



電子報第 179 期

專家介紹

- ◆ 王昭凱 副教授兼系主任(輔英科技大學生物科技系)
- ◆ 董泯言 經理(工研院材化所 纖維暨紡織化學品技術組)

團體會員介紹

- ◆ 歐境企業股份有限公司

教育訓練班

- ◆ (在職)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生在職教育訓練 03/07(一)
- ◆ (日間班)高壓氣體特定設備操作人員安全衛生教育訓練班 02/08~02/17

產業新聞

- ◆ 亞果生醫 膠原蛋白骨基質 榮獲國家品質標章
資料來源：
https://money.udn.com/money/story/11799/6053296?from=edn_subcatelist_cate
- ◆ 歐特捷物理發泡製程 企業 ESG 助力
資料來源：<https://money.udn.com/money/story/122232/6043078>
- ◆ 《醫學大聯盟》嘻小瓜自爆錄影到一半鼻頭爆痘流膿糞事！嚇到傻眼
資料來源：<https://www.ftvnews.com.tw/news/detail/2022201W0068>

技術文摘

- ◆ Caferana seeds (Bunchosia glandulifera) as a new source of nutrients: Evaluation of the proximal composition, solvent extraction, bioactive compounds, and δ -lactam isolation
Caferana 種子 (Bunchosia gearulifera) 作為一種新的營養來源：近端成分評估、溶劑提取、生物活性化合物和 δ -內酰胺分離
- ◆ Procyanidins: From Agro-Industrial Waste to Food as Bioactive Molecules 原花青素：從農產加工廢棄物到作為生物活性分子食品
- ◆ Study of the potential neuroprotective effect of Dunaliella salina extract in SH-SY5Y cell model 鹽藻提取物對 SH-SY5Y 細胞模型之潛在神經保護作用的研究
- ◆ Supercritical Fluid Extraction of Phenolic Compounds from Mango (Mangifera indica L.) Seed Kernels and Their Application as an Antioxidant in an Edible Oil 芒果籽仁酚類化合物的超臨界流體提取及其在食用油中作為抗氧化劑的應用



- ◆ Urban mining of terbium, europium, and yttrium from real fluorescent lamp waste using supercritical fluid extraction: Process development and mechanistic investigation 使用超臨界流體萃取從熒光燈廢棄物中開採銻、鎔和釔：製程開發和機械研究
- ◆ Whey Proteins Isolate-Based Biopolymeric Combinations to Microencapsulate Supercritical Fluid Extracted Oleoresins from Sea Buckthorn Pomace 以超臨界流體從沙棘果渣中提取的油樹脂經乳清蛋白分離後之生物聚合物微膠囊

台灣超臨界流體協會

電話：(07)355-5706

E-mail：tscfa@mail.mirdc.org.tw



專家介紹

【輔英科技大學生物科技系 王昭凱副教授兼系主任】



❖學術專長：鍍膜製程技術、中草藥製程技術、超臨界流體技術、生化工程技術

❖email：sc104@fy.edu.tw

王昭凱副教授於 1986 年畢業於大同工學院，獲學士學位。1993 年獲得國立成功大學化工所博士學位，期間曾擔任港香蘭藥廠兼任化工工程師，以及高苑工專兼任講師，並於取得博士學位後擔任陸軍化學兵群參謀與排長，服役結束後，陸續擔任青輔會補助博士後研究于守仁集團、守仁集團研發部經理、和立聯合科技董事長特助兼專案經理、和立聯合科技公司南科廠廠長、鴻海精密工業公司 M3 事業部專案經理，於 2001 年任教於輔英科技大學至今。

王昭凱副教授曾為癌母祈福，不畏腳痛風所苦，完成 100 場全程馬拉松賽，孝心動人，有了「百馬教授」稱號，他還與學生相互激勵，幫助學生畢業前拿到近 200 個學分，校園內津津樂道。王副教授與小農契作，精選無毒芝麻種植，不用任何添加物，光是原料催芽就提升健康脂肪酸 20%，再以專利炒焙設備，將營養成分保留增加 15%，後輔以專利榨油設備將榨油率提升至 60%，生產 Omega-3 脂肪酸高含量的芝麻油。煉油工場就設在學校內，契作田也離學校不遠，大幅減少碳足跡，品質全程監控，連包裝都費盡心思，讓好油商品化。

