

嘉南藥理大學  
第16屆  
藥理學院師生研究成果發表會

論文摘要集

2022/5/3~2022/5/5

主辦單位：

嘉南藥理大學 藥理學院

承辦單位：

化粧品應用與管理系(含化粧品科技碩士班)

協辦單位：

藥學系(含碩士班)

生物科技系(含碩士班)

醫藥化學系

藥用植物與保健應用學士學位學程

藥粧生技產業學士學位學程

# 目 錄

## 第 16 屆「藥理學院師生研究成果發表會」-A1 組-藥學系碩士班

編號	姓名	論文題目	頁數
A1-1	黃湘喻	探討女性生理不適及疼痛感覺-經痛舒緩乳液開發	1
A1-2	羅宏丞	Synthesis of Control-Released Hollow Nano Latex Particles and Applications on Cosmetics	2
A1-3	侯喬凱	長期服用中藥造成重金屬中毒之新聞事件對於中藥行營運之影響	3
A1-4	范雅婷	植物萃取物在防曬產品之應用	4
A1-5	李紹霖	探討蘆薈萃取物對 ACSL 家族在肝癌細胞的影響	5
A1-6	洪玉涵	透過洛神花酒精提取物對肝癌細胞中 ACSL Family 的影響	6
A1-7	謝均淳	青藤鹼合併處理 cisplatin 與 doxorubicin 對毒殺人類肺癌細胞效果之研究	7

第 16 屆「藥理學院師生研究成果發表會」-

A2 組-藥學系大學部及藥植學程

編號	姓名	論文題目	頁數
A2-1	秦宗祥	Applying the mechanism of indigoidine biosynthesis to identify phosphopantetheinyl transferase (PPTase) inhibitors	8
A2-2	張詠荃	生長調節劑對芸香器官發生之影響	9
A2-3	胡博淼	蘆丁 Rutin (芸香苷) 植化素的功效探討	10
A2-4	石穎璋	酪梨的生物活性及醫藥應用	11

第 16 屆「藥理學院師生研究成果發表會」-

B1 組-粧品系碩士班

編號	姓名	論文題目	頁數
B1-1	陳玥希	聚(1,1'-雙烷基-4,4'-聯吡啶)鹽之合成與抗菌性能之研究	12
B1-2	吳宜姍	探討界面活性劑分解菌形成生物膜的能力	13
B1-3	林紫瑄	奈米纖維與農業副產物於化妝品之應用研究	14
B1-4	孫靖雅	亞洲熱帶植物對於皮膚修復機制探討及外用品開發	15
B1-5	鄭雯文	臺灣原生蘭科萃取物於外用修護品之評估及應用	16
B1-6	蔡依伶	火炭母草水萃取物之生物活性研究	17
B1-7	陳渝汶	高分子材料於彩妝產品的開發之研究	18
B1-8	陳麒嶺	天然植物廢棄物於化粧品之開發與研究	19
B1-9	洪俊傑	化學合成 oroxylin A 作用於纖維母細胞之分子特性分析	20
B1-10	吳蕙明	乳酸菌發酵物作用於纖維母細胞之分子特性分析	21
B1-11	林佳妤	複合珠光粉與天然物之彩妝應用	22
B1-12	楊詩晏	以乳酸菌發酵桑葚葉萃取液之活性評估	23
B1-13	黃祐萱	康普菌在保養品之應用及皮膚功效的探討	24
B1-14	陳晉佑	乳酸菌發酵物作用於角質細胞之分子特性分析	25
B1-15	林珮筠	市售化粧品之流變特性	26
B1-16	林昆賢	含胺基酸界面活性劑之化粧品洗劑穩定性探討	27
B1-17	劉芝蘭	造型泡泡浴球的設計與研究	28
B1-18	施旻秀	A Study of Consumer Behavior towards Green Cosmetics	29
B1-19	魏鈺奇	大學生對校內新創美容中心之服務滿意度個案研究－以樹德科技大學為例	30
B1-20	陳瑾琪	利用大腸桿菌製作 MT 金屬硫蛋白及功效性評估	31

<b>B1-21</b>	王筠	體驗行銷對於美容沙龍顧客忠誠度之影響	32
<b>B1-22</b>	方以琳	野薑花萃取物醱酵液應用於化粧品之功能及功效性評估	33

第 16 屆「藥理學院師生研究成果發表會」-

B1 組-化粧品科技碩士在職專班

編號	姓名	論文題目	頁數
B1-23	阮士璿	品牌社群對化妝品購買行為影響之研究	34
B1-24	林士鈞	白蠟油對凡士林替代品之製備及物性探討	35
B1-25	謝沛錡	分析不同產地與萃取條件之龍柏精油的成分與精油活性	36

第 16 屆「藥理學院師生研究成果發表會」-

B2 組-粧品系大學部

編號	姓名	論文題目	頁數
B2-1	劉玲菲	SCG 洗髮精有無乳酸之分析	37
B2-2	賀沛瑀	ACS 洗髮精之慕斯劑型研究	38
B2-3	李明懷	木耳與銀耳保濕比較	39
B2-4	周曲玟	胺基酸沐浴乳添加不同乳酸劑量之結果	40
B2-5	楊家珍	葡萄乾洗髮精開發	41
B2-6	向振宇	兩生紅球藻萃取物在化粧品的開發與應用	42
B2-7	陳育丞	小球藻醱酵萃取物之生物活性研究	43
B2-8	陳玟卉	四尾柵藻醱酵萃取物之生物活性研究	44
B2-9	許文綺	雞蛋殼膜應用於護髮產品之功效評估	45
B2-10	林侑萱	比較三種不同顏色睡蓮花花瓣之生物活性評估	46
B2-11	王唯甯	以強陰離子交換樹脂分析水中的對羥基苯甲酸酯	47
B2-12	孔婷玉	比較不同界面活性劑製成類脂質體包覆補骨脂酚之安定性與物性評估	48
B2-13	黎慶玟	已具環境友善層析法搭配固相萃取分離化妝品中十種具環境危害物質	49
B2-14	蔡育靜	以磁性離子液萃取水中防腐劑並以高效液相層析定量之方法開發	50
B2-15	李柏毅	白鶴靈芝化妝品製作應用	51
B2-16	游翌瑾	化粧品中防腐劑之高效液相層析方法的開發研究	52
B2-17	高嘉慧	甜株草應用於化粧品之研究	53
B2-18	張書林	Development of molecular detection method to analyze bacterial content in cosmetics	54
B2-19	張語倫	添加九層塔精油之防曬乳	55
B2-20	陳彥樺	添加積雪草之抗老化與保濕眼霜	56

<b>B2-21</b>	方禹晴	CP (COLLAGEN PRODUCTS)：水解膠原蛋白保養品製作	57
<b>B2-22</b>	謝欣穎	Q10 身體精華乳	58
<b>B2-23</b>	陳泰漁	甜美人	59
<b>B2-24</b>	游昕柔	相思蜜甘	60
<b>B2-25</b>	黃育凌	土肉桂葉萃取物在保養品之應用研究	61
<b>B2-26</b>	呂偉如	「檸檬」洗手液&「檸檬」精華液	62
<b>B2-27</b>	黃華格	鳳梨酵素系列產品開發 - 卸妝水、潔顏慕斯	63

第 16 屆「藥理學院師生研究成果發表會」-

C1 組-生科系大學部專題實作組

編號	姓名	論文題目	頁數
C1-1	林韋瑄	巨噬細胞受乳癌細胞誘導極化成 M1 型以抑制乳癌細胞腫瘤的形成	64
C1-2	余君彥	IGF-1 各亞型對 H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 造成之細胞毒性的保護功能探討	65
C1-3	潘鈺璘	通過大量表現 GLUT3 與 CREB 預防 $\beta$ -Amyloid 所引起之神經細胞死亡的可行性探討	66
C1-4	張維傑	枯草桿菌糖基轉移酶 UGT442 轉化羊毛甾烷三萜去氫硫色多孔菌酸條件試驗	67
C1-5	吳云榕	Leuconostoc fallax 胞外代謝物降低口腔鏈球菌形成牙菌斑的影響	68
C1-6	王彤恩	不同食材對甲蟲成長的影響	69

第 16 屆「藥理學院師生研究成果發表會」-

C2 組-生科系大學部資料整理組

編號	姓名	論文題目	頁數
C2-1	胡明璇	C 型肝炎病毒的致病及治療預防機制之探討	70
C2-2	林千田	微藻於碳捕獲與利用的應用	71
C2-3	楊竣傑	以脂肪動員激素 adipokinetic hormones 提升蟲生真菌玫烟色棒束孢菌 <i>Isaria fumosorosea</i> 的感染效果	72
C2-4	洪雅涵	降血糖藥物 SGLT1/2 抑制劑對心血管疾病具保護作用	73
C2-5	黃義晴	三萜類抗癌功效之文獻整理	74
C2-6	羅庭旭	認識乳癌	75
C2-7	董昊旻	鹽生植物的耐鹽機制及應用	76
C2-8	商納禔	以班馬魚模式檢測抗氧化物功效研究法之探討	77
C2-9	李芸卉	薑黃素對炎症之關節炎與胃腸生物群的關聯作用	78
C2-10	傅凱莉	快速 DNA 鑑定儀器與其應用	79
C2-11	廖珮伶	探討巴金森氏症之診斷及治療方法	80
C2-12	林明緯	大學生對運動營養補充品的使用與認識	81
C2-13	溫鎮宇	繖形科植物精油做為天然生物殺蟲劑的潛力	82
C2-14	石宗鑫	探討蜂毒及蜂毒肽在癌症治療的應用	83
C2-15	王洛錡	穿山甲的保育	84
C2-16	顧琮凱	探討氣候變化對熊蜂授粉的影響	85
C2-17	梁升嚴	黑水蛇做為養殖飼料的潛力	86
C2-18	鄭佳凌	藻類在化妝品市場的潛力	87
C2-19	吳昭瑩	玻尿酸應用	88

第 16 屆「藥理學院師生研究成果發表會」-

D 組-醫藥化學系

編號	姓名	論文題目	頁數
D-1	汪祐廷	探討內質網壓力誘導對 Huh-7 ACSL Family 基因的影響	89
D-2	邱歆文	分散液-液微萃取技術結合高效能液相層析儀分析環境水樣中之防曬劑成份	90
D-3	林冠妉	分散液液微萃取技術結合氣相層析質譜法於水中 N-亞硝基二甲胺及 N-亞硝基二乙胺之分析應用	91
D-4	楊于萱	新型含鈷金屬離子液體合成及其物化性質探討	92

## 探討女性生理不適及疼痛感覺-經痛舒緩乳液開發

黃湘諭<sup>1</sup>，林清宮<sup>2\*</sup><sup>1</sup> 嘉南藥理大學，藥學系碩士班<sup>2</sup> 嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系暨化粧品科技碩士班

月經引發很多女性的間歇性或是劇烈的腹部疼痛，除此之外，也可能會伴隨著其他生理上的不適。本研究透過網路問卷的方式，利用基本資料、短格式 McGill 疼痛量表(Short form McGill Pain Questionnaire, SF-MPQ)、經期生理不適量表(Menstrual Distress Questionnaire, MDQ)、數字疼痛評估量表(Numerical rating scale, NRS)，探討女性在月經來潮時生理不適的症狀及疼痛的感覺程度。因文獻顯示當歸芍藥散 4 具有改善經痛的效果，本論文擬以當歸芍藥散搭配精油，開發經痛舒緩乳液。

結果顯示研究對象 422 人中，年齡 20-30 歲(85%)、平均月經週期 $\leq 28$  天與 29-31 天(34%)、經期持續時間 6-7 天(56%)、經痛發生時間為月經來潮一至三天(67%)、經痛現象持續兩天(43%)、經痛對日常生活影響為一些影響(56%)，是最多的基本變項。經痛舒緩措施以喝溫熱飲(66%)為最多人選擇。短格式 McGill 疼痛量表中以難受的(1.94 $\pm$ 0.95)、筋疲力盡的(1.79 $\pm$ 1.01)、痠痛(1.78 $\pm$ 0.96)為研究對象得分較高的疼痛感覺現象。經期生理不適量表中以倦怠(1.75 $\pm$ 0.94)、腰酸背痛(1.74 $\pm$ 0.97)、下腹部腫脹(1.49 $\pm$ 0.94)為研究對象得分較高的生理不適情形。經痛強度以重度疼痛(7-10 分)為主。經期與經痛天數持續較長者比經期與經痛天數持續較短者在疼痛感覺、生理不適、經痛強度分數高。

經痛舒緩乳液擬以辣椒精油促進血液循環，搭配具有舒緩潛力精油，加強舒緩功效，適度調整辣椒精油與其他精油比例，可應用於經痛舒緩乳液。

經痛影響女性日常生活造成許多不便，透過問卷了解女性的生理不適及疼痛感受，期望未來能應用經痛舒緩乳液，達到另類的減緩經痛保健效果。

關鍵字：生理不適、經痛感覺程度、精油、當歸芍藥散、乳液

## Synthesis of Control-Released Hollow Nano Latex Particles and Applications on Cosmetics

Hung-Cheng Lo(羅宏丞)<sup>1</sup>, Chia-Fen Lee (李佳芬)<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Pharmacy, Chia-Nan University of Pharmacy & Science

<sup>2</sup>Department of Cosmetic Science, Chia-Nan University of Pharmacy & Science

In this study, a temperature-sensitive hollow structure poly(NAM-MAL) latex particles are prepared. Using the hollow latex particles prepared above as a carrier, loading the simulated drug into the temperature-sensitive hollow carrier capsules. These temperature-sensitive active nano capsules with the function of control-release were added to actual cosmetic formulations and properties were studied.

The experiment is mainly included three parts. In the first part, the hollow latex particles with temperature sensitivity were prepared. The monomers of MMG, MAL and NAM were used as raw materials. The hollow latex particles were successfully prepared. The research results showed that the particle size and properties of the prepared hollow latex particles were stable. Even if the prepared hollow latex particles were stored at room temperature for 90 days, the appearance and particle size of the hollow latex particles were still very stable and unchanged.

The second part of the research was to use the prepared hollow latex particles to encapsulate the simulated drug in its hollow inner shell to achieve controlled and long-term release performance. The morphology of hollow latex particles was observed by transmission electron microscopy (TEM).

Finally, in the third part, the temperature-sensitive hollow latex particle carrier coated with the simulated drug was added to the CC cream with both skin-care and make-up functions. Its physicochemical properties were analyzed.

Keywords : hollow latex particles, nitrogen-isopropyl acrylamide, control-release, CC cream.

## 長期服用中藥造成重金屬中毒之新聞事件對於中藥行營運之影響

侯喬凱、劉國盛\*

嘉南藥理大學，藥學系

2020 年某政治人物長期服用含有砒砂成分的中藥粉而疑似鉛中毒事件，讓民眾再度關注中藥材含有重金屬的議題，透過此研究來了解重金屬中毒事件影響中藥行營運的嚴重程度外，也希望可以集思廣益，透過不斷的在職訓練加強用藥安全的觀念，甚至是如何避類似的事件再度的發生，亦或是協同衛生主管機關輔導並推廣安全〈安心〉藥材化，以提升民眾在服用中藥時的信心。

本研究透過問卷調查方式，針對嘉義市之中藥行，對於「2020 年某政治人物一家人長期服用中藥粉導致鉛中毒」事件的想法以及營業狀況是否受其影響，以及如何來改善類似事件所造成的衝擊，並可以在中藥的農藥、重金屬問題上來做把關。問卷結果將透過統計軟體進行分析，包括信、效度分析、獨立樣本 t 檢定、單因子變異數分析之統計方法。

以嘉義市中藥行之執業者為例，此次問卷調查事件發生後，顯著地顯示現今消費者會更關切重金屬中毒事件；且顧客購買安全〈安心〉藥材意願也提升、顧客認為安全〈安心〉藥材較有保障兩個問題中顯示事件發生後，消費者會擔心藥材的安全，以至於有更高的意願購買安全〈安心〉藥材。

關鍵字：中藥事件、砒砂、重金屬中毒、問題中藥、安全中藥

## 植物萃取物在防曬產品之應用

范雅婷<sup>1</sup>、林清宮<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> 嘉南藥理大學，藥學系碩士班

<sup>2</sup> 嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系暨化粧品科技碩士班

近年來隨著環保意識的提高，為了保護環境和減少使用化學原料，添加天然植物萃取物至化粧品保養品中已成為市場趨勢。本研究選用二種菊科及一種桃金娘科，菊科植物分別以 CR、CI 為代號，桃金娘科代號為 PG，以去離子水為溶劑，經微波加熱得到萃取液後，進行清除 DPPH 自由基之抗氧化活性測試和 UV 吸收光譜測定。且和 Tinsorb\_S、Tinsorb\_M、Vitamin E 及 Niacinamide 製作成防曬乳液配方，利用不同組合搭配分別測試其 SPF 值並探討防曬效能。

結果顯示，單純使用化學防曬成分之防曬係數為  $13.72 \pm 0.24$ ，添加 Vitamin E 和 Nicainamide 的防曬效能並無明顯增加其防曬係數。因 UV 光譜顯示以上植物具有 UVA 和 UVB 吸收效果，若將萃取液加入防曬乳液則有明顯提高防曬係數效果，結果分別為桃金娘科(PG): $52.85 \pm 6.25$ ，菊科(CR): $39.14 \pm 5.21$ ，菊科(CI):  $34.35 \pm 1.06$ 。

結論，此三種植物萃取液有增加防曬係數之效果，具有作為防曬加強功效之潛力。

關鍵字：植物萃取、菊科、桃金娘科、防曬劑、防曬係數

## 探討蘆薈萃取物對 ACSL 家族在肝癌細胞的影響

李紹霖<sup>1</sup>，洪瑞祥<sup>2\*</sup><sup>1</sup>嘉南藥理大學，藥學系<sup>2</sup>嘉南藥理大學，生物科技系

肝癌在 109 年衛生福利部全國十大癌症死亡統計排名第二。過去研究顯示病毒感染、高脂肪飲食、酗酒、基因突變、黃麴毒素及致癌物質等因子，都與肝癌的發展有高度的相關性。文獻指出中參與脂肪酸合成的酰基輔酶 A 合成酶素(Acyl Co-A Synthetase, ACSL)家族基因表現異常與腫瘤發展有相關性，如 ACSL3 與 ACSL4 表達形成失調，ACSL3 會驅使腫瘤增加及癌細胞存活是因脂肪酸 $\beta$ 氧化，ACSL4 會造成過量脂質氧化，引起大量細胞膜死亡的堆積，使得鐵代謝的混亂。

