對癌細胞 (A431) 的 IC₅₀ 值較低 (98.87 ± 1.26 μg/mL)。使用 40°C 下 SFE-CO₂ 萃取物，傷口癒合率為 84.08%，而使用 20°C 下 SFE-CO₂ 萃取物，傷口癒合率為 71.27%。40 °C 和 20°C 下 SFE-CO₂ 萃取物均能抑制脂肪酶活性，IC₅₀ 值分別為 15.77 μg/mL 和 28.14 μg/mL。分子對接結果表明，迷迭香酸是所測試酵母的合適抑制劑。

資料來源：<https://link.springer.com/article/10.1186/s40643-025-00855-y>

結合活化污泥與廚餘的熱液預處理與共消化，以提升沼氣生產及微生物機制解釋

Integrating hydrothermal pretreatment and co-digestion of activated sludge and kitchen waste for enhanced biogas production and microbial mechanism explanation

By Yiqiong Yu ^{a, b}, Shugeng Feng ^a, Cuihong Zhou ^a, Yaxuan Yang ^a, Tianhua Zhang ^a

^a Department of Environmental Engineering, Beijing Institute of Petrochemical Technology, Beijing, 102617, China

^b China Research Institute for Science Popularization, Beijing, 100081, China

摘要

廢棄物活性污泥 (AS) 和廚餘廢棄物 (KW) 最近成為主要的環境問題。為了永續發展與碳排放減少，AS 與 KW 可透過厭氧消化 (AD) 轉化為資源豐富物質，並可回收能源 (即甲烷)。預處理與 AD 結合被認為可以提高 AD 的效果和效率。本研究以 AS 和 KW 為接種物，並以經水熱預處理後的 AS 和 KW 為受質 (HT_AS 和 HT_KW)，建構了單一厭氧消化 (OAD) 和厭氧共消化 (ACoD) 系統。AS+HT_KW 的 ACoD 系統表現出高效的沼氣和乙酸生產能力，在第三天分別達到最大值 330.5 mL 和 40.68 g/L。三維激發-發射矩陣分析表明，AS + HT_KW 消化液中類蛋白質 (酪胺酸和色胺酸的組合，56.56%–65.72%) 含量增加，而富裡酸 (16.74%–12.96%) 和腐殖酸 (10.76%–6.13%) 含量降低。與其他系統相比，AS + HT_KW 形成了獨特的微生物群落組成和結構，其中乳桿菌屬、芽孢桿菌屬、羅布斯氏菌屬、八疊球菌屬和嚴格梭菌屬 1 為優勢菌屬，這些菌屬對沼氣和乙酸的產生有顯著貢獻。TAX4FUN 預測結果顯示，糖解/糖質新生 (ko00010)、磷酸戊糖途徑 (ko00030) 以及澱粉和蔗糖代謝 (ko00500) 在 AS + HT_KW 群落中顯著富集，有利於沼氣和乙酸的產生。建構了 AS + HT_KW 群落之間以及群落與環境參數之間的複雜相關網絡，識別出關鍵相關性和群落，這些群落可作為微生物靶點，用於進一步調控和控制。

資料來源：<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2025.126136>

廚房廢棄物的水熱處理作為深色發酵產製生物氫策略

Hydrothermal Treatment of Kitchen Waste as a Strategy for Dark Fermentation Biohydrogen Production

By **Marlena Domińska***, **Katarzyna Paździor**, **Radosław Ślęzak** and **Stanisław Ledakowicz***

Department of Bioprocess Engineering, Faculty of Process and Environmental Engineering, Lodz University of Technology, 213 Wolczanska Street, 90-924 Lodz, Poland

摘要

本研究提出了一種利用生物廢棄物經水熱處理後從液體中製氫的創新方法，為再生能源生產和廢棄物管理提供了一個潛在的解決方案。透過結合生物和水熱過程，氫氣生產效率可以顯著提高，有助於減少碳足跡並降低對化石燃料的依賴。所用接種物為污水處理廠的發酵污泥，該污泥經過熱預處理，以增強微生物產氫活性。主要由植物性材料（蔬菜）組成的廚餘垃圾被用作底物。過程在 1 公升間歇式生物反應器中進行。結果表明，較高的預處理溫度（最高可達 180 °C）可促進化合物的水解並提高氫氣產量。然而，溫度高於 180°C 會導致兒茶酚和氫醌等有毒化合物的生成，從而抑制氫氣的產生。在 180 °C 下獲得了最高的氫氣產量（約 66 mL H₂/g TVSKW）。採用標準的 Gompertz 模型描述該過程的動力學，結果表明該模型與實驗數據擬合良好（R² = 0.99），證實了該模型適用於優化氫氣生產。這項工作凸顯了將水熱過程與生物過程相結合的潛力，有助於在循環經濟框架下發展永續能源系統。

關鍵字： 氫氣; 熱液過程; 生物過程; 暗發酵; 潔淨能源; 廚房廢棄物

資料來源：<https://doi.org/10.3390/en18215811>