王副教授長期從事於鍍膜製程技術、中草藥製程技術、超臨界流體技術、生化工程技術等相關研究，研究傑出，成果斐然，除了已發表學術論文 14 篇於國際知名期刊、20 項研究計畫、7 項發明專利、4 張證照、8 篇專題論文指導獲獎之外，更曾獲得美國 WHO' WHO in the World 名人錄(2006-2016 年)、亞洲 WHO' WHO in the World 科技名人錄(2012 年)、輔英科大教師評鑑優良(2010 年、2012 年)、超臨界流體技術應用與發展研討會論文獎(2011 年、2014 年)。



專家介紹

【工研院材化所纖維暨紡織化學品技術組 董泯言經理】



❖ 研究方向：超臨界流體染色技術、機能性紡織化學品技術

❖ 專長：超臨界流體染色技術、低碳/生質染整化學品技術、數位印花染整技術

❖ email：mydong@itri.org.tw

董泯言經理 2006 年畢業於國立臺灣科技大學高分子工程學系，2008 年於國立臺灣科技大學取得高分子工程碩士學位，2011 年則取得材料科學與工程研究所博士學位。畢業後在塑膠工業技術發展中心從事研發工作，2014 年起任職於工業技術研究院材化所研究員，2019 年升等為資深研究員。

董經理主要研究方向和專長為超臨界流體染色技術與紡織染整領域，研究傑出，成果斐然，2016 年獲選為中華民國紡織工程學會第 46 屆紡織傑出工程師，更於 2018 年帶領團隊，以「超臨界流體染色染助劑與機能化同步技術」，勇奪全球百大科技研發獎及工研菁英傑出研究金獎。董經理說：「愈有彈性的纖維愈難染色！一切幾乎從零開始，我們一路被廠商追著進度，花了近一年時間，整整實驗了兩、三百次，才好不容易確定了新染料結構的分子式，直到擘劃出分子主結構，技術團隊才得以專心為無水染色配色」。

紡織業是台灣的重要產業，董經理開發出此項技術，真正實現無水作業，可以避免後半段有害化學物質排放的問題，朝向更高的環保製程邁進，在短短四年間，便已研發出多種可運用於聚酯 / 彈性纖維與尼龍纖維的超臨界流體機能化材料，使染色兼具機能化同步技術，展現跨領域通力合作的豐碩成果。

由於董經理卓越的研究，秘書處邀請董經理於去(2021)年研討會，與會員朋友們分享『超臨界流體於纖維機能化加工應用』，使與會者收獲良多。



歐境企業股份有限公司

DETER ENTERPRISE CO., LTD

關於歐境

歐境企業股份有限公司成立於 1988 年，專業領域為**空壓自動化零件進口及研發與製造**，**尤其在空油配合交互運用的範疇**，如增壓缸、增壓器、增壓泵浦、穩速缸、空油轉換穩速筒、高壓電磁閥、特殊閥類與缸類等。

最大的特色是有足夠的能力配合有潛力的客戶開發有潛力的產品使模組化。協助客戶創造其產品差異化，並提高市場競爭力以提升其產品品質及利潤是歐境一致的目標。

主要商品/服務項目

- ◆ 增壓系列：增壓缸、增壓器、氣體增壓泵浦、液體增壓泵浦
- ◆ 氣體配重：高壓氣體配重系統、配重缸、主軸式增壓器、直壓式打刀缸、高壓儲氣瓶
- ◆ 閥系列：電磁閥、ISO 電磁閥、高壓電磁閥、急速排氣閥、逆止或閥、高壓調壓閥、精密調速閥、針閥
- ◆ 缸系列：氣壓缸、油壓缸、配重缸、薄型油壓缸
- ◆ 代理產品：義大利 Stampotecnica AirComp、義大利 Bonesi Pneumatic、法製 Asco / Joucomatic、法製 Legris