過去的研究顯示，蘆薈中的粘稠物質多醣類具有提高免疫力和抑制，抑制不正常細胞的生長。蘆薈含有獨特的植物成分，包括蒽醌、類黃酮、單寧、甾醇、生物鹼和揮發油，蘆薈的葉子提取物對於疾病具有良好的耐受性，但長期給藥可能會造成器官毒性的累積。蘆薈萃取物主要的作用在調控免疫、抗腫瘤及脂肪代謝有關。本研究為探討蘆薈萃取物對於肝癌細胞的脂肪基因表現影響評估，Huh-7 肝癌細胞 24 和 48 小時，並觀察的細胞形態及以 MTT 來測試細胞的存活率。結果顯示，我們將蘆薈以 50%、75% 及 95% 酒精進行萃取，而以蘆薈酒精萃取物處理。進一步以蘆薈酒精萃取物處理 Huh-7 肝癌細胞並以 Real-Time PCR 分析與癌症細胞中經常表現異常的 ACSL 家族基因，研究顯示蘆薈萃取物可以誘導 Huh-7 肝癌細胞中 ACSL1、ACSL3 和 ACSL4 的過度表現，目前初步結果顯示 Huh-7 肝癌細胞中 ACSL1、ACSL3、ACSL4 的過度表現。未來將以 oli red staining assay 來分析細胞中脂肪酸合成量的變化。本實驗研究成果將可以提供保健食品安全的相關資訊。

關鍵字：肝癌、大黃素、蘆薈素、脂肪酸

## 透過洛神花酒精提取物對肝癌細胞中 ACSL Family 的影響

洪玉涵<sup>1</sup>，洪瑞祥<sup>2\*</sup><sup>1</sup> 嘉南藥理大學，藥學系<sup>2</sup> 嘉南藥理大學，生物科技系

肝癌為全國癌症死亡排名第二，其抗藥性及術後復發的機率極高，研究指出造成肝癌形成的原因分別有家族遺傳、飲食習慣、生活壓力、環境的污染、過度肥胖、抽菸及病毒感染等。目前肝癌治療的方法有外科切除法、化學藥物注射法、放射線照射法、免疫治療法、標靶藥物治療及移植手術。在過去研究指出脂肪酸與肥胖也有相關性，脂肪酸分為飽和與不飽和脂肪酸，研究顯示脂肪肝也是造成肝癌的原因。

酰基輔酶 A 合成酶 (Acyl Co-A Synthetase, ACSL) 活化了脂肪酸(FA)，其家族五大成員也與癌症是有息息相關。過去臨床試驗使用洛神花提取物具有抗高血壓作用，根據文獻顯示利用洛神花提取物的利尿活性和血管張力素轉化酶 (ACE) 的產生抑制效果來作抗高血壓藥並檢測利鈉的作用。研究中指出水果和蔬菜有豐富的花青素，洛神花的成分有花青素和有機酸，花青素能減少低密度膽固醇氧化有抗氧化作用，來阻止動脈硬化，可用於治療高血壓及高血脂。本實驗使用洛神花提取物，分別用 3 種不同的酒精濃度 50%、75%、95% 來提取，以洛神花提取物來進行 Huh-7 細胞測試，分別進行 24、48 小時來觀察細胞形態和 MTT 存活率細胞毒性反應分析，洛神花提取物在 48 小時酒精濃度 50% 及 95% 比 75% 有明顯抑制效果。未來將以 ACSL 家族及 oli red staining assay 來分析細胞中分析脂肪酸合成量，本實驗結果可提供食品安全的相關資訊。

關鍵字：肝癌、脂肪酸、花青素

## 青藤鹼合併處理 cisplatin 與 doxorubicin 對毒殺人類肺癌

### 細胞效果之研究

謝均淳<sup>1</sup>、陳品晟<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>嘉南藥理大學，藥學系碩士班

<sup>2</sup>嘉南藥理大學，生活應用與保健系

青藤鹼是從防己科中的藤本植物青藤及毛青藤萃取出的一種生物鹼，近期的研究發現青藤鹼有抗發炎的功能，並被使用在治療關節炎等相關疾病。青藤鹼也可以抑制乳癌細胞和大腸癌細胞的細胞增殖和轉移，並且引導癌細胞凋亡。已有研究指出青藤鹼在合併處理 cisplatin 對治療胃癌具有協同作用；合併處理 5-FU 可以增強抑制結腸癌的效果，且未明顯增加副作用。本研究擬更進一步探討青藤鹼與抗癌藥物合併處理的效果與機轉。Doxorubicin 是常見的化學治療劑，用於治療乳癌、肺癌、淋巴瘤等。常見的副作用除了脫髮、噁心及嘔吐之外，長期施用也會因為毒性累積而造成心律不整、心肌炎、急性心肌梗塞、充血性心衰竭等副作用。Cisplatin 是一種含金屬成分的抗癌藥物，用於治療多種類型的癌症，包括小細胞肺癌、卵巢癌、淋巴瘤、前列腺癌、子宮頸癌等。Cisplatin 在長期施用下可能會造成抗藥性及腎毒性等副作用。本實驗將青藤鹼分別與兩種藥物合併處理人類肺癌細胞 A549，並以 MTT assay 去分析存活率。結果發現單獨處理青藤鹼，在 0.25 mM 以上可顯著降低細胞存活率。以低毒性劑量 0.1 mM 的青藤鹼與 0.25  $\mu$ M 的 doxorubicin 合併處理，A549 細胞的存活率顯著下降。以 0.1 mM 的青藤鹼與 10  $\mu$ M 的 cisplatin 合併處理，細胞存活率亦顯著降低。此結果表示青藤鹼有助於提升 doxorubicin 與 cisplatin 對 A549 肺腺癌細胞的毒殺效果。接下來將進行 Real-time PCR 實驗，分析藥物對抗藥性基因表現的影響，並探討藥物的作用機轉。此研究成果將有助於開發青藤鹼與抗癌藥物的合併處理來治療癌症。

關鍵字：青藤鹼、肺癌、A549、合併藥物

## Applying the mechanism of indigoidine biosynthesis to identify phosphopantetheinyl transferase (PPTase) inhibitors

Tsung-Hsiang Chin(秦宗祥)<sup>1</sup>, Hsu-Hua Yeh(葉旭華)<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Pharmacy, Chia Nan University of Pharmacy and Science

<sup>2</sup>Drug Discovery and Development Center, Chia Nan University of Pharmacy and Science

Phosphopantetheinyl transferases (PPTases) are essential enzymes involved in primary and secondary metabolite biosynthetic pathways for bacterial growth by catalyze the post-translational modification of carrier proteins. PPTases represent novel and attractive drug targets in several pathogens so that the inhibition of PPTases can serve as a strategy for antimicrobial purposes. Type II PPTases which have a much broader substrate specificity are typified in *Bacillus subtilis*. Previous studies showed that Type II PPTase can activate blue pigment synthetase A (BpsA), a single-module nonribosomal peptide synthetase (NRPS), then convert two molecules of L-glutamine into indigoidine. The produced indigoidine is a natural blue pigment which can be easily detected by monitoring absorbance at 590 nm. According to above findings, that is rationalized to conduct the indigoidine detection platform to screen and identify PPTase inhibitors. Moreover, these bioactive candidates can further verify their bactericidal efficiency and apply in antibacterial drug discovery.

## 生長調節劑對芸香器官發生之影響

張詠荃，曾亭瑄，陳姿云，高毓瑩\*

嘉南藥理大學，藥學系

芸香 (*Ruta graveolens* L.) 為荷蘭據台期間已栽種之多年生藥用植物，具有抗發炎等作用。本研究利用市售芸香盆栽，將腋芽、節間與葉片表面消毒後進行微體繁殖。將培植體培養於 MS 培養基中添加細胞分裂素 BA (8.88、2.22  $\mu\text{M}$ ) 與生長素 NAA (2.69、0.54  $\mu\text{M}$ )。利用不同濃度的 NAA (2.69、0.54  $\mu\text{M}$ ) 添加於 MS 培養基，不同來源之培植體均可誘導出癒傷組織。同時添加細胞分裂素與生長素的 MS 培養基，用於葉片誘導器官發生，試驗四週後可以明顯觀察到 nodule callus 形成，而以細胞分裂素：生長素 4：1 之比例之 nodule callus 石蠟切片結果得知，此比例的生長調節劑 (plant growth regulator, PGR) 可誘導出具有芽體分化潛力之癒傷組織。在不定芽的誘導結果中，8.88  $\mu\text{M}$  BA 沒有明顯的不定芽發生，僅能促進節間伸長。而抽長之芽體於 2.69  $\mu\text{M}$  NAA 中，誘導兩週後可觀察到鬆散癒傷組織，尚無不定根形成。

未來將以單獨 NAA 配方誘導出之癒傷組織進行石蠟切片，觀察是否具器官發生之形態，並嘗試芽體再生，以 IBA 誘導不定根發生，期能建立完整苗株繁殖之系統。

## 蘆丁 Rutin (芸香苷)植化素的功效探討

胡博淼<sup>1</sup>，陳玟雅<sup>2\*</sup>

1. 嘉南藥理大學 藥用植物與保健應用學士學位學程
2. 化粧品應用與管理系(含化粧品科技碩士班)

近年來人們生活水準提升逐漸重視營養保健的重要性，至今仍然有許多新藥的開發需求，尤其朝向植物性生化素來尋找有效成分以解決醫療的問題。我們對此趨勢也深感興趣，故於本專題探討具有潛力的植化素成分，在眾多植化素的資料整理中，發現槲皮素芸香糖苷物質的「蘆丁」相當具有保健效果之潛力，本文介紹有關蘆丁對於體外的(*in vitro*)細胞株及實驗動物體內的(*in vivo*)相關研究。蘆丁的功效包含 抗氧化劑活性、保護心血管和抗糖尿病作用、抗紫外線 UVA 及 UVB，對抗阿爾茨海默症、抗癌等預防功效能。蘆丁可以運用在保健食品、抗癌治療配合的口服劑、現代文明病的減緩，甚至可抑制茶飲中的甜味表現，而具有香醇調味的應用效果，本專題也評估蘆丁在國內保健市場之開發潛力。結論：蘆丁除了在醫療藥品具有可利用性，未來在膳食補充品、食品添加物、特殊營養品等保健市場中相當具有前景。

## 酪梨的生物活性及醫藥應用

石穎璋<sup>1</sup>，田孝威<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>嘉南藥理大學，藥用植物與保健應用學士學位學程

<sup>2</sup>嘉南藥理大學，生物科技系

酪梨 (avocado)，學名 *Persea americana*，又稱牛油果、鱷梨。原產於墨西哥與中美洲，在台灣主產於台南大內區等。在國外，酪梨被稱為“超級食物” (superfood)，主要是因為酪梨被普遍地認為含有獨特的營養成分，以及具有抗氧化和其他生物活性，對促進身體健康、減重、抗衰老和一些疾病極具功效，然而這些資訊是否有科學的證明還有待商榷。本研究整理目前研究報導所分析之酪梨的營養成分和二次代謝物，以及其生物活性，結果顯示酪梨為一富含油脂的“水果”，鉀元素含量高。在醫藥活性上，除果肉外，其與種籽、果皮和葉子，皆被研究出具有抗氧化、抗菌、抗發炎、抗癌、保護心血管、改善糖尿病、護肝之功效。特別是研究顯示果肉的抗氧化活性極低，種籽、果皮與葉子反而具有高抗氧化活性，可進一步予以研發應用，達到資源循環運用的目的。這些研究顯示酪梨的果肉、種籽、果皮和葉子皆具利用的價值，可充分應用於醫藥、保健食品、化妝品、保養品之商品開發。

## 聚(1,1'-雙烷基-4,4'-聯吡啶)鹽之合成與抗菌性能之研究

## Synthesis and antimicrobial properties of poly(1,1'-dialkyl-4,4'-bipyridinium) salts

陳玥希(Yueh-Hsi Chen)，呂昆霖(Kuen-Lin Leu)\*，何文岳(Wen-Yueh Ho)\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

近年來由於各種抗生素的廣泛使用，造成細菌逐漸產生抗藥性，因此，尋找出對新出現之病原細菌和真菌耐藥性菌株具有抑制效果的抗菌化合物，也是現代化粧品微生物領域的重點研究項目之一。

本研究主要在探討新型態聚離子液體的合成方法與其抗菌性能之探討，此種類型之聚離子液體的合成是以4,4'-聯吡啶(4,4'-bipyridine)作為起始物，分別與1,3-dibromopropane (1,3-二溴丙烷)、1,4-dibromobutane (1,4-二溴丁烷)、1,8-dibromooctane(1,8-二溴辛烷)及1,10-dibromodecane(1,10-二溴癸烷)等不同碳鏈長度之二溴烷類化合物先進行烷基化反應(Alkylation)，合成出溴化烷基吡啶鹽之單體，再以此單體進行自聚合反應，可得到本論文所探討之高分子抗菌化合物，接著再將此高分子抗菌化合物分別與KPF<sub>6</sub>、NaBF<sub>4</sub>等離子鹽類進行陰離子交換反應，製備出不同陰離子種類(PF<sub>6</sub><sup>-</sup>, BF<sub>4</sub><sup>-</sup>)的聚離子液體。

最後將上述流程所製備出的聚離子液體，進行各項抗菌試驗，包含紙錠擴散試驗(Disk diffusion test)與最小抑菌濃度(Minimum inhibitory concentration)之測定，並以試驗結果來探討上述高分子化合物之間，基於烷基取代鏈長度或陰離子種類的不同時，對於革蘭氏陽性菌及革蘭氏陰性菌抗菌效果的差異性，並展望了此類型聚離子液體於化粧品領域的發展前景與其應用價值。

關鍵字：4,4'-聯吡啶、高分子抗菌化合物、離子液體、化粧品微生物、抗菌性能

## 探討界面活性劑分解菌形成生物膜的能力

吳宜姍，林朝賢\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系化粧品科技碩士

本研究從界面活性劑所分離的五種革蘭氏陰性菌-*Klebisella alba*、*Pluralibacter gergoviae*、*Pseudomonas putida*、*Pseudomonas pseudoalcaligenes*、*Burkholderia vietnamiensis* 建立一套用於測定該菌形成生物膜之試驗方法，並確立訊號對於菌產生生物膜的可接受性。接著，比較上述這5種菌對於常見的14種界面活性劑的分解能力，由實驗結果得知部分菌在這個系統可接收到訊號進而在短時間提升生長生物膜的能力。此外，對比界面活性劑分解菌各別在TSB與2%界面活性劑所形成生物膜的能力來得知分解菌在同一時間所生長生物膜的優先順序，結果顯示部分菌能在界面活性劑脫穎而出形成生物膜的能力比在TSB還更快速，證明部分界面活性劑是極具風險且能最先被分解的原料。最後，為了解決生物膜因接受訊號而快速形成生物膜的問題，利用微生物間的拮抗作用而加以找出可分解訊號且能阻撓生成生物膜的時間。

## 奈米纖維與農業副產物於化妝品之應用研究

林紫瑄，李佳芬\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系化粧品科技碩士

本研究主要是以溫度感應型高分子及親水性高分子製成奈米纖維載，並將農業副產物之萃取物載負於奈米纖維中，將此載負萃取物的奈米纖維應用於化妝品。在奈米纖維的研究方面，是將兩種性質不同的高分子材料以不同比例混合，製成性質不同的奈米纖維，並透過觀察其型態、結構安定性、藥物釋放率、皮膚穿透率、透氣率等試驗去評估其性質及用於化妝品的實用性，此外，並探討不同萃取條件所製得之萃取物在抗氧化、抗菌及抑制 DNA 損傷等功效之差異，以評估其在化妝品中的作用與定位。

## 亞洲熱帶植物對於皮膚修復機制探討及外用品開發

孫靖雅，梁家華\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理學系(化粧品碩士科技班)

皮膚容易受到陽光、空氣微粒、刺激物等造成損傷，近期因為疫情人們長時間配戴口罩，造成皮膚容易產生刺激、紅腫及過敏等不良反應。本研究選自亞洲熱帶植物中餘甘子(*Phyllanthus emblica*, PE)鮮果水草物(PEFW)、鮮果酒萃物(PEFE)、乾果水草物(PEDW)、甘果酒萃物(PEDE)及錫蘭七子蕨(*Helminthostachys zeylanica*)水草物(HZ)進行抗氧化、抗發炎、預防光老化、抗刺激及皮膚修復之機制探討，並進一步評估餘甘子和錫蘭七指蕨之協同效能。

結果顯示，PEFW、PEFE、PEDW、PEDE 均具顯著清除自由基能力，HZ 具有良好清除螯合亞鐵能力。在試驗中，PEFW 具清除一氧化氮自由基之抗發炎效能；PEFW、PEFE、PEDW、PEDE 具抑制酪胺酸酶及抑制黑色素生成能力。PEFW、PEFE、PEDW、PEDE 及 HZ 具 DNA 保護功效。於預防光老化試驗中顯示，PEFW 和 HZ 具促進纖維母細胞生成膠原蛋白功能；促進因 UVB 照射而受損的皮膚角質細胞修護。以 PEFW 和 HZ gel 塗抹 SKH1 mice 可避免因 UVB 照射而造成的表皮異常增厚，抑制發炎因子，促進傷口癒合。

總結，PEFW 具抗氧化、抗發炎、美白及修復功效；HZ 具修復及促傷口癒合功效，於外用保養產品上具有開發的潛力。

## 臺灣原生蘭科萃取物於外用修護品之評估及應用

鄭雯文，梁家華\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系(化粧品科技碩士班)

白芨(*Bletilla striata*)之塊莖具收斂止血功效，是醫用材料的一種來源，可應用於出血性疾病，被收錄於《臺灣中藥典》，在植物化學和生物活性方面的研究更全面。雖然目前已有白芨塊莖之相關的研究，然而對於白芨其他部位之研究鮮少。

同為白芨屬且為台灣原生蘭的臺灣白芨(*Bletilla formosana*)在抗氧化、抗發炎、抗皺、抑制黑色素生成、保護及修復功效之探討相對較少。本研究探討臺灣白芨塊莖萃取物(BFTW)及苗萃取物(BFSW)進行功能性比較。

結果顯示 BFSW 及 BFTW 皆具抗氧化及清除一氧化氮自由基之抗發炎功效，且 BFSW 優於 BFTW。BFSW 及 BFTW 均具促進纖維母細胞生成膠原蛋白含量之抗皺功效，且其效能與對照組維生素 C 功效相當。BFSW 及 BFTW 具抑制酪胺酸酶活化，保護 DNA Plasmid 功效。透過傷口癒合(wound healing)能力試驗，BFSW 及 BFTW 均具促進細胞修復並使傷口癒合之能力。以 HE-stain 染色觀察經 BFSW 及 BFTW 作用後之小鼠皮膚組織，顯示 BFSW 及 BFTW 具有保護避免因 UVB 照射而造成的皮膚受損現象。