	流體加壓單元 水壓加壓至 3000kg/cm²
	空氣加壓系統 5kg/cm² 加壓至 500kg/cm²

<https://www.deter.com.tw/zh/product.html> / 電話：04-22700585



高壓氣體特定設備操作人員安全衛生在職教育訓練

需要有操作證照的單位，歡迎向協會報名。

- 上課日期：**111/03/07(一) 13:30~16:30**
- 上課時數：3 小時
- 課程內容：高壓氣體特定設備相關法規、職災案例探討預防、安全須知及自動檢查
- 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 產業力發展組】
- 參加對象：高壓氣體特定設備操作人員安全衛生訓練結業滿三年者，需有結業証書。
- 費用：本班研習費新台幣 400 元整。
- 名額：每班 30 名，額滿為止。
- 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在職教育訓練				上課日期	111 年 03 月 07 日	
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。〔！〕



(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：**(日班)111/03/07~03/11 08:00~17:00；03/10~03/11 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	111 年 03/07~03/11	
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

2022/03/07 (一)	08:00 ~ 17:00
2022/03/08 (二)	08:00 ~ 17:00
2022/03/09 (三)	08:00 ~ 17:00
2022/03/10 (四)	08:00 ~ 17:00 (實習第 1 組)
2022/03/11 (五)	08:00 ~ 14:00 (實習第 1 組)



亞果生醫 膠原蛋白骨基質 榮獲國家品質標章

2022/01/22 經濟日報 吳國棟

國內再生醫學領域的急先鋒 - 亞果生醫(6748)·致力於人體組織器官修護生醫材料的研發生產，繼亞比斯·可拉®膠原蛋白骨填料、亞比斯·可拉®膠原蛋白牙科骨填料之後，日前亞比斯·可拉®膠原蛋白骨基質產品再取得衛福部醫器字號及美國 FDA 510 (k) K212156 認證，並榮獲國家品質標章，印證該公司再生醫學技術有其獨到之處，並有能力將技術轉化為產品來造福患者。

亞果生醫執行長謝達仁表示，亞比斯·可拉®膠原蛋白骨基質同時創下三個月取得美國 FDA 認證的佳績。該產品係採『[超臨界](#)二氧化碳去細胞平台技術』取得去細胞之豬骨，含有骨膠原蛋白及氫氧基磷灰石，其物理及化學特性類似天然骨基質，並具有可吸收性。

亞果生醫設立七年來已取得國內外 43 項專利以及多國 FDA 醫材認證，其中包括傷口照護、牙科、骨科、眼科、運動醫學、醫學美容、心血管專科等領域的高階醫療生醫材料，成果輝煌豐碩。而該公司開發的人工眼角膜產品在 2017 年取得國家新創獎後，分別於 2019 及 2021 年屢獲國家精進績獎，預計在完成人體臨床試驗後，申請衛福部第三等級高階醫材銷售許可。謝達仁說，亞果生醫在高階醫療材料的卓越表現有目共睹，不過，再生醫學是國際相當火紅的產業，需要不斷的投入研發資源以及與國內、外生物醫療院所進行相關人體臨床，以證實及確認應用於人體器官組織的再生技術或醫材的適用性及安全性。

亞果生醫為盡速實現再生醫學的真實價值，並規劃 2022 年從興櫃市場轉上櫃，也於日前獲主管機關核准辦理現金增資，該資金將以充實營運為主，並強化企業財務結構，以利佈局進軍國際生醫產業及資本市場而努力。

資料來源：

https://money.udn.com/money/story/11799/6053296?from=edn_subcatelist_cate



歐特捷物理發泡製程 企業 ESG 助力

2022/01/22 經濟日報 陳渲堉

致力研發「綠色環保製程」創新科技的歐特捷實業公司，去年加碼投資建置鉅額機械全球最新「低密度物理發泡彈性體射出製程 NEXELL」，技術擁有多國專利認證，並具備量產能力，期盼與全球相關業者攜手共創循環新經濟。