本研究結果證實 BFSW 及 BFTW 皆具抗氧化、抗發炎、抗皺、抑制黑色素生成、保護及修復功效，未來期許開發於醫美微創後的術後保養產品，以期降低皮膚暗沉生成或留疤的機率。

## 火炭母草萃取物之生物活性研究

蔡依伶，呂昆霖\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系化粧品科技碩士

台灣處亞熱帶地區，全島山巒綿互，且雨量充沛，形成不同的氣候環境，因此物產富饒，不虞匱乏。台灣生態的多樣性，使得當地原住民族對藥用植物瞭若指掌，而當今原住民族漸漸不再使用植物治療，為避免傳統的醫藥知識消失，而做此相關研究，未來將其成果推廣回部落。

實驗結果顯示，DPPH 自由基清除率中以 PFLW(火炭母草新鮮淺葉水萃取)及 PFLFW(火炭母草新鮮花朵水萃取)效果為佳， $EC_{50}$  濃度為  $16.25 \pm 2.49$  ug/mL 及  $16.21 \pm 1.79$  ug/mL，而 PFLDW(火炭母草新鮮深葉水萃取)的  $EC_{50}$  濃度為  $22.07 \pm 1.47$  ug/mL。在不同時間點 0、1、3、5、7 天發酵的 PFLW(火炭母草新鮮淺葉水萃取)DPPH 自由基清除率之  $EC_{50}$  濃度依序為 28.94ug/mL、28.18ug/mL、28.75ug/mL、22.07ug/mL、21.68ug/mL。玻尿酸酶譜試驗中，PFLW 在濃度 250 ug/mL 具有顯著的抗發炎作用。在抑制 MMPs 活性試驗中，PFLW 在濃度 500 ug/mL 時有明顯的抑制效果。而在 DNA 保護能力試驗中，在濃度 25 ug/mL 時未發酵與發酵第 0、1、3、5、7 天的 PFLW 皆有效。PFLW 具有抗氧化、抗發炎、抗老化及保護 DNA 之效能，爾後可加以萃取並應用於化粧品與生技產業等領域中。

## 高分子材料於彩妝產品的開發之研究

陳渝汶，李佳芬\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系化粧品科技碩士

高分子材料是以高分子聚合物為基礎的材料，且高分子材料與化粧品原料之組成比例會明顯的影響產品的性質。

本研究內容主要以高分子材料做彩妝產品的開發及其實用性測試。將不同高分子材料混合並調整比例，單一或多種高分子材料混和後，觀察其產品型態(軟硬度及垂流度)，篩選出最佳配方後，優化配方，並添加不同的功效性成分，最後與市售產品比較差異；實用性測試則是模擬使用情況來設計測試項目，評估其產品的優異度，例如:產品服貼度、上妝效果、卸除能力、乾燥速率、抗暈染效果...等。

## 天然植物廢棄物於化粧品之開發與研究

陳麒嶺<sup>1</sup>，李佳芬<sup>1</sup>，陳建欽<sup>2\*</sup><sup>1</sup>嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系化粧品科技碩士<sup>2</sup>嘉義基督教醫院，病理科

永續環保是現代人很重視的一項議題，也是大家共同努力的目標，以前的概念是減少浪費，而現今循環利用及再生價值已是未來的一大趨勢，在崇尚自然的時代下，天然植萃也是消費者在挑選化粧品的重要選擇之一。

許多產品在生產的過程中難免會產生大量且不易處理的廢棄料，本研究主要為運用生產過程中多餘的廢棄物進行循環利用，尋找這些植物廢棄料的再生價值並將其應用於化粧品產業之中，欲達到永續、環保與再生之效果。

其中以不同條件萃取方式之萃取物進行抗氧化試驗、抗菌試驗及安定性試驗等等多種有效性測試及評估，並將測試結果最優秀的條件應用於化粧品中，隨後，再對其進行產品性質檢測之開發，觀察萃取物添加其中是否會影響產品顏色、透氣率、保濕率及其他變化，以評估添加此萃取物之產品是否有研究價值。

## 化學合成oroxylin A作用於纖維母細胞之分子特性分析

洪俊傑，劉坤湘\*，何文岳\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

皮膚是人體最大的器官，其屏障功能是人體一大防禦機制。皮膚主要分為表皮、真皮及皮下組織3層，真皮的主要作用是支撐和保護皮膚、調節體溫及幫助感覺，纖維母細胞是其最主要的細胞。

研究顯示黃芩類黃酮化合物具有抗發炎、抗氧化、抗癌、抗菌、抗病毒、抗老化等的活性，其中oroxylin A (5,7-dihydroxy-6-methoxyflavone) 在黃芩眾多類黃酮化合物中所佔含量較少但卻具有藥理活性，包括抗發炎、抗癌、抗過敏與抗菌的效果；此外也有研究表示oroxylin A具有抑制皮膚表皮黑素體運送與減少細胞內黑色素含量之活性，但缺乏作用於真皮層的相關研究。天然萃取出oroxylin A的含量稀少且步驟繁瑣，因此本研究透過化學合成的方式合成類黃酮化合物oroxylin A，並觀察作用於小鼠纖維母細胞產生的影響。

以oroxylin A處理3T3小鼠纖維母細胞後，經細胞存活率試驗證實所使用的劑量範圍內並未對細胞產生毒性。之後進行次世代定序分析觀察基因層級產生之影響，以發生顯著變化2倍以上的基因關聯出可能參與的分子路徑，並進行聚合酶連鎖反應針對目標基因確認表現情形。蛋白質層級產生之影響則透過金屬基質蛋白酶電泳分析來測定oroxylin A是否會抑制MMP-2、MMP-9活性。本研究藉由化學合成之oroxylin A對纖維母細胞之影響，推測是否具有可成為化粧品原料之潛力。

關鍵字：Oroxylin A、3T3小鼠纖維母細胞、次世代定序、聚合酶連鎖反應、金屬基質蛋白酶電泳分析。

**B1-10**

## 乳酸菌發酵物作用於纖維母細胞之分子特性分析

吳蕙明，劉坤湘\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

現今社會對於乳酸菌相關研究多是營養保健或食品，產品家喻戶曉，具有保護腸道健康或增加腸道益生菌等功效。目前已有研究以乳酸菌發酵物添加於化粧保養品，但較缺乏以細胞株為實驗模式進行相關分析。本研究針對乳酸菌發酵物處理主要構成真皮層的纖維母細胞，觀察乳酸菌發酵物影響細胞的可能分子機制。

本研究以乳酸菌發酵物離心後上清液為樣品，分別利用不同濃度處理纖維母細胞，於檢測濃度下測試細胞存活率，數據顯示皆無細胞毒性且具有明顯的細胞增殖影響。接著進行次世代基因定序 (NGS) 試驗，經由檢測分析後挑選具有顯著表現變化的基因，探討細胞中可能受影響的分子路徑，評估乳酸菌發酵物上清液對於纖維母細胞可能具有的生物活性，再以聚合酶連鎖反應針對特定基因進行進一步確認分析，同時藉由基質金屬蛋白酶活性抑制試驗評估化粧品功能。

經由上述實驗分析顯示，乳酸菌發酵物可能具有應用於化粧品的功效，可開發為抗老化功能保養品，使乳酸菌發酵物不僅是營養保健及食品，對未來化粧品產業也具有相當大的開發潛力。

關鍵字：乳酸菌發酵物、纖維母細胞、次世代基因定序分析、抗老化

## 複合珠光粉與天然物之彩妝應用

林佳妤<sup>2</sup>，陳建欽<sup>1\*</sup> 李佳芬<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> 嘉義基督教醫院病理科

<sup>2</sup> 嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系化粧品科技碩士

本篇文章探討以不同合成條件及不同製程的方式製造雲母披覆二氧化鈦之複合材料珠光粉劑；及雲母披覆氧化錫之複合材料珠光粉劑；並以多層披覆方式製造雲母多層披覆二氧化鈦之珠光粉劑，探討氧化鈦多層披覆效果，及珠光粉劑的色差變異性。

以不同的萃取方式來萃取農業副產物並且探討抗氧化、乳化、抑菌、細胞存活率之功效性評估。使用天然側耳科側耳屬植物以水萃方式來萃取並且檢測抗氧化之功效性。

將廢棄的農業副產物再次回收利用來研究其功效性，並利用農業副產物所萃取的天然功效性成份與複合材料珠光粉劑開發出彩粧化粧品。

## 以乳酸菌發酵桑葚葉萃取液之活性評估

楊詩晏，楊朝成\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

近期消費者對於化粧品除了有效性也越來越在意安全性，不僅是短期的刺激及過敏，也要降低長期使用的風險，而發酵技術可以將植物萃取物中難以被人體利用的大分子分解成小分子增加利用率，還能降低毒性。

已知桑白皮有美白的功效，但經濟效益低，所以本研究將取同株植物的葉子桑葉以熱迴流萃取獲得水草物，接種 *Lactobacillus* 於 37°C 發酵。再進行 HPLC 之分析、基質金屬蛋白酶（matrix metalloproteinases, MMPs）活性抑制分析、玻尿酸酶（hyaluronidase, HAase）活性抑制分析及抑菌能力試驗，藉以評估桑葉萃取液發酵前後之差異，並將萃取液及發酵液添加至乳霜中再利用皮膚檢測儀評估美白效果。

關鍵字：乳酸菌發酵、桑葉萃取物、基質金屬蛋白酶、玻尿酸酶、化粧品

## 康普菌在保養品之應用及皮膚功效的探討

黃祐萱，林清宮\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系暨化粧品科技碩士

當響應環保已然成為粧品開發的議題之一，嘗試從天然物質作為出發點便是勢在必行的一大趨勢。本研究以含抗氧化因子的康普茶（菌液）為主題，進行清除 DPPH 自由基之抗氧化活性測試，驗證其抗氧化功效，製作乳液、凝膠，並進行各產品的保濕度，以推論各產品特性的可能趨勢。

從 DPPH 之抗氧化活性試驗結果得知：在紅茶經過康普菌培養前與培養後的不同，可以看出含紅茶的菌液抗氧化能力稍微高於紅茶；而不含紅茶的菌液與紅茶菌液比較，不含紅茶的菌液抗氧化能力則顯著高於含紅茶菌液。而後續衍生的產品保濕度測試中，依序可以判斷出：乳液添加含紅茶菌液及不含紅茶菌液的保濕能力都有提高，而不含紅茶菌液的提高程度也比含紅茶菌液大；在凝膠的配方中與乳液的結果趨近相同。

綜合以上結果，總結出的初步結論：不含紅茶的菌液除了在色澤外觀上，較符合粧品的主流化，不含紅茶的菌液在抗氧化能力上也較為優秀，同時，於保濕度的提升上，無論存在於何種形式的衍生產品，都能提供相對優異的保濕能力。

## 乳酸菌發酵物作用於角質細胞之分子特性分析

陳晉佑，劉坤湘\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

乳酸菌為革蘭氏陽性菌，是一種可以代謝糖分、產生乳酸的微生物，廣泛應用於各種食品，近年亦有將乳酸菌發酵物添加於化粧品保養品之風潮。本實驗室先前的研究中發現，乳酸菌發酵物在一定濃度範圍內對 HaCaT 人類角質細胞不會產生細胞毒性，且在清除自由基與抑制酪胺酸酶之體外測試上皆有作用。

本研究以乳酸菌發酵物處理 HaCaT 人類角質細胞以模擬乳酸菌發酵物作用於人類皮膚表皮層之作用，確認無細胞毒性後，再使用人類全基因晶片進行微陣列分析，將顯著變化的基因利用基因富集分析以了解可能牽涉的分子路徑。發現乳酸菌發酵物可能具有增強皮膚保溼性及抑制黑色素生成效果。後續將透過聚合酶連鎖反應確認途徑中各候選基因表現量，並透過抑制黑色素生成試驗及抑制玻尿酸酶試驗等確認乳酸菌發酵物的生物活性。

關鍵字：乳酸菌發酵物、HaCaT 人類角質細胞、基因微陣列分析、聚合酶連鎖反應、抑制玻尿酸酶活性、抑制黑色素生成

## 市售化粧品之流變特性

林珮筠，洪偉章，劉家全\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

穩定性對化粧品來說越來越重要，然而黏度就是其中一項其能看出產品是否會因溫度、儲藏時間、氣候等變化使化粧品品質受到影響，也能知道其膚觸之感受，對於化粧品而言產品的穩定性一直都是需要被探討。

本研究挑選市面上常見之化粧品種類將其離心後檢測其黏度，探討市售化粧品於 25°C 及 37°C 之穩定性影響，總結為下列結果：

研究結果顯示：(1) 依相同種類之化粧品穩定性結果可以發現相同類型之產品會依其不同成分組成之因素造成其黏度差異。(2) 化粧品會因其填充之瓶器或使用方式造成黏度差異。(3) 市售化粧品於 25°C 或 37°C 時產品之穩定性可能會因溫度之變化造成其產品之不穩定。(4) 化粧品之黏度會因其膚觸或延展性造成黏度差異。(5) 含顆粒之化粧品會因其顆粒分散不均造成其黏度差異。

本研究結果提供市售化粧品於 25°C 及 37°C 之黏度，作為產品穩定性之參考依據。

關鍵字:化粧品、流變、穩定性、黏度

## 含胺基酸界面活性劑之化粧品洗劑穩定性探討

林昆賢，洪偉章，劉家全\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

隨著時代變遷及科技發展，化妝品劑型、種類日新月異，除了產品的包裝、顏色氣味以及觸感可以吸引消費者外，產品的安全性、穩定性也十分重要。化妝品種類繁多例如化妝水、精華液、乳液及洗卸劑型等等，洗劑亦是人們不可或缺的角色，應具備優良的泡沫、洗淨力及安定性。容貌更是所有人最注重的儀表之一，本研究探討含胺基酸及皂化洗面乳之穩定性及有效性，並建立油汙的清除測試方法。

本研究以 Sodium Lauroyl Glutamate 作為主要清潔劑，搭配 Sodium Lauryl Sulfate 及皂化配方並添加不同增稠劑以及粉體顆粒調製洗面乳，以評估各項性質間關係。

研究結果顯示：(1)起泡力： $B>A>C>D$ 。(2)在胺基酸配方中添加增稠劑可以提高起泡力，而皂化配方中增稠劑使起泡力下降。(3)pH 值： $D>C>A>B$ 。(4)此研究添加之增稠劑種類不太會影響 pH 值。(5)黏度： $A>B>C>D$ 。

關鍵字：化粧品、洗劑、流變、穩定性、黏度、洗淨能力、泡沫穩定度

## 造型泡泡浴球的設計與研究

劉芝蘭，李淵博\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

精美造型的沐浴球近年來深受不少人喜愛，但因傳統的製造方法多採球型壓製，造型變化多受侷限，而甜點等特殊造型的沐浴球則在外型上多有粉碎、不易成型與硬度不足等瑕疵。文獻檢索發現國內對於泡泡沐浴球的成份配方與製作流程尚無具體標準，一般消費者多基於經驗、透過個人使用的感受、廣告文宣、手工DIY、或是觀察沐浴球的發泡變化做為選擇標準，受個人主觀判斷影響較大。

本研究的目的是研製一款可做細緻造型、氣泡豐富、作用溫和、對人體和環境友善的造型泡泡沐浴球配方，並改進傳統沐浴球，圓球造型的製成方式，以圓柱型壓制法製作可在表面做造型、放置押花或乾果的新式泡泡沐浴球產品。

泡泡沐浴球，又稱氣泡彈(bath bomb)，一般多是由粉劑型起泡劑、發泡劑、填充劑、添加劑等成份壓製成型。

研究中先針對泡泡沐浴球之原料特性進行測試，其包括氨基酸起泡劑的溫和性、起泡劑之起泡力與穩泡性；發泡劑的酸原料與鹼原料成份的吸濕性、酸鹼配比對產氣率與發泡速率的影響等進行測定；之後由測試結果選擇適當的原料與配比壓製成泡泡沐浴球並進行發泡量與硬度的測量。

研究結果顯示使用Sodium Lauroyl Sarcosina為起泡劑、以1:1包含Sodium Carbonate與Sodium Bicarbonate的複合鹼及Tartaric Acid與Citric Acid Anhydrous的複合酸為發泡劑、PEG6000及PVP K 30為添加劑、Mannitol與Lactos為填充劑所壓製出來的泡泡沐浴球，其具有最佳的溫和性、起泡性能、穩定性與硬度效果。

根據研究結果，計畫未來在此泡泡沐浴球表面放置押花或乾果，製作新式泡泡沐浴球產品。

關鍵字：泡泡沐浴球、起泡性能、產氣率、發泡速率、硬度、造型

## A Study of Consumer Behavior towards Green Cosmetics

Min-Hsiu Shih(施旻秀)<sup>1</sup>, Mei-Hui Chen(陳美惠)<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Department of Cosmetics Science Chia Nan University of Pharmacy & Science

Consumers are [becoming](#) environmentally conscious and concern with what they can do to protect the environment in their daily life. Such changes have given green cosmetics brands the opportunity to guide consumers to live more sustainably and achieve their competitive advantages in the beauty industry as well. Nevertheless, how to meet consumers' [needs](#) and shopping preferences requires both the practitioner and the researcher to explore consumer behavior of purchasing and consuming green cosmetics

This study combines the perspectives of social identity theory and consumption value theory to investigate the influences of consumer perceived value and brand image on brand identification, customer satisfaction, and consumer loyalty. Data was [collected](#) through both printed questionnaires and a web-based survey. We received 638 responses from the survey, of which 232 were from printed questionnaires and 289 were from internet questionnaires. After deleting 117 invalid questionnaires, the final sample size was 521 for further analysis, with an effective sample rate of 81.7%. Structural Equation Model (SEM) was employed to analyze the data and test the hypotheses.

[The results](#) indicate that both functional values of quality and price, emotional value, epistemic value, and brand image have positive impacts on brand identification. Functional value of quality, emotional value, epistemic value, and brand image also have positive influences on customer satisfaction. Moreover, brand identification and customer satisfaction are both found to have positive effects on consumers' repurchase intention and positive word of mouth.

Keywords: green cosmetics, consumption value theory, social identity theory, brand image, brand identification, satisfaction, loyalty

## 大學生對校內新創美容中心之服務滿意度個案研究 — 以樹德科技大學為例

魏鈺奇，顏童文，劉家全\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系化粧品科技碩士班

在電商和社群自媒體的快速發展下，現代人對外貌重視程度與日俱增，此一現象導致現今美學產業如雨後春筍般蓬勃發展，越來越多創業者投入美學產業市場，例如：傳統美容、科技美容、美容醫學…等。由於市場快速擴大，讓更多民眾對美學產生興趣，也因此美容的年齡層也開始逐步降低。為了享受變美後帶來的正面效益，許多消費者都開始願意在美容服務上消費。因此，本研究以樹德科技大學的大學生對校內新創美容中心的體驗來進行服務滿意度調查，使用問卷分析1.設備2.服務3.便利4.價格之評量構面之關係，進而分析其整體滿意度、再購意願及口碑宣傳，以此來瞭解大學生對校內新創美容中心的看法，並透過顧客感受與期望的落差進行滿意度分析，並以二階驗證因素分析來驗證適配模式，其結果可作為改善營運模式的參考方針，最終得以做出結論與建議。

## 利用大腸桿菌製作 MT 金屬硫蛋白及功效性評估

陳瑾琪，陳玟雅\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系化粧品科技碩士班

金屬硫蛋白(Metallothionein, MT)是低分子量、富含半胱氨酸 (Cys) 的蛋白質超家族，被認為在防止重金屬毒性和氧化應激方面發揮重要作用。在化粧品的應用上可以作為添加劑，具有抗衰老、美白、減輕皺紋、防止皮膚炎的作用，並消除化粧品成分中可能對人體有害的副作用。以往 MT 的取得方式是以動物的肝臟、腎臟作為原料，生物資源有限、產量極低、成本高(每克 MT 的價格大約是黃金的 40 倍)，且有動物倫理議題的爭議。本研究的主要目的是利用 pET 系統重組斑馬魚金屬硫蛋白(zMT)基因，再以大腸桿菌株異源表達 zMT (含 6xHis-tagged) 及此蛋白的功效應用。zMT 菌株和負對照組菌株在 IPTG 誘導下，分析劑量效應及時間效應。由 Western 結果顯示 zMT 菌株能夠有效表達 zMT 重組蛋白。之後將以純化的 zMT 測試金屬螯合、抗氧化的功效，評估此蛋白可應用於化粧品產品的潛力。

## 體驗行銷對於美容沙龍顧客忠誠度之影響

王筠，陳美惠\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系化粧品科技碩士

體驗經濟是現今時代潮流，透過商品或服務的體驗過程，提供消費者難忘的美好經驗，進而激發其購買產品或服務的意願。尤其對美容沙龍產業而言，市場規模蓬勃成長，消費者不斷提高對美容護膚產業的期待，在競爭日益激烈的商業環境中，各家品牌該如何強化與消費者的良性連結，提升顧客忠誠度並維持品牌競爭力，實值得進一步研究與探討。

本研究以SOR理論為基礎探討消費者在體驗美容沙龍品牌所提供之體驗服務後，所產生的幸福感及滿意度如何影響其顧客忠誠度。本研究採用問卷調查法，研究對象為曾經體驗過美容沙龍經驗之消費者，問卷收集方式是經由DoSurvey問卷平台網站發放網路問卷。在歷經一個月收集問卷後，總共回收262份問卷，在剔除無效問卷後，總計獲得有效樣本數211份，問卷回收率達81%。後續採用SPSS20.0 及AMOS 21.0 統計軟體進行結構方程模型 (SEM)，針對整體模式進行相關檢測分析及驗證假設。

研究結果顯示體驗行銷之情感、思考、行動和關聯等構面皆對幸福感有顯著的正向影響；情感、行動、關聯和幸福感等構面亦對顧客滿意度有顯著的正向影響。此外，顧客滿意度對再購行為有顯著的正向影響；而幸福感和顧客滿意度則對口碑推薦有顯著的正向影響。

由此可知，美容沙龍品牌可透過產品或服務設計、環境氛圍等，來刺激消費者的五感及思維，讓消費者產生情感體驗之正向心理反應，進而增加其幸福感及滿意度。當消費者的幸福感及滿意度提升之後，將有助於強化其顧客忠誠度，進而形成經常性的購買行為，並加以透過口耳相傳的推薦方式向他人傳遞正面的體驗資訊。

關鍵字：美容沙龍、體驗行銷、SOR、幸福感、忠誠度、再購行為。

## 野薑花萃取物醱酵液應用於化粧品之 功能及功效性評估

方以琳，楊朝成\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

本研究使用野薑花萃取液與乳酸菌 (*Lactobacillus plantarum*, BCRC 10069) 進行醱酵反應，預期可透過乳酸菌的酵素系統，對野薑花萃取物成分進行生物轉化作用，藉以提升野薑花萃取物應用於化粧品的功能性。

將野薑花萃取液 (未醱酵) 與醱酵液進行基質金屬蛋白酶 (matrix metalloproteinases, MMPs) 活性抑制分析、玻尿酸酶 (hyaluronidase, HAase) 活性抑制分析及抑制黑色素合成能力，以評估野薑花萃取液與醱酵液應用於化粧品的功效性。實驗結果得知 (1) 野薑花萃取液與野薑花醱酵液，對基質金屬蛋白酶 (MMP-2 與 MMP-9) 皆無顯著的抑制活性；(2) 經醱酵四至九天的野薑花培養液，均具有抑制玻尿酸酶活性的能力，其中在醱酵至第七天的培養液最具顯著的抑制活性；(3) 經醱酵七天以上的培養液，可抑制 *Streptomyces bikiniensis* (BCRC 15171) 在培養過程中所形成的黑色素。此外，將此野薑花醱酵液以 10% 比例調製成乳霜，進行功效性測試，根據產品有效性測試結果顯示，受測者在使用含野薑花醱酵液之乳霜四週後，可明顯提升皮膚保水度 (導電量) 與亮度 (L\*a\*b\*值)。

關鍵字：野薑花、乳酸菌、基質金屬蛋白酶、抗敏

## 品牌社群對化妝品購買行為影響之研究

阮士璿(Shih-Hsuan Juan), 陳美惠 (Mei-Hui Chen)\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系化粧品科技碩士班

在網路發達的21世紀以及電商等不同銷售通路蓬勃發展的推波助瀾下，造成許多化妝保養品品牌如雨後春筍般不斷出現。因此，如何在競爭激烈的市場環境中培育、維持、進而提高消費者對產品的忠誠度是許多化妝品公司的行銷重點。品牌社群是由一群對品牌具有共同興趣與愛好的消費者聚集而成的關係網絡，亦是許多品牌業者用來傳遞產品資訊；消費者用來搜尋商品相關知識、優惠及進行互動交流的社群行銷模式。雖然品牌社群已經成為化妝品業者重要的行銷媒介，但相關的文獻仍屬不足，值得進一步研究與探討。

本研究以社會認同理論為基礎探討化妝品品牌社群成員之資訊分享與互動品質如何影響其對品牌的認同與對社群的認同，更進一步探討品牌認同及社群認同是否會影響社群成員的再購意願與口碑推薦。本研究採用問卷調查法的方式來進行，研究對象為曾經參與過化妝品品牌社群之消費者，問卷收集方式為將網路問卷網址張貼於Facebook、Instagram等社群網站和社團，並邀請網友們與親朋好友來填寫。總共回收559份問卷，在剔除79份無效問卷後，最終有效問卷數為480份，問卷回收率達85.9%。後續使用SPSS26與AMOS22結構方程模式（SEM）來進行相關檢測及驗證。

研究結果顯示「資訊分享」對於「品牌認同」與「社群認同」有顯著的正向影響；「互動品質」對於「品牌認同」與「社群認同」亦有顯著的正向影響。此外，「品牌認同」對於「再購意願」及「口碑推薦」有顯著的正向影響；而「社群認同」亦對於「再購意願」及「口碑推薦」有顯著的正向影響。由此可知，化妝品品牌業者可以突破以往傳統的行銷模式，透過經營品牌社群來強化與消費者的關係，經由社群中的資訊分享，與消費者的互動品質，來提升其對化妝品品牌與社群的認同感，進而提高其購買或再購產品的意願，並向他人傳播正面的口碑推薦。

關鍵字: 社會認同理論、品牌社群、資訊分享、互動品質、品牌認同、社群認同、再購意願、口碑推薦

## 白蠟油對凡士林替代品之製備及物性探討

林士鈞，劉孟春\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

凡士林在市場上廣泛的應用，如橡膠產品、醫藥及化妝品等，其中在化妝品的護唇膏、護手霜等保養品配製中添加，具有潤滑、保護肌膚、保濕等功效；但市售凡士林在塗抹時延展性差並有黏膩感。故本研究擬改變白蠟油種類及比例，探討製備凡士林替代品之可行性，實驗利用物性分析儀測量硬度、屈服度，色差儀觀察外觀，並檢測皮膚水分散失率等，探討凡士林替代品之物性。

實驗結果顯示：

1. 凡士林替代品具備防止水分散失的能力。
2. 改變白蠟油會影響產品硬度、外觀顏色。
3. 產品較清爽沒有黏膩感。
4. 白蠟油黏度越低，凡士林替代品屈服值越小，塗抹延展性越佳。

關鍵字：凡士林、白蠟油、黏度、屈服度、硬度

## 分析不同產地與萃取條件之龍柏精油的成分與精油活性

謝沛錡, 蔡玫琳

嘉南藥理大學 化妝品應用與管理系

台灣常見的龍柏(*Juniperus Chinese* L. var *kaizuka*)是屬於圓柏亞科圓柏屬的植物, 為常綠喬木, 樹幹直立生長, 株高可達1~6公尺, 樹冠呈塔型或圓筒狀, 枝條呈現螺旋捲曲性, 向上盤曲如盤龍繞柱般, 故名為「龍柏」。龍柏葉有兩種型態, 幼株時有針狀葉成株則為鱗狀葉, 但是在成株的基部仍會出現針狀葉, 雌雄異株有時同株。毬果小、漿質、被有蠟粉、種子無翅, 為園藝景觀培育品種, 台灣於1901年從日本引進, 廣泛栽種於各公家機關、學校和公園, 是常見的景觀樹及木雕藝術品重要的原料之一, 用扦插法繁殖。

從不同海拔萃取出來的龍柏葉精油含有豐富的”乙酸龍腦酯”和”檸檬烯”成分, 乙酸龍腦酯在抗自由基及鎮靜上有不錯的效用, 受疫情影響每個人因此增加了不少的壓力, 在長期配戴口罩的同時以精油釦沾以少量的龍柏精油, 在呼吸時不但可以增加抗自由基的效果, 還會因氣味芬芳舒緩情緒降低壓力。

本實驗以不同產地、不同海拔、不同季節, 並以玻璃蒸餾器及銅鍋蒸餾器等不同萃取條件所獲得的龍柏葉精油. 比較其成分、比例和活性的差別. 以不砍樹的環保永續方式, 獲取新的經濟價值。

## SCG 洗髮精有無乳酸之分析

劉玲菲、郭俊成\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

由於環境的污染以及季節的交替讓人體的皮膚容易出現刺激而產生發炎現象，頭皮又是人體老化程度最快的部分，而在這極簡理念又講求美的世代如何讓成分除了能發揮它的功效也能溫和不刺激人體頭皮已是人人都在追求的目標。

因此想利用 SCG（胺基酸）結合 PQ7 及 PQ10 等成分製出洗髮精後再比較無添加乳酸及有添加乳酸之間的差別，包含黏度、起泡力及酸鹼值變化。

透過黏度、起泡力及酸鹼值之分析可得知 SCG 洗髮精添加 0.3ml 乳酸後黏度從 26 上升至 100，起泡力也因黏度上升從 100 降低至 35，除此之外酸鹼值也從 8.6（弱鹼）降低至 6.2（弱酸）範圍，而皮膚也是弱酸範圍，達到了溫和低刺激之目標。

能把市面上常用的兩種主要成分進行結合且發生不同變化並達到溫和低刺激之效果是自己意想不到的成果，也為自己能得到這樣的成果感到欣慰，也期許自己有機會可以更進階分析出添加不同濃度之乳酸中的差異。

## ACS 洗髮精之慕斯劑型研究

賀沛瑀、郭俊成\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

## 摘要

目的：市面上的洗髮精五花八門，但是對於洗髮精「新形態」的研究少之又少，本次研究目的想要研究市面上尚未出現的「慕斯」型態洗髮精

背景：經過市調，現在的年輕人其實 1~2 天洗頭的人佔大多數，市面上控油的洗髮精天天使用反而會造成頭皮太過乾燥，所以本次研究配方添加了胺基酸 ACS(椰油酰氨基丙酸鈉)讓產品兼具清潔力與保濕的功效。

方法：使用胺基酸 ACS(椰油酰氨基丙酸鈉)加入 1,3-丁二醇、EDTA、PQ 系列等配方，並且為使產品能夠呈現慕斯效果，成品必須呈現水狀高流動性，配製完成後進行黏稠度、起泡能力、pH 值、安全性評估和實用性評估。

結果：分別與市面洗髮精與市面慕斯型沐浴乳進行比較，市面洗髮精是常見黏稠劑型所以稠度最高，而慕斯劑型都是高流動水狀所以稠度接近 0，起泡力 3 款都不相上下高度分別坐落 75~80，刺激性測試市面洗髮精最高，慕絲洗髮精並沒有出現刺激，相關數據：Acs 慕絲洗髮精：稠度 0.5、起泡力 85、pH 值 6.67，市售洗髮精：稠度 80、起泡力 70、pH 值 7，市售慕斯沐浴乳：稠度 0.2、起泡力 85、pH 值 6.7。

討論：做出成品後給予試用者試用，得到的反饋都是覺得很適合在夏天使用、用起來很清爽、很容易沖洗，做成慕絲狀的洗髮精和傳統黏稠乳狀有幾個不同：1. 起泡更快速延展性更好，再搓洗的時候洗髮精可以分布的更均勻 2. 沖洗更快速，因為洗髮慕斯是水狀的型態，所以沖洗上能夠更快速的被水帶走 3. 泡泡不易流進眼睛，洗髮慕斯比傳統的洗髮乳少了加水起泡的步驟，所以泡泡更好掌握，比較不會因為太稀流進眼睛。

## 木耳與銀耳保濕比較

李明懷、林清宮\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

大眾普遍對於木耳以及銀耳並沒有詳細的保濕認知，以及普遍認為木耳保濕程度較高的印象。以這個為出發點，本研究為探討將銀耳與木耳以水萃取方法，開發保濕產品做皮膚保濕程度的比較，使用皮膚水分檢測儀，進行各項膚質檢測，探討安定性與保濕效能，結論銀耳保濕程度大於木耳。

## 胺基酸沐浴乳添加不同乳酸劑量之結果

周曲玟<sup>1</sup>，郭俊成<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

### 摘要

背景:近幾年全國疫情非常嚴重，對於清潔產品變得格外重要，大家的理念偏向極簡、環保的意識慢慢抬頭，則挑選清潔類產品愈來愈謹慎，不再追求花俏或是過度包裝的產品，所以想研究出簡單且無刺激，受到大家喜愛的沐浴產品。

目的:想研究出不刺激且對於皮膚有益、清潔效果好的產品，任何膚質都皆可使用，所以想到了最近很熱門的胺基酸介面活性劑，胺基酸介面活性劑的最大優點是對皮膚刺激性低且有良好的清潔效果，剛好可以符合不刺激且清潔效果等訴求，做出胺基酸類型的沐浴乳。

方法:選用 ACS 胺基酸介面活性劑調配出沐浴乳，依序添加 0ml、0.3ml、0.5ml、0.7ml、0.9ml、1.1ml 的乳酸，完成後進行 pH 值、起泡力、黏度和安全評估等測試。

結果:研究得出添加 0.7、0.9、1.1ml 乳酸，稠度(值 100)較為理想，並且 pH(值 5.81、5.71、5.44)較為弱酸，跟皮膚酸鹼度相似較為有益，添加 0.3ml、0.7ml、0.9ml、1.1ml 乳酸，起泡力(高度 100)較高，則無添加乳酸稠度(值 1)較為水感，pH(值 7.84)也較為的中性，所以無乳酸配方較不適合成為本研究產品，以安全評估來看所有產品皆沒有刺激性。

討論:為了要不刺激且清潔效果和配合大眾喜愛，本產品無添加色素和香味，呈現透明清爽的感覺。

## 葡萄乾洗髮精開發

楊家珍，林清宮\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

現在科技進步，環保意識抬頭，化妝品開發也從原料以環保、植萃、天然等成分為主到產品的外包裝可回收、利用等功能做到循環利用、愛地球。

葡萄本身富含維生素C、B群、類胡蘿蔔素等，同時用葡萄皮、籽萃取並做成產品也有保濕、抗氧化等功效，而用葡萄加工成葡萄乾是否也有保濕、抗氧化的功效，同時，葡糖乾的糖分太多，做成洗髮精用於皮膚、頭皮、頭髮是否會有黏膩感、糖分是否對產品在使用上有操作、保存等困難，為本論文主要探討的方向。

在研究探討中將原料葡萄乾以水萃的方式萃出原液，首先以葡萄乾原液和水調配進行貼布的刺激性測試，測試結果沒有引起過敏反應，其次將葡萄乾原液、水、陰離子界面活性劑、精油等原料按照克數進行調製製作成葡萄乾洗髮精，經過測試者的對於產品的多次試用，發現直接將產品擠在手上抹開是非常難起泡推勻，用於頭髮上如果沒有將頭髮完全打溼而使用產品也是會讓頭髮打結難以起泡，只有將頭髮完全打溼再使用，使用完後頭髮變得柔順不毛躁。

在經過刺激性實驗、貼布測試及使用者使用產品後可以發現，葡萄乾中的糖分並沒有對產品本身和皮膚有影響到品質及過敏的反應，同時在使用過程中也沒有黏膩感，最後可以發現葡萄乾中的糖分並不會讓產品在操作、使用中產生黏膩難保存的影響，同時，葡萄乾也和葡萄本身一樣具有保濕的效果，因此葡萄乾也具有應用於洗髮精之潛力。

## 雨生紅球藻萃取物在化粧品的開發與應用

向振宇 呂昆霖\*

嘉南藥理大學化粧品應用與管理系

近年化粧品使用天然萃取物有日漸趨漲的現象，例如：將特有種植物、水果皮、中草藥、藻類……等製成標榜純天然原料的化粧品，故本實驗選用藻類中的雨生紅球藻與雨生紅球藻之醱酵物來萃取純化以進行生物活性研究與探討。