歐特捷「NEXELL」製程是運用超臨界流體 (Super Critical Fluid) 技術，於原料塑化過程中注入自然界空氣「氮氣 N₂」進行發泡，生產過程不添加任何一滴化學發泡劑，加工過程零污染、成品無化學氣味或毒性殘留。選用熱可塑性材料射出成形未經化學反應，進而化繁為簡實現 100%回收再製成其他產品的優勢；有效降低產品製造的總排碳量，以及石油能源的消耗。除了石化產品可重製利用，NEXELL 也可採用生質材料為基底的熱塑性材料，藉由植物生長過程吸收二氧化碳、減少溫室氣體的累積，更加推升節能減碳的力道；透過 NEXELL 技術達到優異的發泡成型效果，其新技術的引進亦將成為企業推動 ESG 的一大助力。

NEXELL 相對於目前其他物理發泡製程，具有尺寸穩定性高 (1:1 成形)、產品多樣化、安全性高，可連續式生產等優點。相較目前常見的壓力釜物理發泡製程必須在高壓環境下含浸，以致多數國家基於安全考量不開放設置，且發泡前須先射出初胚形體，發泡後尺寸穩定度差，需再進行二次塑形，流程繁複耗費人力及能源，累計的總排碳量較 NEXELL 高出許多。再者，近年市面流行的發泡泡珠，則是透過熱蒸氣塑形而成，塑形後的轉寫性差，以致泡珠應用範疇受到了限制。而 NEXELL 製程是在模具內 1:1 直接射出成形，形體設計變化度大，亦為該製程適應性廣泛的優勢。

除了能夠滿足客戶對外觀造型變化的需求，歐特捷同時具備可控制產品輕量化密度 0.18~0.3g / cm³ 的能力，並使用歐盟認可環保無毒的熱塑性材料，發泡產品擁有柔軟 Q 彈、緩振降噪、防水耐油、表面防刮、抗菌與耐低溫環境等特性，可應用在各式民生用品，例如：鞋中底、護具、瑜伽、按摩球、自行車配件、水上活動、居家用品、小輪徑車胎、緩震部件及環保回收包材等；因 NEXELL 製程無須任何化學添加劑，亦適合應用在嬰幼兒、寵物玩具與醫療輔具等，未來勢必將逐漸取代現有 EVA、PU 化學發泡製品。

資料來源：<https://money.udn.com/money/story/122232/6043078>



《醫學大聯盟》嘻小瓜自爆錄影到一半鼻頭爆痘流膿糞事！嚇到傻眼

2022/02/01

民視《醫學大聯盟》本集帶大家探討「豬」除了拿來當桌上佳餚之外，還有些令人意想不到的用途？節目邀請到徐小可、嘻小瓜、藍波以及呂佳宜，分成兩隊一起競賽搶答。

提到豬，通常大家只會想到是食物來源，但其實不僅止於此，在節目中生物醫學工程專家 Johnson 進一步說明，因為豬的基因跟人有 99.9% 的相似度，所以豬的一切都能拿來運用在人體組織修復，加上如今有一項生醫技術叫「[超臨界二氧化碳流體](#)去細胞技術」，能將豬身上各類器官組織中的脂肪、細胞以及非膠原蛋白結構的雜質清除乾淨，進而製備各種天然組織工程膠原蛋白支架，可見豬的醫學研究，未來能讓人類的生活將會越來越幸福。

資料來源：<https://www.ftvnews.com.tw/news/detail/2022201W0068>



**Caferana seeds (*Bunchosia glandulifera*) as a new source of nutrients:
Evaluation of the proximal composition, solvent extraction, bioactive compounds,
and δ -lactam isolation**

Caferana 種子 (*Bunchosia glandulifera*) 作為一種新的營養來源：近端成分評估、溶劑提取、生物活性化合物和 δ -內酰胺分離

Sara Fraga^a, Fabio' Domingues Nasario^{·b}, Daniel Gonçalves^a, Fernando Antonio Cabral^a, Guilherme Jos'e Maximo^a, Antonio Jos'e de Almeida Meirelles^a, Anita Jocelyne Marsaioli^b, Klicia Araujo Sampaio^a