本研究探討雨生紅球藻經菌株醱酵與未醱酵後生物活性物質功效之差異，在培養一定量菌株數再加入雨生紅球藻進行醱酵，評估發酵前與發酵後的上清液之抗氧化能力、抑制微生物的活性和抗發炎活性。本實驗先將雨生紅球藻混合玻璃粉磨碎，再以標準菌株真菌與之醱酵，蒐集醱酵前與發酵後的上清液過濾並冷凍乾燥後進行上述各項功效之測定。

實驗結果在清除 DPPH 自由基之抗氧化能力中，未發酵之雨生紅球藻樣品之  $EC_{50}$  為  $910.07 \mu\text{g/mL}$ ，而發酵後之樣品卻會大幅的降低抗氧化效果；在抑制微生物的活性方面，未發酵和醱酵後之雨生紅球藻樣品皆無抑菌作用；在抗發炎活性評估方面，在發酵 0 天及發酵 7 天之樣品終濃度為  $2000 \mu\text{g/mL}$  時抑制 NO 生成率皆介於 40-50% 之間，未醱酵之樣品則無明顯效果。總之，雨生紅球藻發酵前在抗氧化能力方面有不錯之效果，雨生紅球藻發酵後在抗發炎活性有較佳的效果，期望未來可以將其應用至天然化粧品原物料端，開發出具環保及生物可分解性之化粧品。

關鍵字：雨生紅球藻、抗氧化、抗發炎、發酵

## 小球藻醱酵萃取物之生物活性研究

陳育丞， 呂昆霖\*

嘉南藥理大學化粧品應用與管理系

因現代人越來越注重化粧品成份來源，故近年化粧品使用天然萃取物有日漸趨漲的現象，例如：利用水果皮、中草藥、特殊植物栽種、藻類……等萃取物製成標榜純淨、天然的保養品，故本實驗選用藻類中的小球藻與小球藻醱酵物進行生物活性研究與探討。

在本實驗發現藻類與藻類二次代謝物具有相當優良的抗發炎及抑菌功效，在抗發炎試驗中，小球藻醱酵物在抑制 5-LOX(Arachidonate 5-lipoxygenase) 酵素的 IC<sub>50</sub> 為 9.82 µg/mL；在紙錠擴散抗菌試驗中，小球藻醱酵物在抑制白色念珠菌、金黃色葡萄球菌的抑制圈分別為 11 mm、10mm 由此可得知有良好的抗菌能力。而在抗氧化試驗得知萃取物對於清除 DPPH 自由基的 IC<sub>50</sub> 為 924.91 µg/mL，抗氧化能力較為普通。

小球藻醱酵物在抗菌與抗發炎功效都具有相當高的效果，期望未來可以運用到化粧品原料開發上，提供化粧品天然抗菌劑成份之另一選擇性，期望製造符合消費者使用之天然化粧品保養品。

## 四尾柵藻醱酵萃取物之生物活性研究

陳玟卉 呂昆霖\*

嘉南藥理大學化粧品應用與管理系

由於受到大自然環境污染的影響，現代人越來越注重化粧保養品是否為純天然萃取醱酵物製成純淨、天然的產品。而在此實驗選用微藻中的柵藻與柵藻醱酵物進行生物活性研究與探討。在本實驗發現藻類與藻類二次代謝物具有不錯的抗發炎及抑菌功效，在抗菌試驗中，柵藻醱酵物在紙錠擴散試驗中大腸桿菌、金黃色葡萄球菌的抑制圈均有 10 mm 由此可知具有相當優良的抑菌能力。

而醱酵萃取物在清除 DPPH 自由基試驗中的  $IC_{50}$  為 303.14  $\mu\text{g/ml}$ ，也是相當不錯的，在抗發炎試驗中，柵藻醱酵物在抑制 5-LOX(Arachidonate 5-lipoxygenase) 酵素的  $IC_{50}$  為 4.83  $\mu\text{g/mL}$ 。由上述結果得知柵藻醱酵物在抗菌與抗發炎功效都具有優異的效用，期望未來可以將其應用至的化粧品原料上，減少化粧品中常使用合成的防腐劑及對微生物產生的抗藥問題，也為化粧品界打造一條創新的道路，減少化粧品產業對環境造成污染的影響。

## 雞蛋殼膜應用於護髮產品之功效評估

許文綺、李淵博\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

有研究顯示雞蛋殼內的薄膜具有保濕抗皺、促進老皮脫落、加速新皮生成、減少皮屑及抑制皮膚炎的功效，蛋殼膜成分中富含豐富的蛋白質及胺基酸，例如與人類皮膚、頭髮組成性質相近的胱氨酸、角蛋白及構成膠原蛋白的羧脯氨酸，這方面的研究比較常見的將蛋殼膜液添加於面膜及精華液等化粧品中，藉由加入蛋殼膜使肌膚細膩、保濕活化滋潤。然而將蛋膜應用在髮品上的資料還很少見，因此此研究計畫將雞蛋殼膜取下經處理後加入護髮霜中並進行功效評估，探討其在頭髮保濕、髮絲強韌彈性及修護保養等方面的功效。

在本研究中針對蛋膜的處理方式、護髮霜中蛋膜液的濃度及含量對護髮霜的特性、功效與安定性的影響進行評估，在實驗中進行了黏度測試、高溫烘箱測試及選取頭髮做護髮處理後再做拉力測試及梳理性測試。

蛋膜經過不同添加量的鹼處理後，分別製作不同蛋膜液濃度或添加量的護髮霜樣品。護髮霜製備完成後放置在溫度設定於 55°C 的烘箱一個月觀察安定性，並使用黏度計測量各個護髮霜樣品之黏度。在頭髮拉力測試上進行五重覆試驗，梳理性測試則以重量約 1.20g 的髮束進行三重覆試驗並對結果數值做統計分析。

研究結果顯示，相同濃度添加量較多的蛋膜液護髮霜之黏度都較低，並能從黏度隨着黏度計轉速增大而降低看出這一系列護髮霜皆屬於剪切稀化流體。在梳理性上經蛋膜液護髮霜護髮過之頭髮較未經護髮之頭髮能有效降低梳理時的阻力，而在拉力測試中能從頭髮斷裂點及頭髮伸長量發現特定濃度添加之蛋膜液護髮霜確實能增加頭髮強度。

根據實驗結果，添加經 15% NaOH 處理之蛋膜液 200ppm 添加 1.0mL 的護髮霜，其在頭髮拉力測試及梳理性測試時有最佳表現。

比較三種不同顏色睡蓮花花瓣之生物活性評估  
Comparison with bioactivity of different colors water lily petal  
extracts .

林侑萱，林維炤\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

睡蓮是睡蓮科(Nymphaeaceae)睡蓮屬(Nymphaea)稱子午蓮，由於睡蓮中含有酚類物質、類黃酮(Flavonoid)化合物，類黃酮(Flavonoid)化合物是在植物界廣泛分布的次生代謝產物，也是大多數花色形成的決定性色素群；而花青素苷(Anthocyanin)是最重要的類黃酮類色素，是呈現粉、紅、紫，藍等顏色的主體色素；除此之外，花青素苷還具有如抗氧化、防癌和抗炎等生物功能。

本次實驗目的是探討方法不同顏色睡蓮花花瓣的活性評估。其中選擇的顏色別是藍色、紫色、粉紅色，並藉由 95%乙醇進行浸泡及震盪的做法，再比較各別抗氧化的能力。

依據萃取結果可得知用 95%乙醇浸泡或震盪的萃取率落在 6.79%~15.30%之間。由 DPPH 自由基清除實驗，得知藍色蓮花花瓣以 95%乙醇浸泡的 IC<sub>50</sub>:48  $\mu$ g/mL 為最佳。總酚含量測定研究結果大約落在 150~350mg/g 之間而藍色花瓣為最多。然而在花青素的實驗可得知花青素分布在 0.72~10.78mg/g 之間其中以 95%乙醇震盪的藍色花瓣為最多，然而浸泡的效果差是因為浸泡超過三日導致活性降低。由以上的實驗可得知藍色花瓣的抗氧化能力是最佳的。

以強陰離子交換樹脂分析水中的對羥基苯甲酸酯  
Method for the Determination of parabens in water by Strong  
Anion Exchange Disk Extraction and In-Vial Derivatization

王唯甯，林維炤\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

防腐劑被用於各種食品、化粧品和藥品中，而對羥基苯甲酸酯因為其溫和、不刺激、有效且成本低特性，被廣泛用於化粧品，這幾年來這類化合物極具爭議，雖然尚未有直接證據確定其對人類的毒性，卻仍然對是否危害健康有疑慮。

本實驗目的為開發一個樣品前處理技術，測定水中的對羥基苯甲酸酯，利用固相萃取法，強陰離子交換樹脂(SAX)進行萃取，以碘甲烷進行甲基衍生化，再利用氣相層析質譜儀(GC-MS)進行分析，評估不同加熱時間(10分鐘、20分鐘、30分鐘)及溫度(40°C、50°C、60°C)的最佳衍生化條件，並建立檢量線後，評估在不同pH值的水樣對對羥基苯甲酸酯回收率的影響。

本實驗研究結果以60°C、30分鐘為最佳的衍生化條件，而對羥基苯甲酸酯在鹼性的水樣裡吸附效果最好，在添加回收率的測試中對0.01ppm 100mL、0.02ppm 50mL、0.04ppm 25mL水樣進行萃取，回收率皆接近100%。

比較不同界面活性劑製成類脂質體包覆補骨脂酚之安定性

與物性評估

Different surfactants effects on the stability and physical  
properties of Bakuchiol encapsulated Niosomes

孔婷玉，林維炤\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

以類脂質體(Niosomes)之特殊結構，進行包覆補骨脂酚(Bakuchiol)。Niosomes 是用非離子表面活性劑構成的單個或多個囊泡載體，可包覆親水或親脂藥物，與 Liposomes 有類似的靶向性，但較穩定且成本較低。這次實驗比較使用不同界面活性劑 Span 20 及 Span 60，並添加膽固醇(Cholesterol)，利用高速均質法及高壓均質乳化法(500 bar/10 cycles)兩種製程方法進行 Niosomes 的製備，並儲存於 4 °C、25°C 及 45°C 中，分別於 30 天、60 天取樣，進行粒徑大小、界面電位、安定性、包覆率以及經皮吸收之物性評估。

本實驗研究結果目前以 Span20 製備之 Niosomes，其粒徑大約分布在 200nm-230nm 左右，PdI 約在 0.22-0.30 之間、界面電位值絕對值 27mV 以上之結果皆比 Span 60 配方更穩定。

而經 30 天及 60 天安定性評估結果可知，相較於其他配方，以 2.0% Span20 並在製備過程中添加 0.25%膽固醇製備之配方，不論平均粒徑大小、電位值、PdI 值以及包覆率皆最穩定。

## 已具環境友善層析法搭配固相萃取分離化妝品中十種具環境危害物質

Determination ten environmentally hazardous substances from cosmetics in water by environmentally friendly chromatography combined with solid phase extraction

黎慶玟, 林維炤\*

嘉南藥理大學 化粧品應用管理系

近年來環境意識漸漸地抬頭，有許多國家在 2021 年禁用對於環境污染的有害物質。許多國家已頒布禁令限制禁止含有不同化學物質的防曬霜和護膚產品銷售及使用，研究報告顯示出這些成分對海洋生物造成劇毒，並且會使珊瑚礁白化。大多數人對於這些事情都不以為意，但大家都沒有想到這些事情都會透過蝴蝶效應一樣被不斷放大，並造成海洋不可逆的傷害。本次實驗選擇化妝品中帛疏所禁止的 10 種化合物進行分析。

研究方法以具環境較友善的乙醇來作為高效能液相層析儀的移動相。以光列陣二極體作為偵測器。10 種化合物在適當條件下可完全分離。以 99%水：1%乙醇作為起始移動相條件可以有效改善波峰寬度。使用 SPE 固相萃取進行環境水樣之濃縮分離。結果顯示添加 0.1M HCl Phenoxyethanol、Ethyl Paraben、Butyl paraben、Benzyl paraben、Benzophenone-3、Octinoxate、Octocrylene 有較好的回收率，而添加 10% NaCl Phenoxyethanol、Methyl Paraben、Ethyl Paraben、Butyl Paraben、Benzyl Paraben 有較好的回收率。

以磁性離子液體萃取水中防腐劑並以高效液相層析定量  
之方法開發

Extraction of parabens with magnetic ionic liquids coupled with  
high performance liquid chromatography

蔡育靜、林維炤\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

離子液體作為一種新穎綠色多功能溶劑已受到越來越多關注，並用於許多領域。離子液體具獨特的物理化學性質，例如寬液態範圍，低蒸氣壓，更高的離子導電率，熱穩定性，並且通過合理調節陽離子與陰離子的組合來合成離子液體。磁性離子液體不僅具有上述優點，更重要的是它能在所施加的外部磁場中表現出順磁性行為。這些性質使磁性離子液體在微流體領域具有比常規離子液體更多的優點和前景。磁性固相萃取(M-SPE)是以磁性或可磁化的材料作為吸附劑基質的一種分散固相萃取技術。在以往的萃取方法中吸附行價格昂貴且使用大量溶劑，此研究開發便利、快速、安全方式的前處理技術。

本研究製備 $[P_{6,6,6,14}]_2[CoCl_4]^{2-}$ 作為磁性離子液體，將 $[P_{6,6,6,14}]_2[CoCl_4]^{2-}$ 塗覆於 $Fe_3O_4$ 奈米顆粒上製備磁性固相萃取劑，對水溶液樣品中之對羥基苯甲酸甲酯(MP)乙酯(EP)丙酯(PP)丁酯(BP)進行萃取，並利用外部磁場將樣品溶液與固相萃取劑快速分離，隨後以溶劑進行脫附與過濾，將過濾後的溶液注入高效液相層析分析儀進行分析。

實驗結果顯示磁性離子液體 $[P_{6,6,6,14}]_2[CoCl_4]^{2-}$ 具磁性且為藍色黏性油，其合成率約87%。磁性固相萃取劑 $Fe_3O_4@[P_{6,6,6,14}]_2[CoCl_4]^{2-}$ 為灰黑色粉狀固體，包覆率5%。以二氯甲烷作為萃取溶劑之萃取率較乙酸乙酯佳，調整水樣pH值為0.1時比純水效果好，添加氯化鈉可改善萃取率。

## 白鶴靈芝化妝品製作應用

李柏毅，蔡玫琳<sup>\*</sup>，汪梅英<sup>\*</sup>

嘉南藥理大學 化妝品應用管理系

白鶴靈芝是在台灣非常之常見的一種草藥，對於急慢性支氣管炎、皮膚炎、體癬等等，都能不錯的改善。白鶴靈芝同時也具有抗病毒及抗真菌的功效。

現在防曬產品的選擇眾多，做好防曬能夠預防皮膚癌、黑色素沉澱、皺紋、肌膚老化、黑斑等等，而本研究利用酒精萃取法，濃縮之後凍乾，對萃取物進行檢測時，發現白鶴靈芝萃取物有對抗紫外光的效果，因此嘗試是否能與防曬產品做結合。

## 化粧品中防腐劑之高效液相層析方法的開發研究

游翌瑾，李淵博\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

根據我國化粧品衛生安全管理法第五條第一項及第六條第三項制定化粧品防腐劑成分名稱及使用限制表中可使用的防腐劑有一定的限制，想要有效管理防腐劑，必須搭配好的分析方法；衛生福利部食品藥物管理署 2014 年 8 月 12 日發布之化粧品中防腐劑之檢驗方法，酸類防腐劑與酯類防腐劑需用不同的層析條件分析，藉由不同分析條件，本研究目的在於開發同時分析酸類防腐劑與酯類防腐劑之方法。

本研究針對 11 種防腐劑[苯甲酸(Benzoic acid)、對羥基苯甲酸(4-hydroxybenzoic)、對羥基苯甲酸甲酯(Methyl 4-hydroxybenzoate)、對羥基苯甲酸乙酯(Ethyl 4-hydroxybenzoate)、對羥基苯甲酸丙酯(n-Propyl 4-hydroxybenzoate)、對羥基苯甲酸異丙酯(Isopropyl 4-hydroxybenzoate)、對羥基苯甲酸丁酯(n-Butyl 4-hydroxybenzoate)、對羥基苯甲酸異丁酯(Isobutyl 4-hydroxybenzoate)、對羥基苯甲酸第二丁酯(sec-Butyl 4-hydroxybenzoate)、去水醋酸(Dehydroacetic acid)、水楊酸(Salicylic acid)]，利用高效能液相層析法使用 C16 Amide 層析管柱，以乙腈與 0.2% 醋酸為移動相進行梯度沖提，配合光序列二極體偵測器進行層析。

實驗結果顯示此 11 種防腐劑在本研究之實驗條件下可有效分離。未來計畫運用在市售產品的檢測，確認此分析方法可以對化粧品中防腐劑成分進行準確的定性與定量分析。

關鍵字:化粧品防腐劑、高效液相層析法

## 甜株草應用於化粧品之研究

高嘉慧，蔡玫琳\*，汪梅英\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

在資訊爆炸的時代，身體的健康、外表的美麗是每個人都在研究的課題。因為疫情的影響，消費者長時間佩戴口罩，研究顯示出長時間的摩擦皮膚及呼吸產生的濕氣，容易使口罩的裡面的熱氣、水氣增加，觸碰口罩的皮膚溫度升高，會分泌較多油脂而阻塞毛孔，進而引起毛囊發炎，臉部也容易泛紅，造成皮膚的不適症狀。研究也顯示戴口罩最常引起的皮膚問題，包括青春痘、面部紅疹、搔癢等。因此在疫情的影響下，居家保養越來越受到消費者重視。文獻中提到甜株草 (*Scoparia dulcis*) 在民族醫學中應用非常廣泛，能治療皮膚病、黃疸、胃病、發燒和腎結石、生殖問題，具有鎮靜、抗菌、消炎作用。雖然甜株草 (*Scoparia dulcis*) 是非常良好的藥材，但在化粧品的應用中幾乎沒有。因此本研究將甜株草萃取物添加於化粧品中，探討甜株草在化粧品中對皮膚的修復能力，以及是否具有舒緩的作用。

## Development of molecular detection method to analyze bacterial content in cosmetics

Shu-Lin Chang(張書林)<sup>1,2</sup>, Hsu-Hua Yeh(葉旭華)<sup>2,3</sup>, Wen-Yueh Ho(何文岳)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Cosmetic Science, Chia Nan University of Pharmacy and Science

<sup>2</sup>Drug Discovery and Development Center, Chia Nan University of Pharmacy and Science

<sup>3</sup>Department of Pharmacy, Chia Nan University of Pharmacy and Science

The safety issue of cosmetics is a critical part of cosmetic quality control, among which the detection and analysis of microorganisms is necessary and important. The monitoring of cosmetic microorganisms is typically performed using the plate count method, which is time-consuming and labor-intensive. Molecular detection methods allow a rapid and sensitive testing than traditional cultures. The aim of this study is to compare different DNA extraction methods to detect and quantify microbial load in cosmetics by using PCR technique. In our molecular workflow, known numbers of microbes including *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* were spiked into different cosmetics to simulate contaminated samples. Bacterial DNA was purified with two extraction kits and then underwent PCR analysis and gel electrophoresis. The results of this molecular-based approach provided preliminary evidence for the rapid detection of microbes in certain cosmetics. The establishment of molecular detection method has its substantial importance and meets the needs of cosmetic industry.