^aSchool of Food Engineering (FEA), University of Campinas (UNICAMP), Brazil

^bInstitute of Chemistry (IQ), University of Campinas (UNICAMP), Brazil

Abstract :

The proximal composition, amino acid, carbohydrate, and volatile profiles of caferana (*Bunchosia glandulifera*) seeds flour were here assessed. Seeds were also subjected to the following extraction processes: one with pressurized ethanol (PLE) and two with ethanol + **supercritical** CO₂ mixture at different temperatures and pressures (SC1 and SC2). Extracts were characterized in terms of caffeine, total phenolic, and δ -lactam. The characterization of caferana seed and its extracts is unprecedented in terms of carbohydrate and volatiles profiles, besides the δ -lactam identification/isolation. SC2 extract exhibited a higher caffeine (9.3 mg/g) and δ -lactam (29.4 mg/ g) content, whereas the PLE extract contained a higher total phenolic amount (3.0 mgGAE/g). Caferana is regionally associated to protective effects on mental health. Its byproduct (seed) revealed to be a promising source of bioactive compounds, and a potential raw material of nutritive extracts and flours that can be incorporated into pharmaceutical, nutraceutical, cosmetic, and food products.

Keywords : **Supercritical** extraction Caffeine Phenolic compounds Amino acids Carbohydrates Volatile compounds Chemical compounds



Procyanidins: From Agro-Industrial Waste to Food as Bioactive Molecules

原花青素：從農產加工廢棄物到作為生物活性分子食品

Leidy Johana Valencia-Hernandez¹, Jorge E. Wong-Paz², Juan Alberto Ascacio-Valdés¹, Mónica L. Chávez-González¹, Juan Carlos Contreras-Esquivel¹ and Cristóbal N. Aguilar¹

¹ Bioprocesses and Bioproducts Research Group, Food Research Department, School of Chemistry, Universidad Autónoma de Coahuila, Mexico

² Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Ciudad Valles, Mexico

Abstract :

Procyanidins are an important group of bioactive molecules known for their benefits to human health. These compounds are promising in the treatment of chronic metabolic diseases such as cancer, diabetes, and cardiovascular disease, as they prevent cell damage related to oxidative stress. It is necessary to study effective extraction methods for the recovery of these components. In this review, advances in the recovery of procyanidins from agro-industrial wastes are presented, which are obtained through ultrasound-assisted extraction, microwave-assisted extraction, [supercritical](#) fluid extraction, pressurized fluid extraction and subcritical water extraction. Current trends focus on the extraction of procyanidins from seeds, peels, pomaces, leaves and bark in agro-industrial wastes, which are extracted by ultrasound. Some techniques have been coupled with environmentally friendly techniques. There are few studies focused on the extraction and evaluation of biological activities of procyanidins. The identification and quantification of these compounds are the result of the study of the polyphenolic profile of plant sources. Antioxidant, antibiotic, and anti-inflammatory activity are presented as the biological properties of greatest interest. Agro-industrial wastes can be an economical and easily accessible source for the extraction of procyanidins.

Keywords : procyanidins; agro-industrial waste; extraction process; bioactive



Study of the potential neuroprotective effect of *Dunaliella salina* extract in SH-SY5Y cell model

鹽藻提取物對 SH-SY5Y 細胞模型之潛在神經保護作用的研究

Rocío Gallego¹, Alberto Valdés¹, José David Sánchez-Martínez¹,
Zully J. Suárez-Montenegro¹, Elena Ibáñez¹, Alejandro Cifuentes¹, Miguel Herrero¹

¹ Laboratory of Foodomics, Institute of Food Science Research (CIAL, CSIC-UAM), Madrid, Spain

Abstract :

Alzheimer's disease (AD) is the most common form of dementia caused by a progressive loss of neurons from different regions of the brain. This multifactorial pathophysiology has been widely characterized by neuroinflammation, extensive oxidative damage, synaptic loss, and neuronal cell death. In this sense, the design of multi-target strategies to prevent or delay its progression is a challenging goal. In the present work, different in vitro assays including antioxidant, anti-inflammatory, and anti-cholinergic activities of a carotenoid-enriched extract from *Dunaliella salina* microalgae obtained by [supercritical fluid](#) extraction are studied. Moreover, its potential neuroprotective effect in the human neuron-like SH-SY5Y cell model against remarkable hallmarks of AD was also evaluated. In parallel, a comprehensive metabolomics study based on the use of charged-surface hybrid chromatography (CSH) and hydrophilic interaction liquid chromatography (HILIC) coupled to high-resolution tandem mass spectrometry (Q-TOF MS/MS) was applied to evaluate the effects of the extract on the metabolism of the treated cells. The use of advanced bioinformatics and statistical tools allowed the identification of more than 314 metabolites in SH-SY5Y cells, of which a great number of phosphatidylcholines, triacylglycerols, and fatty acids were significantly increased, while several phosphatidylglycerols were decreased, compared to controls. These lipidomic changes in cells along with the possible role exerted by carotenoids and other minor compounds on the cell membrane might explain the observed neuroprotective effect of the *D. salina* extract. However, future experiments using in vivo models to corroborate this hypothesis must be carried out.

Keywords : Alzheimer's disease, *Dunaliella salina*, Neuroprotection, Carotenoids, A β 1-42 · Glutamate



Supercritical Fluid Extraction of Phenolic Compounds from Mango (*Mangifera indica* L.) Seed Kernels and Their Application as an Antioxidant in an Edible Oil

芒果籽仁酚類化合物的超臨界流體提取及其在食用油中作為抗氧化劑的應用

Luis Miguel Buelvas-Puello¹, Gabriela Franco-Arnedo¹, Hugo A. Martínez-Correa²,
Diego Ballesteros-Vivas³, Andrea del Pilar Sánchez-Camargo⁴, Diego
Miranda-Lasprilla⁵, Carlos-Eduardo Narváez-Cuenca¹ and Fabián Parada-Alfonso¹

¹ Food Chemistry Research Group, Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

² Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

³ Departamento de Nutrición y Bioquímica, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Colombia

⁴ Grupo de Diseño de Productos y Procesos (GDPP), Department of Food and Chemical Engineering, Universidad de los Andes, Colombia

⁵ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Abstract :

Phenolic compounds from mango (*M. indica*) seed kernels (MSK) var. Sugar were obtained using supercritical CO₂ and EtOH as an extraction solvent. For this purpose, a central composite design was carried out to evaluate the effect of extraction pressure (11–21 MPa), temperature (40–60 °C), and co-solvent contribution (5–15% w/w EtOH) on (i) extraction yield, (ii) oxidative stability (OS) of sunflower edible oil (SEO) with added extract using the Rancimat method, (iii) total phenolics content, (iv) total flavonoids content, and (v) DPPH radical assay. The most influential variable of the supercritical fluid extraction (SFE) process was the concentration of the co-solvent. The best OS of SEO was reached with the extract obtained at 21.0 MPa, 60 °C and 15% EtOH. Under these conditions, the extract increased the OS of SEO by up to 6.1 ± 0.2 h (OS of SEO without antioxidant, Control, was 3.5 h). The composition of the extract influenced the oxidative stability of the sunflower edible oil. By SFE it was possible to obtain extracts from mango seed kernels (MSK) var. Sugar that transfer OS to the SEO. These promissory extracts could be applied to foods and other products.

Keywords : mango seed kernel; sunflower edible oil; oxidative stability; Rancimat method; phenolic compounds; supercritical fluid extraction



Urban mining of terbium, europium, and yttrium from real fluorescent lamp waste using supercritical fluid extraction: Process development and mechanistic investigation

使用超臨界流體萃取從熒光燈廢棄物中開採銻、鎔和鉕：製程開發和機械研究

Jiakai Zhang^a, John Anawati^a, Gisele Azimi^{ab}

^a Laboratory for Strategic Materials, University of Toronto, Department of Chemical Engineering and Applied Chemistry, Toronto, Canada

^b Department of Materials Science and Engineering, University of Toronto, Toronto, Canada

Abstract :