## 添加九層塔精油之物理性防曬乳

張語倫，李佳芬\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

以氧化鋅(Zinc oxide)及二氧化鈦(Titanium dioxide)為基礎，達到對抗 UVA 和 UVB 之效果，一般而言，二氧化鈦對 UVB 較有效、而氧化鋅則在 UVA 有比較好的表現。

物理性防曬主要成分為粉體，較不用擔心會被皮膚吸收，因此較為適合孕婦、醫美術後、幼兒等肌膚敏感族群。

除一般防曬成分外，另外添加了玻尿酸、神經醯胺、角鯊烷等功效成分。其中，九層塔精油中含有香茅醇，具有抗菌、抗發炎等功效，能夠舒緩蚊蟲叮咬之不適。

## 添加積雪草之抗老化與保濕眼霜

陳彥樺、李佳芬\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

2016 年的研究指出積雪草萃取具保濕、可使肌膚維持水分作用、2013 年研究說明積雪草萃取擁有良好修復效果，能改善肌膚曬後老化問題，提升皮膚緊緻度，防止皮膚粗糙問題。

積雪草中含有大量的營養物質，包括維生素( $\beta$ -胡蘿蔔素、維生素 C，B-1，B-2 和 B-3)。積雪草主要的化學成分為五環三萜皂苷 (triterpenoids)，包括積雪草苷 (asiaticoside)、羥基積雪草苷 (madecassoside)。

同時，還另外添加了維生素 E、維生素 B5 等成分。輔助與加強積雪草抗老化與保濕修復的功效。

## CP (COLLAGEN PRODUCTS)：水解膠原蛋白保養品製作

潘盈萍\*，馮愉雁，方禹晴

嘉南藥理大學，化妝品應用與管理系

膠原蛋白 (Collagen) 是一種三螺旋結構的蛋白質，具有強韌彈性，也是細胞外基質與結締組織的主要成分。作用可穩固各個身體組織之間，是人體內含量最多的一種蛋白質，而膠原蛋白可被分為四型，分布處、合成處及功能都有所不同。

本系列產品所使用的膠原蛋白為哺乳類體內含量最高的第一型，是使用牛筋在高溫環境下加入胃蛋白酶進行反應後並經過攪拌過濾再冷凍乾燥粉碎後而製作出的水解膠原蛋白。所有產品皆以水解蛋白為主要成分加入不同萃取物及原料製成五種保養品，分別為：保濕鎮靜舒緩化妝水、高效保濕精華液、滋潤修護微乳液、極致精萃、保濕調理面膜。

## Q10 身體精華乳

謝欣穎、呂昆霖\*

化粧品應用與管理系

近年來，氣候越來越不穩定，導致皮膚容易乾燥缺水的狀況，故本文專題製作的產品是以保濕乳液為主，挑選了市場中的一瓶乳液來做配方改良，舉例來說:Q10 是主要成分外，本產品還添加了角鯊烷及親膚性的乳油木果脂增加產品的保濕能力及吸收度。

本產品是以保濕清爽不黏膩為主要訴求，塗抹後再去洗手不會有油膩感，我們還針對這次的產品做了測試-高溫試驗、離心試驗、酸鹼值等測試。

高溫試驗結果:

在溫度 50°C 的環境中放置一個月，拿出來觀察沒有發現油水分離的現象。

離心試驗結果:

用低溫離心機以 4000 rpm 離心 10 分鐘後，不會有油水分離現象。

酸鹼值測試結果:

為弱酸性 pH 6.5

由以上結果得知此設計配方做出的產品很穩定，值得未來開發成有效保濕之商品。

## 甜美人

陳泰漁、李佳芬\*

嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

在化粧品界有許多選用食材來當萃取添加物的成份，但卻鮮少看到紅豆被運用於化粧品保養品中。紅豆在日常生活應用的範圍很廣，不僅能促進血液循環、改善氣色、抗氧化及消水腫之外，透過紅豆種皮煮出後的紅豆水中富含皂角苷、鐵、鋅等物質，研究顯示其中的皂角苷在高溫及鹼性的環境下仍然可以相對穩定，並且有降低黑色素生成、增加膠原蛋白合成、加強保濕及使肌膚白皙透亮等功效，使用後會測試其保濕度及含水量。另外，中藥草的甘草又名「甜草根」，其成分具有抗炎、抗菌、保濕、皮膚柔軟、抗氧化、抗過敏等功效，因此將其運用在洗劑產品上，可使毛髮具保濕及修復的效果。此研究將這兩種萃取物各自添加到化粧品裡，並進行產品的各項測試及包裝設計。

## 相思蜜甘

游昕柔、李佳芬\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

現在的化粧品很喜歡使用食材來當添加物的成分，常會看到薑、小黃瓜、蘆薈、米還有白木耳的萃取化粧品，紅豆作為一個營養價值很高的食材，卻很少看到被運用於化粧品中。紅豆在日常中富含膳食纖維，另外並含維生素和礦物質。特別是鉀、鐵、鋅等礦物質含量均相當高。透過紅豆皮煮出的紅豆水中富含維生素、鐵、鋅等物質，能促進血液循環、改善氣色、潤澤皮膚及消水腫，可以加強保濕及使肌膚富含水分等功效，使用後會測試其保濕度及含水量。另外，中藥草的甘草又名「蜜甘」，其成分具有保濕、抗炎、皮膚柔軟、抗氧化、抗過敏等功效，因此將其運用在洗劑產品上，可使皮膚具保濕及修復的效果。此研究將這兩種萃取物各自添加到化粧品裡，並進行產品的各項測試及包裝設計。

## 土肉桂葉萃取物在保養品之應用研究

黃育凌，林廷穎，張家瑜，賴嘉慧，汪梅英\*，蔡玫琳\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

美容護膚保養品是現代人預防肌膚老化及皮膚保養的主要方法，文獻發現，中草藥萃取物對皮膚病防治、皮膚養分吸收以及防曬、抗老化都有相當程度之功效，進而有效改善皮膚乾燥、色斑、皺紋，提升皮膚彈性及防止皮脂功能減退等功用。

土肉桂在日常生活中都很常見，尤其是在食品上有各式的肉桂食品。但是土肉桂化粧品在市面上較少。研究發現土肉桂的抗氧化能力很強，且具有抗發炎之功效，因此可以應用在製作抗老化相關產品。土肉桂無毒、安全，可長期使用，達到養顏護膚的最佳效果，體現了「由內養外，內外兼修」的美容原理。

本研究利用酒精萃取法萃取土肉桂葉，濃縮後凍乾，並測試 DPPH 自由基清除力，然後配製乳液及精華液，評估產品有效性、安全性。結果顯示土肉桂葉在清除 DPPH 自由基能力隨著濃度增加而上升。有效性測試結果顯示，塗抹產品三週後經皮水分散失下降，產品有明顯的鎖水效果；測試皮膚水分也顯示本產品具有極高保濕功效。所有受試者使用產品後，均未出現不良反應。

## 研發、產品組-「檸檬」洗手液&amp;「檸檬」精華液

呂偉如、林清宮\*

嘉南藥理大學 化妝品應用與管理系

在疫情的情況下我們都需要注意手部的清潔，也在很多的情況下要注意首務的清潔，比如吃飯前後……等地方，雖然很多的公共場所有提供這樣的洗手液的瓶子，在這樣的情況下我們不能知道上一位使用者有沒有做好清潔，所以我們自己所攜帶的洗手液在這時後可以配上用場，自己得東西一定能保證是乾淨的，不管是否使用自己的或是公共的，主要的目的就是要手部清潔。

知道檸檬中含有維他命 C 元素，我們可以利用檸檬中的維他命 C 元素做一個含抗氧化的產品，在這一個產品中可能會出現很多不一定的成果，完成他並寫出她為什麼不可以使用在精華液裡面。

在這兩個實驗中，我需要知道洗手液得起泡效果和精華液的保濕效果，中途也可以知道檸檬汁中的維他命 C 為什麼不可以用在精華液中。

## 鳳梨酵素系列產品開發 - 卸妝水、潔顏慕斯

黃華格、林清宮\*

嘉南藥理大學 化粧品應用與管理系

因為疫情，無時無刻都需要戴著口罩，使皮膚無法透氣。有些人因為工作需求，需要畫著完整的妝容，加上口罩，我們的皮膚因為長時間的悶著而容易出油、長痘。保養品固然重要，但不管我們有無上妝，都需要先卸妝讓肌膚好好的放鬆。那除了一般的卸妝功能，我們還能使用什麼樣的卸粧保養品呢?平時鮮少於開價粧品店看到有關於鳳梨酵素的化粧品，因此想知道鳳梨酵素可以如何地運用在化粧品上。在研究結果發現，鳳梨中的酵素具有有效的代謝、去角質效果，可用於製作保養化粧品。

## C1-1

### 巨噬細胞受乳癌細胞誘導極化成 M1 型以抑制乳癌細胞腫瘤的形成

林韋瑄，王子豪，呂承恩，田孝威\*

嘉南藥理大學，生物科技系

研究顯示巨噬細胞 (Macrophage) 分為兩種型態：典型活化巨噬細胞 (M1 型) 和另類活化巨噬細胞 (M2 型)。巨噬細胞通常會被 IFN- $\gamma$  或脂多醣 (LPS) 活化成 M1 型巨噬細胞，進一步產生促炎細胞因子，吞噬微生物與受損細胞，以及啟動免疫反應；巨噬細胞經由 IL-4、IL-10、IL-13 等細胞激素的影響則被激活成 M2 型巨噬細胞，部分研究發現 M2 型巨噬細胞會透過誘導血管增生幫助腫瘤生長，然而其對於癌細胞複製的影響則有多種說法。為了探討巨噬細胞與癌細胞之間的互動關係，本研究利用 Trans-well insert 將乳癌細胞 (MDA-MB-468 和 MDA-MB-231) 與巨噬細胞 (RAW264.7) 隔層共同培養，結果發現巨噬細胞 RAW264.7 在 468 細胞或 231 細胞的共同培養下會表現 iNOS 生物標記，朝 M1 型極化，進而減緩 468 細胞或 231 細胞的生長。如果將 RAW264.7 與 468 細胞或 231 細胞混合共同培養，也會使 RAW264.7 極化成 M1 型。以洋菜膠隔層腫瘤細胞群落形成試驗來測試巨噬細胞對乳癌細胞的影響，則發現 RAW264.7 會抑制 468 細胞群落的形成。本研究的實驗結果顯示乳癌細胞可藉由旁分泌的方式誘導巨噬細胞極化成 M1 型，進而反過來抑制乳癌細胞的腫瘤生成。

## C1-2

### IGF-1 各亞型對 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 造成之細胞毒性的保護功能探討

余君彥<sup>1</sup>，梁宸愷<sup>1</sup>，陳羽軒<sup>2</sup>，田孝威<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 嘉南藥理大學，生物科技系

<sup>2</sup> 嘉南藥理大學，藥學系

類胰島素生長因子 1( Insulin-like growth factor 1, IGF-1 )在人體發育過程和神經等細胞的保護上扮演重要的角色。目前研究發現 IGF-1 至少存在四種亞型，然而其彼此間是否有何功能上的差異，目前尚無明確的研究分析報導。本研究從人類細胞中萃取 RNA，進一步 PCR 擴增三種 IGF-1 的亞型( isoform 1、isoform 2 和 isoform 4 )，將其剪接至載體 pCMV-Tag2B，並在人類胚胎腎細胞(human embryonic kidney cells) HEK 293T 中大量表現，測試其對 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 毒性的保護能力。結果顯示三種 IGF-1 亞型對 400 μM H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 所造成的細胞死亡具有同等的保護效果，然而對較大濃度的 625 μM H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 則皆無法抑制其毒性。本實驗所得三種 IGF-1 亞型對 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 所造成的細胞毒性皆具一定程度的保護效果，這些 IGF-1 亞型可進一步研究及應用於相關疾病的預防與治療。

## C1-3

### 通過大量表現 GLUT3 與 CREB 預防 $\beta$ -Amyloid 所引起之神經 細胞死亡的可行性探討

潘鎰璘，田孝威\*

嘉南藥理大學，生物科技系

阿茲海默症 (Alzheimer's Disease, AD) 截至 2020 年為止，已晉升為全球十大死因之一。大部分為後天晚發性疾病，通常為 amyloid plaques 開始沈積後，神經細胞開始退化甚至死亡，其過程難以預防及檢測。葡萄糖和 ATP 的不足被認為是腦神經退化的主要原因之一。研究發現 AD 病人腦中葡萄糖運輸蛋白 3 (glucose transporter 3, GLUT3) 的表現量，以及負責調節它的轉錄因子 CREB 的磷酸化 (活化) 程度，皆較一般人為低，顯示它們的活性不足可能會導致腦內的神經細胞凋亡進而造成神經退化疾病。透過直接調控 CREB 家族及 GLUT3 的表現量，來預防 amyloid plaques 的沉積對細胞所產生的毒性，為可考慮的治療方案。雖然近年來有越來越多的藥物問世，不過伴隨而來副作用往往會造成患者的不適，因此測試是否能藉由調控 CREB 家族及 GLUT3 這兩個重要因子來降低患者的不適感。本研究從大鼠的類神經 PC12 細胞選殖出 CREB1 與 GLUT3 基因，並在類神經 PC12 細胞中表現 CREB1 及 GLUT3 的蛋白，來測試其對  $\beta$ -amyloid 沉積所產生之毒性的預防效果，結果顯示以能量觀點作為出發的 GLUT3 目前並不能成為一個有效抑制神經細胞凋亡的角色；反之，作為轉錄因子的 CREB1 在抑制方面發現具有很好的成效，其可能透過調節其他下游基因之表現來抑制  $\beta$ -amyloid 沉積所造成的神經細胞死亡。以此，CREB1 可為 AD 預防與治療的關鍵標的。

## C1-4

### 枯草桿菌糖基轉移酶 UGT442 轉化羊毛甾烷三萜去氫硫色多

#### 孔菌酸條件試驗

吳坤原<sup>1</sup>，張維傑<sup>2</sup>，江建民<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup>金穎生物科技有限公司

<sup>2</sup>嘉南藥理大學，生物科技系

<sup>3</sup>嘉南藥理大學，藥學系

牛樟芝的三萜成分具有抗癌、抗發炎等功效，但其水溶性不佳，本試驗將以生物轉化的方式，產生新型的三萜糖苷類化合物，改善此問題，若能成功轉化，將進一步增加牛樟芝藥用的可能性。

本試驗利用芽孢桿菌(*Bacillus pseudomycooides*)之糖基轉移酶 UGT442 對牛樟芝 (*Antrodia camphoratus*) 成分羊毛甾烷三萜去氫硫色多孔菌酸 (dehydrosulphurenic acid, DSA) 進行生物轉化。首先將帶有來自芽孢桿菌 UGT442 糖基轉移酶基因之大腸桿菌進行表現與重組蛋白純化，接著以純化之蛋白進行反應溫度及酸鹼值反應條件最適化，發現在溫度 40°C、pH8.0、帶有鎂離子的 Tris/PB buffer 的情況下對於 DSA 的轉化率最佳。並且經由高效液相層析儀 (High-performance liquid chromatography, HPLC) 分析後，證實具轉化 DSA 之能力，且明顯產生單一產物，並在後續將繼續對此單一產物進行結構解析。

## C1-5

### *Leuconostoc fallax* 胞外代謝物降低口腔鏈球菌形成牙菌斑的影響

吳云榕<sup>1</sup>，姚凱程<sup>1</sup>，郭玫君<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> 嘉南藥理大學，生物科技系<sup>1</sup>

<sup>2</sup> 嘉南藥理大學，食品科技系<sup>2</sup>

齲齒是由多種口腔中的微生物產生牙菌斑所引起的，其中包括 *Streptococcus sobrinus* (*S. sobrinus*)、*Streptococcus sanguinis* (*S. sanguinis*)與 *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*)，他們定植在牙齒表面產生酸蝕或者相互作用導致口腔病變。*S. sobrinus* 經常在齲病中被分離出來，其代謝飲食中的糖類並在牙釉質表面形成生物膜(牙菌斑)，進而造成酸蝕；而 *S. sobrinus* 經常攀附在 *S. sanguinis* 所形成的生物膜的基層之上，以助於後繼微生物的附著；*S. aureus* 常常出現於口腔感染中，像是口角炎和葡萄球菌性粘膜炎等。而 *Leuconostoc fallax* (*L. fallax*)是由發酵蔬菜中分離之乳酸菌，其可分泌有機酸、胞外多糖及細菌素等抑菌物質。本研究模擬口腔環境，篩選試驗病原菌所適合的生長環境，包括適合的培養基、溫度及 pH 值等，並進一步確認 *L. fallax* 的胞外代謝物(LFs)是否能夠降低 *Streptococcus* 形成生物膜。

本研究首先進行 *S. sobrinus* 和 *S. sanguinis* 高生物膜形成試驗條件篩選，結果顯示兩種菌在 BHI +1% glucose (pH 7) 於 37°C 培養下可以快速形成生物膜。接下來以此培養條件進行 *S. sobrinus*、*S. sanguinis* 和 *S. aureus* 多微生物造成齲齒的相關因素的研究，研究結果顯示 *S. sobrinus* 培養 24hr 已形成大量的生物膜，pH 也快速降至 4.18。另外在生物膜的黏附性試驗，將培養 30hr 後的生物膜進行 0-120sec 的震盪，結果顯示以 *S. sobrinus* 為主體的單一或多微生物系統，震盪延長至 120sec 都無法破壞生物膜，而大部分 *S. aureus* 和 *S. sanguinis* 的生物膜分別震盪 40sec 和 80sec 即瓦解。接續以 *L. fallax* 的胞外代謝物(LFs)進行以 *S. sobrinus* 為主體的牙菌斑的抑制試驗，結果顯示 LFs 能夠有效抑制 *S. sobrinus* 的總生菌數和生物膜的形成，抑制率分別高達 91.84%和 99.98%。而 LFs 也可以有效抑制 *S. sobrinus* 生物膜的黏附性，但當 *S. sobrinus* 生物膜生成 12hr 後，再將 LFs 加入，即無法抑制生物膜的形成。齲病易影響人體口腔的健康，LFs 能有效抑制口腔中的病原菌，期望未來可應用於口腔保健醫療產品的開發。