There is a significant global push towards recycling of waste electrical and electronic equipment (WEEE) to enable the circular economy. In this study an environmentally sustainable process using **supercritical** carbon dioxide as the solvent, along with a small volume of tributyl-phosphate-nitric acid (TBP-HNO₃) adduct as the chelating agent, is developed to extract rare earth elements (REEs) from fluorescent lamp waste. It is found that mechanical activation using oscillation milling improves extraction efficiency. To elucidate the process mechanism, an in-depth characterization of solids before and after the process using transmission electron microscopy (TEM) and X-ray photoelectron spectroscopy (XPS) is performed. Furthermore, UV visible spectroscopy is performed to determine the coordination chemistry of the rare earths of interest, i.e., yttrium, europium, and terbium during the complexation with TBP-HNO₃ adduct. It is found that Al³⁺ and Ca²⁺ cations from the aluminium oxide (Al₂O₃) and hydroxyapatite (Ca₅(PO₄)₃OH) present in the fluorescent lamp waste compete with REEs in reacting with TBP-HNO₃ adduct; hence, REE extractions from real fluorescent lamp waste is less than previously reported extractions from synthetic feeds. Not only can management of fluorescent lamp waste help conserve natural resources and protect ecosystems, but it can also facilitate efficient utilization of materials and promote the circular economy.

Keywords : **Supercritical** fluid extraction, Fluorescent lamp phosphors, Rare earth elements, Mechanical activation, Oscillation milling, transmission Electron Microscopy (TEM), X-ray Photoelectron (XPS), UV visible spectroscopy



Whey Proteins Isolate-Based Biopolymeric Combinations to Microencapsulate Supercritical Fluid Extracted Oleoresins from Sea Buckthorn Pomace

以超臨界流體從沙棘果渣中提取的油樹脂經乳清蛋白分離後之生物聚合物微膠囊

Liliana Mihalcea¹, Iuliana Aprodu¹, Loredana Dumitras, cu¹, Elena Iulia Cucolea², George-Mădălin Dănilă², Elena Enachi¹, Vasilica Barbu¹, Oana Emilia Constantin¹,
Leontina Grigore-Gurgu¹ and Nicoleta Stănciuc¹

¹Faculty of Food Science and Engineering, Dunărea de Jos University of Galati, Romania

²Cromatec Plus SRL, Research Center for Instrumental Analysis SCIENT, Romania

Abstract :

In this study, high-value, carotenoid-rich oleoresin obtained by [supercritical](#) carbon dioxide (SFE-CO₂) extraction was used to develop five variants of microencapsulated delivery system, based on whey proteins isolate (WPI), in combination with inulin (I), pectin (P) or lactose (L). The WPI:I and WPI:L variants were also obtained by conjugation via Maillard reaction. The microencapsulation of the SFE-CO₂ sea buckthorn pomace oleoresin was performed by emulsion, complex coacervation and freeze-drying, which allowed for the obtaining of five powders, with different phytochemicals profile. The WPI:I conjugate showed the highest level of total carotenoids, whereas the counterpart WPI:L showed the highest content in linoleic acid (46 ± 1 mg/g) and palmitoleic acid (20.0 ± 0.5 mg/g). The β -tocopherol and β -sitosterol were identified in all variants, with the highest content in the conjugated WPI:L variant. Both WPI:L and WPI:I conjugate samples presented similar IC₅₀ value for inhibitory activity against pancreatic lipase and α -amylase; the highest activity was observed for the conjugated WPI:I. The WPI:P combination allowed the highest release of carotenoids in the gastro-intestinal environment. All the powders exhibited poor flowing properties, whereas water activity (*a_w*) ranged from 0.084 ± 0.03 to 0.241 ± 0.003 , suggesting that all variants are stable during storage. In case of solubility, significant differences were noticed between non-heated and glycated samples, with the highest value for the WPI:I and the lowest for glycated WPI:I. The structural analysis revealed the presence of finer spherosomes in WPI:I and WPI:L, with a reduced clustering capacity, whereas the particles in the conjugated samples were more uniform and aggregated into a three-dimensional network.

Keywords : sea buckthorn; [supercritical](#) extraction; oleoresin; microencapsulation; Maillard; antidiabetic; antioxidant