# C1-6

## 不同食材對甲蟲成長的影響

王彤恩，潘思宇，羅怡珮\*

嘉南藥理大學，生物科技系

鞘翅目是昆蟲綱中最大的目，在台灣較廣為人知的三大科分別為鍬形蟲科 (Lucanidae)、金龜子科 (Scarabaeidae) 的兜蟲亞科 (Dynastinae) 及花金龜亞科 (Cetoniinae)。飼養甲蟲在台灣及日本都是十分熱門的活動，不用每天照顧，不需大空間，不同品種會有不同的鮮艷顏色。甲蟲死後可以做成標本收藏，多數飼育家除了被飼養甲蟲吸引，還以飼育成果突破世界紀錄為努力目標。在飼育的過程中會紀錄幼蟲的食材和成長過程。為了要長出巨大又帥氣的犄角、大顎，在甲蟲幼蟲期需努力攝取充足的營養，不同的食材也會影響成蟲羽化後的體態。鍬形蟲界蘇門亞齊巨扁鍬及巴拉望巨扁鍬，食用袖珍菌的幼蟲幼蟲期較短，體型比食用木屑來得大。而幼蟲時食用木屑，成蟲大顎會偏粗壯且成蟲的極限個體可以比菌瓶養要來得大。海神大兜蟲在食材選擇偏好發酵較久的食材，如長戟大兜吃得好的食材海神大兜不一定可以，相反的海神大都吃得好的食材，長戟大兜也可以吃得好的。想要養好甲蟲除了好的食材之外，也要有一個舒適的溫度及不打擾它們，溫度設定在 22 度就適合飼養大部分的甲蟲。

## C2-1

### C 型肝炎病毒的致病及治療預防機制之探討

胡明璇，田乃月\*

嘉南藥理大學，生物科技系

C 型肝炎病毒(Hepatitis C virus, HCV)是一種專門攻擊人體肝臟的病毒，會引發的相關疾病有急性 C 型肝炎、慢性 C 型肝炎、肝硬化以及肝癌，在台灣早期因捐血篩選尚未嚴謹時，造成了約有 69% 民眾染病。HCV 為一種正鏈單股 RNA 病毒，依病毒基因型序列的差異，HCV 總共有 6 種病毒基因型；HCV 的結構型態上，病毒基因體被二十面體外殼所包裹，且外覆有一層帶有棘狀蛋白的膜構造。C 型肝炎的治療經常使用長效型干擾素合併利巴韋林治療病患，而近期隨科技發展，另又研發出新型治療方法 - 「直接抗病毒藥物(DAA)」；相較於用干擾素加利巴韋林的治療方式，DAA 能更快且治癒效果更好的清除病患體內所有的 HCV。雖然已有多種藥物可以有效的治療 C 型肝炎，但是在病毒防護上首重是要能達到預防 HCV 感染，目前已有科學家著手研究開發 C 型肝炎疫苗，期待不久的將來能有佳音出現。

## C2-2

### 微藻於碳捕獲與利用的應用

林千田，鄭至恩，田孝威\*

嘉南藥理大學，生物科技系

全球暖化為當今世上關心的重要議題，二氧化碳的排放為其主要的的原因。為解決此問題，碳捕獲及封存（carbon capture and storage，CCS）技術與碳捕獲及利用（carbon capture and utilization，CCU）技術的研發正受到關注。以微生物進行CCU為目前主要的研究議題。微藻中的藍綠藻（blue-green algae）與綠藻（green algae）被認為是最佳的CCU微生物，已有一些此類微藻菌株被挑選出來，在生物反應器中測試出最佳的培養條件，並呈現不錯的固碳效率。有些微藻也被運用於發電廠的CO<sub>2</sub>排放口，以生物反應器進行實地測試，結果獲得理想的固碳效果。由於這些微藻在食品、醫藥、生物材料等方面具有極高的利用價值，因此以微藻運用於CCU極具開發的前景。

## C2-3

### 以脂肪動員激素 adipokinetic hormones 提升蟲生真菌玫烟色棒束孢菌 *Isaria fumosorosea* 的感染效果

楊竣傑，郭峻佑，田孝威\*

嘉南藥理大學，生物科技系

微生物製劑可取代農藥，防止農藥對人體健康及環境生態的危害，為目前世界發展的趨勢。蟲生真菌，例如玫烟色棒束孢菌(*Isaria fumosorosea*)、黑殭菌(*Metarhizium anisopliae*)與白殭菌(*Beauveria bassiana*)，被研究使用於農作害蟲的防治。然而其對昆蟲的感染及致死率不佳，使得蟲生真菌的使用受到侷限。脂肪動員激素(adipokinetic hormone, AKH)是昆蟲的神經肽，可調節昆蟲的能量代謝，以及調控昆蟲對抗毒素和病原體的防禦系統，被發現可促進玫烟色棒束孢菌對昆蟲的感染及致死率。推測其原因為 AKH 促進昆蟲的新陳代謝，進而加速了玫烟色棒束孢菌毒素的致死效果。因此，可結合 AKH 與蟲生真菌，如玫烟色棒束孢菌，共同施用於植物害蟲，以達到較佳的生物防治效果。

## C2-4

### 降血糖藥物 SGLT1/2 抑制劑對心血管疾病具保護作用

洪雅涵，蔡宛真，田孝威\*

嘉南藥理大學，生物科技系

心血管疾病為現代人的重大疾病之一，高血壓與高血糖為促成的主要病因。調節血壓的血管收縮素 II (angiotensin II)、高葡萄糖及來自冠狀動脈疾病 (coronary artery disease, CAD) 病人的微粒 (microparticles, MPs) 被發現會導致血管內皮細胞的衰老，活性氧自由基產生，及促進動脈粥硬化症的相關反應。鈉-葡萄糖共同運輸蛋白 1 和 2 (sodium-glucose cotransporter 1 and 2, SGLT1 and SGLT2) 負責調節小腸與腎小管的鈉和葡萄糖的運輸，進而提升血糖及血壓，其抑制劑 sotagliflozin 和 empagliflozin 為臨床使用的第二型糖尿病之降血糖藥物。目前研究發現 sotagliflozin 和 empagliflozin 亦可抑制血管收縮素 II、高葡萄糖及 CAD 病人之 MPs 所引起的內皮細胞的衰老，活性氧自由基，及細胞功能障礙，顯示 SGLT1 和 SGLT2 的抑制劑亦具有保護心血管的功能，可進一步施用於心血管疾病的預防與治療。

## C2-5

## 三萜類抗癌功效之文獻整理

黃義晴<sup>1</sup>，江建民<sup>2\*</sup><sup>1</sup>嘉南藥理大學，生物科技系<sup>2</sup>嘉南藥理大學，藥學系

癌症為十大致死疾病之首，依我國衛服部統計國人每 10 萬人中約有 415 人被診斷為癌症，即每 233 位國人就有 1 人罹癌。而東亞洲地區的學者們發現『三萜』化合物，可刺激免疫系統（具免疫調節性）、改善慢性發炎問題，避免過度或長期的發炎、對癌細胞與細胞腫瘤具有毒性，且對一般正常細胞較無毒性，其中牛樟芝、靈芝等亞洲傳統食藥用菌菇中富含其三萜類化合物成分。

三萜是一具有獨特空間結構的活性天然產物，不僅在抗發炎、抗菌、護肝、護腎有重要的治療價值，還具有強烈的抗腫瘤活性，能促進腫瘤細胞凋亡；靈芝與牛樟芝都含有三萜類成分，但因三萜類結構的差異性，牛樟芝的功效約為靈芝的十倍以上。靈芝的三萜類主結構是羊毛甾烷類，而牛樟芝的三萜類則為麥角甾烷，角甾烷的三萜類結構物與動物體內的固醇類相近，因此更容易被動物細胞所吸收，進而引發更大的生理反應。

目前已有許多人類癌細胞培養實驗證實牛樟芝中的三萜類可以藉由抑制細胞內活性氧(ROS)生成，而達到降低體內自由基含量與抗癌的功效，目前因為體內自由基傷害而造成的疾病有動脈粥狀血管硬化、糖尿病、高血壓、癌症以及老化等，極有機會能成為抗癌藥物的成份之一。

## C2-6

## 認識乳癌

羅庭旭<sup>1</sup>，李祐菘<sup>1</sup>，林美惠<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> 嘉南藥理大學，生物科技系

<sup>2</sup> 嘉南藥理大學，保健營養系

乳癌雖然近年來始終是國內女性健康的頭號威脅，但隨著乳癌篩檢的推動及治療方式持續進展，乳癌的長期存活率比起許多癌症都來得高。若早期診斷早期治療，五年存活率目前已超過九成。在乳癌的藥物治療中，包含了荷爾蒙治療，化學治療、抗 HER2 的標靶治療；在對於荷爾蒙受體陽性的病人或 HER2 陽性的病人，因為抗荷爾蒙藥物或抗 HER2 藥物的進展，治療的效果與存活期都有顯著的進步，不過乳癌中的三陰性乳癌治療相對棘手，不僅患者可用治療藥物較少、復發率也高，且復發後的存活期平均不到兩年。三陰性乳癌的治療雖然棘手，但近年來的研究成果已顯著提升了晚期三陰性乳癌患者的整體治療成效，未來還有更多標靶藥物、免疫治療與研發中新藥的試驗結果將陸續公布，期待能為早期與晚期三陰性乳癌患者提供更多治療的選擇。

## C2-7

## 鹽生植物的耐鹽機制及應用

董昊旻<sup>1</sup>，高毓瑩<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> 嘉南藥理大學，生物科技系

<sup>2</sup> 嘉南藥理大學，藥學系

土壤鹽化是一個全球性的問題，因氣候變化及人為不當行為使土壤鹽化會對植物造成不可逆的傷害，例如影響植物種子的發芽及生長，使植物枯萎。這同時威脅著農業和未來的糧食安全。但鹽生植物卻有獨特的耐鹽機制，可以適應含鹽量高的土壤，並正常成長。本篇報告將會探討植物面對的鹽分逆境的機制，深入了解鹽生植物耐鹽的分子機制，透過植物矯正及不同的鹽處理方法，在修復土壤鹽化問題及促進鹽土中的植物生長方面具有巨大開發潛力。以表現型選種，正向遺傳學探討植物耐鹽機制，可篩選出與耐鹽相關的分子標誌。利用新建立的預測模型，可連結基因型與表現型的相關性，在現今糧食短缺的情形下，可提高農業的產量。

## C2-8

### 以斑馬魚模式檢測抗氧化物功效研究法之探討

商納禔<sup>1</sup>，陳玟雅<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> 嘉南藥理大學，生物科技系

<sup>2</sup> 嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

現代人的生活形式較不規律，工作也常遭遇到較多的壓力，常常暴飲暴食造成健康條件變差的現象。因此，需要醫藥或保健食品來解決氧化應激作用所帶來的疾病問題。許多研究朝向植物天然物提取物進行有效成分功效探討，期許能找到強而有力的成分。因此本專題特別針對抗氧化物的開發研究法進行回顧，內容探討氧化應激的作用、抗氧化物功效的檢測法，同時也比較個別的實驗動物研究模式的特色及優缺點。尤其著重於如何利用斑馬魚實驗動物模型來進行抗氧化物功效的相關研究。本專題彙整成果可以提供各種抗氧化物功效研究的良好參考。

## C2-9

### 薑黃素對炎症之關節炎與胃腸生物群的關聯作用

李芸卉<sup>1</sup>，湯怡珊<sup>1</sup>，陳品晟<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>嘉南藥理大學，生物科技系

<sup>2\*</sup>嘉南藥理大學，生活應用與保健系

薑黃素 (Curcumin) 是一種天然化合物，具有巨大的疾病治療潛力。大量研究證明薑黃素具有多種生物活性，例如抑制發炎反應、細胞生長和促進細胞凋亡，因此可用於預防和治療某些疾病，這要歸功於其抗氧化和抗發炎活性以及出色的安全性。薑黃素已被證明是一種高度多效性的分子，可與許多炎症分子靶標相互作用。體外體內研究，尤其是臨床試驗，表明薑黃素可能是許多慢性疾病的潛在治療劑，如炎症性腸病 (Inflammatory bowel disease)、關節炎 (Arthritis)、胰腺炎 (Pancreatitis)、慢性前葡萄膜炎 (Anterior uveitis) 和癌症。最近的研究發現薑黃素可以在胃腸道中發揮調節作用，推測薑黃素可能直接對腸道的微生物群發揮調節作用。薑黃素及其代謝物已被證明會影響微生物群，薑黃素和微生物群之間的相互作用產生了兩種不同的現象：薑黃素對腸道菌群的調節和腸道微生物群對薑黃素的生物轉化，這兩者都對薑黃素的活性至關重要。本文主要綜述薑黃素的抗炎作用、相關疾病的炎症病理機制、薑黃素對關節炎和胃腸道的調節作用，以及如何有利於薑黃素的進一步研究，為薑黃素抗炎製劑的開發提供新的思路和見解。

## C2-10

### 快速 DNA 鑑定儀器與其應用

傅凱莉<sup>1</sup>，陳品晟<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> 嘉南藥理大學，生物科技系

<sup>2</sup> 嘉南藥理大學，生活應用與保健系

醫學與科技的進步日新月異，DNA 快速鑑定儀器的發展也更加快速。由於此項技術的進步，使全球警方的犯罪調查小組破案速度增加。指紋鑑定與 DNA 鑑定一直以來都是多種刑事案件與犯罪現場最重要的採證標的。指紋資料庫及 DNA 資料庫的演變完整反映在鑑定結果與確認嫌犯的成果上。利用 PCR (Polymerase chain reaction 聚合酶連鎖反應) 技術分析人類 DNA-STR (Short tandem repeat 短串聯重複序列) 的多樣性，配合 STR 基因型具有長度短、分布廣與鑑定容易的優點來增加鑑定的效率，將準確性提高至 99.99 % 以上。DNA 鑑定最大的限制是鑑定所耗費的時間較長，DNA 鑑定需經過 DNA 萃取、DNA 定量、PCR 與 DNA-STR 型別分析等過程，至少需耗費 12 小時以上。RapidHIT ID 系統是一種快速、全自動且容易使用的 DNA 辨識儀器，可在短時間 (90 分鐘內) 生成 DNA-STR 圖譜，並搭配 RapidLINK™ 軟件，通過強大的樣本匹配、家族搜索、親屬關係和員工淘汰數據庫應用程序，可以運用在犯罪現場、親子鑑定或是緊急重大案件等提供 DNA 的檢測結果，大大縮短了原本鑑定過程所需的時間。總體而言，RapidHIT ID 系統取代了以往舊式的 DNA 辨識系統，使 DNA 在鑑定方面更快速與方便。

## C2-11

## 探討巴金森氏症之診斷及治療方法

廖珮伶<sup>1</sup>，黃珮甄<sup>1</sup>，陳品晟<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> 嘉南藥理大學，生物科技系

<sup>2</sup> 嘉南藥理大學，生活應用與保健系

隨著全球人口的高齡化和壽命的延長，像巴金森氏症（Parkinson's disease）這種與年齡老化有關的疾病越來越受到關注。神經系統疾病是現今世界上導致人類失能的主要原因之一，而巴金森氏症是這些疾病中增長最迅速的。在臺灣，巴金森氏症、中風及癱瘓症並列為老年人的三大疾病，影響著人民的健康狀態。巴金森氏症為一種神經退化性疾病，具有緩慢漸進發展的複雜性，可能是由遺傳與環境因素相互作用所引起，目前對其確切的病因尚不清楚。巴金森氏症主要由(1) 黑質多巴胺神經元退化，無法製造足夠的神經傳導物質多巴胺，以及(2)  $\alpha$ -突觸核蛋白錯誤摺疊聚集形成路易氏體使神經產生毒性，而引起相關巴金森氏症之症狀，其臨床症狀包括運動障礙與非運動障礙。人們可以先透過自我診斷的方式來看檢視自己是否疑似罹患巴金森氏症，如果自我診斷結果為患有巴金森氏症，可進一步到醫院做詳細檢查，來早期發現早期治療。在臨床上主要運用巴金森氏症衡量表（UPDRS）為診斷指標，也會運用正電子電腦斷層掃描（PET）或單光子電腦斷層掃描（SPECT）來偵測黑質緻密部的多巴胺神經元有無減少。目前針對非運動症狀的治療方式大多都是運用其相關病症之藥物和物理治療；而對於運動症狀，藥物治療主要是透過增加左旋多巴與其他藥物合併使用來緩解病症，而手術治療則有：深腦刺激、聚焦超音波、燒灼術和細胞替代療法，其中最新且更有效的治療方法是細胞替代療法－幹細胞療法，其能使患者的多巴胺神經元再生，以減緩患者的運動症狀。因此，罹患巴金森氏症的患者不需要擔憂，現今的醫療技術已有辦法改善病症，相信未來的治療方式會與時俱進，能更加改善患者的生活品質。

## C2-12

### 大學生對運動營養補充品的使用與認識

林明緯，陳麗珠\*

嘉南藥理大學，生物科技系

**目的：**研究當代大學生對運動營養補充品的使用與認識。**方法：**研究對象以嘉南藥理大學學生做為本研究收集資料之對象。研究工具採用問卷式調查，問卷內容分為三大部分，即「個人生活型態調查」、「運動營養補充品選擇調查」和「基本資料」，所得資料再以 SPSS 17.0 統計套裝軟體進行分析。**結果：**統計問卷對象總計有 67 人次，其中有 4 人非有效問卷，有效問卷為 63 人次(N=63)。男性占 61.9%，女性占 38.1%；大三占 42.9%，大四占 57.1%；其中有打工的占 27%，未打工占 73%；每人每個月可以支配使用零用金 2000 元以下(3.2%)，2000~4000 元(15.9%)，4000~6000 元(17.5%)，6000~8000 元 (30.2%)，10000 元以上(33.3%)。問卷資料顯現購買運動營養補充品以乳清蛋白最多，其次是訓練前使用補充品。資料結果顯示目前學生在課餘後比較不喜歡運動者占比高達 71.4%；在個人生活型態調查結果顯示對於「對自己的健康情形非常注意」有最多人表示認同；在運動營養補充品的認知上對於「補充乳清蛋白有助於優化肌肉力量和質量」，表示最高認同。**結論：**現在大學生普遍都認為自己知道健身搭配營養保健品有助於強化身體機能，且能很有效的訓練肌肉質量，但是由於本問卷調查使用六分量表結果大致落在 4 分上下，代表大多數大學生還是不太清楚運動營養補充品成份如何強化運動前後對身體機能的運作。運動營養補充品並不便宜，除了占少數在打工或是本身家境不錯每月能支配的零用錢較多的人購買意願較高，多數學生還是沒有意願購買即使知道對身體有益。

## C2-13

### 繖形科植物精油做為天然生物殺蟲劑的潛力

溫鎮宇，吳修賢，范仲緯，羅怡珮\*

嘉南藥理大學，生物科技系

化學殺蟲劑被大規模用於控制蚊子的幼蟲和成蟲，四大類合成殺蟲劑包括有機氯劑 (DDT)、有機磷劑、氨基甲酸鹽劑和合成除蟲菊劑在病媒防治計劃已使用了數十年。這些合成殺蟲劑也不斷造成負面的影響，如殺蟲劑的不可降解性造成環境污染，對非目標人群的毒性，及對殺蟲劑產生抗藥性的蚊子。N,N-二乙基-3-甲基苯甲酰胺 (deet) 是廣泛使用的蚊蟲忌避劑，已使用了 76 年，是市場評估蚊蟲忌避劑的標準參考藥劑。研究人員持續從無毒的植物來源開發對人類和環境安全的新型蚊蟲忌避劑，報告證實植物提取物或精油對不同種類蚊子具殺蟲和忌避效果，且對人類不會造成毒性危害。精油是從各種植物中取得的天然揮發性物質，精油具有抗菌、抗真菌和殺蟲活性，在商業上可用於藥物、食品調味劑、芳香產品中的香氣以及殺蟲劑。精油具殺蟲的生物活性具有廣效性、低哺乳動物毒性和快速生物降解性，相關應用倍受關注，已被開發為商業用途的殺蟲劑或蚊蟲忌避劑，可防治花園和家庭害蟲。研究開發新的天然物，可藉由設計和調劑提高精油的生物活性，了解目標蚊子的行為或生化反應，有助於了解植物精油的效果及其可能的作用機制。歐芹、旱芹和胡蘿蔔三種繖形科植物精油，對病媒蚊具殺幼蟲、抑制對殺蟲劑解毒酵素活性及對蚊蟲的忌避效果，評估繖形科植物精油具做為天然生物殺蟲劑的潛力。

## C2-14

### 探討蜂毒及蜂毒肽在癌症治療的應用

石宗鑫，施詠翔，羅怡珮\*

嘉南藥理大學，生物科技系

以蜂毒肽 IC50 濃度處理 HeLa 細胞，細胞形態變化包括細胞收縮、細胞結構紊亂、明顯破碎並喪失原有形狀，證實蜂毒肽對子宮頸癌細胞具抗癌效果。蜂毒和蜂毒肽抑制三陰性乳腺癌的上皮生長因子受體(EGFR)的活化，阻斷乳腺癌細胞中的訊息傳導，抑制乳腺癌細胞中 HER2 受體的活化，藉由干擾乳腺癌細胞內的訊號路徑以減少細胞複製，證實蜂毒和蜂毒肽對惡性細胞具選擇性，且對具侵襲性乳腺癌類型有更高效力。在黑色素瘤實驗中透過 MTT 及細胞流式儀進行細胞凋亡分析，蜂毒和蜂毒肽可有效地阻斷由  $\alpha$ -MSH 刺激的黑色素瘤細胞生成黑色素，蜂毒及蜂毒肽具有抗黑色素生成活性，可有效抑制惡性黑色素瘤細胞的生長。開發天然化合物做為癌症治療藥劑，以蜜蜂毒液及其主要成分蜂毒肽已被廣泛研究，多項研究已證明蜂毒肽可抑制子宮頸癌細胞、三陰性乳腺癌及黑色素瘤細胞的增殖作用。

## C2-15

### 穿山甲的保育

王洛錡，陳翰暘，陳宏瑋，羅怡珮\*

嘉南藥理大學，生物科技系

穿山甲是保育類的野生動物，維護其族群及棲地的完整，是保育臺灣原生種生態系非常重要的工作。農委會特生中心的野生動物急救站從 1993 年成立以來，就一直從事穿山甲的救傷醫療工作，累積豐富的專業和經驗。特生中心也和林務局共同完成穿山甲的保育行動計畫，根據穿山甲受威脅的原因擬定具體的保育策略，並落實執行相關的保育工作。現今穿山甲的數量已經越來越稀少，面臨的威脅有傳統醫療的藥用需求、狩獵與非法野生動物貿易、棲地被過度開發與流浪犬的威脅。瞭解穿山甲棲地生態、分布、生物習性及穿山甲的食性、有助於進行穿山甲的保育工作。2014 年台北市立動物園成功配對繁殖飼養第一隻人工哺育帶大的穿山甲，開發穿山甲食譜進行人工養殖，添加蜂蛹、蠶蛹等富含幾丁質的食材，也設計適合穿山甲長舌舔食的專屬食盆。人工養殖有助於復育、保種、進行緊急救治及安置，對穿山甲的保育大有助益。.

## C2-16

## 探討氣候變化對熊蜂授粉的影響

顧琮凱，楊秉閔，吳承運，歐明宗，羅怡珮\*

嘉南藥理大學，生物科技系

聯合國政府間氣候變遷專門委員會於 2022 年 2 月發布最新氣候報告，呼籲全球各界積極應對氣候變遷衝擊，氣候變遷不僅影響生態物種，也危及人類社會的糧食、水資源、都市及健康問題。農作物的生長繁衍除了水分及養分外，多數植物仍需借助授粉昆蟲的媒介。在歐洲和北美，氣溫升高導致熊蜂數量急遽減少，嚴重影響農業生產。而氣候變化也會改變植物的性狀（植株高矮、花朵大小）及對授粉者的回饋（花蜜和花粉），影響植物和傳粉媒介的相互作用，降低熊蜂造訪花朵的頻率和次數。授粉昆蟲具花色辨識能力，對花色顯著性和對回饋物試驗具顯著選擇性。氣候變遷造成乾旱，水分供應減少導致植物的生理壓力，影響花朵發育、植物高度、花和花序數量、花和花序直徑、花瓣長度和寬度，土壤含水量的降低導致花朵可利用性，均影響熊蜂的造訪次數。溫度升高和乾旱脅迫更有可能在春季和夏季同時影響植物，這是植物與傳粉媒介相互作用的關鍵時期。鳳仙花的授粉、繁衍與媒介昆蟲的關係密切，花蜜和花粉對授粉昆蟲的回饋會影響授粉昆蟲的造訪率及造訪時間。蟲媒植物以花卉特徵和回饋物（花蜜和花粉）吸引昆蟲以確保授粉，植物生殖階段對高溫和乾旱特別敏感，可能對花卉性狀和花粉和花蜜產生負面影響，嚴重破壞植物-傳粉媒介的相互作用。

## C2-17

### 黑水虻做為養殖飼料的潛力

梁升嚴，羅怡珮\*

嘉南藥理大學，生物科技系

黑水虻 (Black Soldier Fly, *Hermetia illucens* L)，是雙翅目水虻科的昆蟲。黑水虻幼蟲以廚餘、蔬果、動物糞便、屍體等腐爛有機物為食，把廚餘轉變成優良蛋白質。黑水虻的幼蟲是很好的動物性蛋白質，做為新興飼料用蟲，是高蛋白的來源。研究報告指出以黑水虻幼蟲餵養肉雞、仔豬及斑馬魚，不會造成負面影響。脫脂黑水虻幼蟲的脂質含量 (26%至 35%)，在幼蟲脫脂過程可產生脂肪和濃縮蛋白質兩種潛在飼料成分。幼蟲的脂肪是肉雞可接受的脂質來源，可以完全和部分替代肉雞飼料的脂肪成份，不會影響性能、胴體特徵、腸道形態或組織學特徵。商業養豬場的斷奶期仔豬，會因為與母豬分離、食物從液態轉成固態、搬遷到新環境和接觸不熟悉的仔豬等壓力，造成仔豬取食量下降、降低生長及影響腸道完整性，導致仔豬容易感染疾病。黑水虻幼蟲富含脂肪、鈣和蛋白質，具有豬適合的氨基酸種類。且黑水虻幼蟲體內碳水化合物含量低，斷奶仔豬雖因澱粉酶分泌減少也不致造成消化不良的問題。斑馬魚在科學研究領域有許多優勢，基因組已經全部定序，發育行為容易理解，易於觀察，便於進行試驗。斑馬魚胚胎發育迅速，胚胎相對較大，突出而且透明，還可以在母體外發育。在水產養殖領域，斑馬魚被用於營養研究，評估黑水虻可做為商業魚類新成分水產飼料的理想替代品。

## C2-18

### 藻類在化粧品市場的潛力

鄭佳凌<sup>1</sup>，林美惠<sup>2,3\*</sup>

<sup>1</sup>嘉南藥理大學 藥粧生技產業學士學位學程

<sup>2</sup>嘉南藥理大學 生物科技系

<sup>3</sup>嘉南藥理大學 保健營養系

近年來，世界各國化粧品有兩大發展趨勢：一是崇尚綠色自然，力求在化粧品中使用天然原料，二是愈加追求化粧品的功效，使許多高活性物質成為化粧品的**主要成分**。隨著天然產物化學和海洋生物資源技術的迅速發展，藻類(包括大型藻和微藻)生物活性物質已得到了廣泛的應用。許多研究已經證明藻類活性物質對於皮膚具有保濕、美白、防曬、抗菌消炎、抗氧化及抗老化等功效。因此，從藻類中提取的生物活性物質在化粧品行業中具有潛在的應用價值，並且在藻類中尋找**高效、安全**的生物活性物質已經成為化粧品行業研究的熱點。

## C2-19

### 玻尿酸的應用

吳昭瑩，羅怡珮\*

嘉南藥理大學，生物科技系

玻尿酸(hyaluronan)又稱透明質酸，是一種高分子量的生物聚醣，廣泛存在於結締組織、上皮組織和神經組織中，具有生物可吸收性、高度的黏彈性、可塑性、滲透性、保水性和良好的生物相容性等重要特性，作為一種可吸收、可降解的生物材料，應用性很廣。可用於美容產品及醫學領域。玻尿酸的來源可由動物組織中萃取，包括人類臍帶、雞冠和牛眼玻璃體等。另外，玻尿酸存在鏈球菌莢膜，可由微生物醱酵方法取得。一般業界多以萃取雞冠經純化後製備原料。玻尿酸可改善關節液的彈性及黏稠度，減輕關節疼痛，並增進關節活動度。另外可做為藥物的載體，應用於滴眼液、注射液中，提高生物可用率。因具有黏容性與伸縮性，是理想的填充物質，可應用於注射除皺及填充整型，是化妝品材料最佳的水溶性保濕劑。

探討內質網壓力誘導對 Huh-7 ACSL Family 基因的影響  
To Investigate the Effect of NUCB2 on ACSL Family Expression in Hepatocellular  
Carcinoma Cells during ER stress

汪祐廷<sup>1</sup>，洪瑞祥\*<sup>2</sup>

嘉南藥理大學，醫藥化學系<sup>1</sup>

嘉南藥理大學，生物科技系<sup>2</sup>

肝癌是在全球排名第六常見的惡性腫瘤，死亡率第四名，全球約有 75 萬人被診斷為肝癌。近年許多癌症組織都有觀察到內質網壓力（Endoplasmic Reticulum Stress；ER Stress）及其相關基因過量表現情況，像是肝癌（Hepatocellular Carcinoma；HCC）都有伴隨內質網壓力升高的情形，內質網壓力在許多研究中指出與腫瘤發展有高度的相關性，許多因素會誘導內質網壓力的產生，例如：B 型肝炎病毒、C 型肝炎病毒感染、濫用酒精都會造成罹患脂肪肝的患者比例增加。內質網壓力可以誘導相關基因過量表現，其表現可能促進肝癌的發展、化學治療的抗藥性以及代謝性疾病的發展。過去的實驗我們可以看到內質網壓力的上升，促進 NUCB - 2 的表現量上升以及細胞內基因訊息傳遞的關係，NUCB - 2 與能量的代謝有高度關連性，像是醣類、脂質、氨基酸代謝途徑改變。因此本實驗想進一步了解過去實驗所發現內質網壓力能誘發的 NUCB-2 及長鏈脂肪酸的表現，以及探討內質網壓力誘導 NUCB-2 及 ACSL 1 - 6 兩個表現是否有相關性。我們利用生物資訊庫（The human protein ATLAS、GEPIA、Kaplan-Meier plotter、STRING、NCBI）來分析肝癌與 ACSL 1 - 6 的表現相關性，從 GEPIA 分析中可以知道 ACSL4 在肝癌中的表現情況高於其他癌症，而在 Kaplan-Meier plotter 的分析中可以發現 ACSL3、ACSL4 高表現量的狀態下，病患存活率較低。我們進一步以 Huh-7 跟 Huh-7 Sh NUCB - 2 來探討內質網壓力下的基因表現情形 加入內質網壓力誘導劑衣黴素（Tunicamycin；TM），以 Real-Time PCR 分析 NUCB-2 及 ACSL 1 - 6 的表現結果顯示內質網壓力可以誘導 ACSL1、ACSL3、ACSL4，當以 Sh RNA 來降低 NUCB - 2 的表現在沒有內質網壓力下可以增加 ACSL1、ACSL3、ACSL4 的表現量，但隨著內質網壓力的增加 ACSL1、ACSL4 有更近一步的增加。對於肝癌中脂質研究有很大的影響力，未來將要繼續探討 ACSL 1 - 6 的機制及在肝癌中所扮演的角色。

## 分散液-液微萃取技術結合高效能液相層析儀 分析環境水樣中之防曬劑成份

邱歆文<sup>1</sup>，陳玠安<sup>1</sup>，葉錦芬<sup>1\*</sup>，李淵博<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 嘉南藥理大學，醫藥化學系

<sup>2</sup> 嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系

防曬產品為現代日常生活中的必需品，而防曬劑的使用雖然降低了紫外線所造成的傷害，但人們透過清潔、沐浴、水中娛樂活動等，間接或直接地使防曬劑進入生態環境中，不僅使環境污染及造成生物危害外更可能經由食物鏈對人類造成健康風險，因此，我們應用了分散液-液微萃取法(DLLME)技術結合高效能液相層析儀(HPLC)搭配光電二極體陣列偵測器(DAD)分析六種防曬劑，在研究過程以綠色化學為目標，僅使用微量的萃取溶劑，嘗試使 DLLME 萃取條件最佳化，並且探討影響萃取效率之參數，其中包括萃取溶劑及分散溶劑的種類與體積、鹽類添加、震盪方式的影響等，並且將此方法應用於環境水樣品的檢測。

## 分散液液微萃取技術結合氣相層析質譜法於水中 N-亞硝基二甲胺及 N-亞硝基二乙胺之分析應用

林冠姝，黃瑋萍，江湘芸，葉錦芬

嘉南藥理大學，醫藥化學系

本研究所使用之萃取方法為「分散液-液微萃取(Dispersive liquid-liquid microextraction, DLLME)」，利用萃取溶劑在水中的溶解度低的特性、分散溶劑與水和萃取溶劑互溶的特性，使用注射針將混合後的萃取溶劑及分散溶劑之溶液快速注入水樣中，其中萃取溶劑會變成細微的液滴分散在水樣中呈現霧狀，使得萃取溶劑與水樣之間的接觸面積變大，加速質量轉移，快速達到萃取平衡，藉此在極短時間內即可達到很好的萃取效率。之後放入離心機，使密度大於水的萃取液滴分開而沉入離心管底部，再使用微量注射針抽取沉降於底部之萃取液滴(沉降相)即可上機。

在分散液液微萃取之最佳化條件中探討了多種變因，包含萃取溶劑的選擇、分散溶劑的選擇、萃取溶劑體積、分散溶劑體積、添加鹽類、pH 值、離心時間及離心速度對於萃取效率的影響等。本研究結果發現在 GC-MS 最佳化條件下為使用 100  $\mu$ L 的氯仿為萃取溶劑，與 0.5 mL 的乙腈為分散溶劑混和均勻後快速打入含有 1% (w/v) NaCl 和調製成 pH 8 的 5 mL 水樣，可以達到 NDMA、NDEA 萃取率介於 40-90%，期許未來可應用於檢測水源污染、藥廠廢水的測定，亦希望能提升此研究檢測技術。

## 新型含鈷金屬離子液體合成及其物化性質探討

楊于萱<sup>1</sup>，何文岳<sup>2\*</sup>，張瑞呈<sup>3\*</sup><sup>1</sup> 嘉藥財團法人嘉南藥理大學，醫藥化學系<sup>2</sup> 嘉藥財團法人嘉南藥理大學，化粧品應用與管理系<sup>3</sup> 國立雲林科技大學，化學工程與材料工程系

離子液體 (Ionic Liquid, IL) 為一種熔點低於 100°C 的鹽類物質，而在室溫下呈液態之鹽類又稱室溫離子液體 (Room Temperature Ionic Liquid, RTILs)，離子液體本身具有很多優良的特性，例如：低熔點、低蒸氣壓、無揮發性、化學安定性高、擁有較好的熱穩定性及導電性，且對於環境來說污染性較低。磁性離子液體 (Magnetic Ionic Liquids, MILs) 是指能夠吸附於磁鐵上，且在外加磁場作用下具有一定磁化強度，而此材料目前已成功應用在聚酯的分解以及吸收空氣中的有機揮發物 VOCs 等。

本研究將合成新型磁性離子液體，並探討其物化性質。首先我們以芳香族化合物聯吡啶 4,4'-Bipyridine 作為起始物，與不同碳數之溴化物進行取代反應後，再與 CoCl<sub>2</sub> 進行結合反應，成功的開發出一新型磁性離子液體，並利用核磁共振光譜儀、質譜儀、元素分析儀、單晶 X 光繞射儀鑑定其結構，同時也利用調幅式示差掃描熱分析儀、熱重分析儀及超導量子干涉磁化儀去探討不同碳數之取代基對整體結構物性、化性的影響。實驗結果顯示：本研究磁性離子液體之熱裂解溫度約在 300°C 以上，溶解度部分推測因結構上陰離子皆相同，因此沒有太大差異，另外，在超導量子干涉磁化儀測試結果中顯示此化合物具有反鐵磁性。