

科技部補助產學合作研究計畫成果精簡報告

產業升級創新平台輔導計畫(協助傳統產業技術開發計畫)－開發次微米結構載體包覆蝦紅素之化妝品產品

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：MOST 104-2745-8-041-004-

執行期間：104年08月01日至105年07月31日

執行單位：嘉藥學校財團法人嘉南藥理大學化妝品應用與管理系(含化妝品科技碩士班)

計畫主持人：林維炤

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：黃敬翔

處理方式：

1. 公開資訊：立即公開
2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：否
3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考：否

中華民國 105 年 10 月 31 日

中文摘要：本計畫目標係針對東協市場需求提供優質平價保養品而進行之產品開發與設計，故本計劃擬以高品質中價位之抗皺保養品為研發標的，利用次微米結構載體包覆技術，開發具有競爭力之新穎抗皺保養品。

由於抗皺及美白成分較不安定，為了防止不受空氣中的自由基所攻擊進而氧化，因此選擇使用次微米結構載體來進行包覆。比之微脂體更可降低成本，較符合東協市場平價的需求。

本計畫成功開發次微米結構載體(NLCs)包覆蝦紅素，本實驗以葡萄糖苷界面活性劑製備NLCs，經三個月儲存粒徑小於300nm，蝦紅素包埋率>90%，蝦紅素降解率不超過10%。皮膚過敏性測試結果過敏人數小於5%為低過敏性，在經皮吸收實驗結果顯示，使用NLCs載體皮膚吸收率比傳統乳液與精華液相較來的好。

中文關鍵詞：次微米結構載體，蝦紅素，皮膚吸收

英文摘要：The objective of this project is to develop the effective skin cares for ASEAN Market. In this project, the nanostructured lipid carriers(NLC) encapsulated effective ingredient was applied to the skin cares for anti-wrinkling product.

The ingredients for anti-wrinkling are usually unstable, the encapsulation of active compound into NLC can improve the stability. The cost is lower in comparison with liposome.

This project successfully develop the NLCs encapsulated with astaxanthin. The particle size is less than 300 nm and the degradation is less than 10% after three months storage. The skin irritation test result showed less than 5%. The skin absorption of astaxanthin in NLCs is better than in lotion.

英文關鍵詞：nanostructured lipid carriers, astaxanthin, skin absorption

經濟部與科技部補助協助傳統產業技術開發計畫

成果精簡(進度)報告

計畫編號：MOST – 104 – 2745 – 8 – 041 – 004

執行期間：104 年 8 月 1 日至 105 年 7 月 31 日

執行機構/系所(單位)：嘉南藥理大學化粧品應用與管理系

計畫主持人：林維炤

計畫參與人員：黃敬翔

(碩士生 1 人)

合作企業：安芳美容科技股份有限公司

研究摘要 (500 字以內)：

本計畫目標係針對東協市場需求提供優質平價保養品而進行之產品開發與設計，故本計劃擬以高品質中價位之抗皺保養品為研發標的，利用次微米結構載體包覆技術，開發具有競爭力之新穎抗皺保養品。

由於抗皺及美白成分較不安定，為了防止不受空氣中的自由基所攻擊進而氧化，因此選擇使用次微米結構載體來進行包覆。比之微脂體更可降低成本，較符合東協市場平價的需求。

本計畫成功開發次微米結構載體(NLCs)包覆蝦紅素，本實驗以葡萄糖苷界面活性劑製備 NLCs，經三個月儲存粒徑小於 300nm，蝦紅素包埋率>90%，蝦紅素降解率不超過 10%。皮膚過敏性測試結果過敏人數小於 5%為低過敏性，在經皮吸收實驗結果顯示，使用 NLCs 載體皮膚吸收率比傳統乳液與精華液相較來的好。

人才培育成果說明：

化粧品產業正面向大陸技術提升的壓力，更面臨本土市場無法達到經濟規模的現實，所以培育優質技術人才，提高產業研發與創新能力，突破產業升級瓶頸，面向大陸與國際市場正是化粧品產業的當前課題。

可協助化粧品產業，與學校交流、分享過程，將人才培訓、技術創新兩項主題一次到位移轉到產業。與學校的合作期間，安芳公司共派出 21 人次參與學校技術開發與條件評估，並已掌握此關鍵技術且將移轉到公司的產品研發與生產作業上。

對於本系學生而言，藉由協助執行此計畫，提供理論與實務結合的機會。

技術研發成果說明：

本計畫成功開發次微米結構載體包覆蝦紅素，本實驗以葡萄糖苷界面活性製備 NLCs，經三個月儲存粒徑小於 300nm，蝦紅素包埋率>90%，蝦紅素降解率不超過 10%。開發兩項含 NLCs 產品，乳液-NLCs 與精華液-NLCs，經 3 個月評估穩定，且精華液-NLCs 粒徑變化不超過 10%，兩項產品

蝦紅素含量仍維持在 90% 以上。皮膚過敏性測試結果過敏人數小於 5% 為低過敏性，在經皮吸收實驗結果顯示，使用 NLCs 載體配方 P2000 皮膚吸收率比傳統乳液與精華液相較來的好，為傳統乳液 2.84 倍、傳統精華液 1.39 倍，且精華液-NLCs 與乳液-NLCs 的經皮吸收率皆大於傳統精液與傳統乳液。

技術特點說明：

1. 開發出 2 種優質平價的新產品，並能提供數據評估以取信消費者，提升於國際市場的競爭力。
2. 提升安芳公司評估配方研發的準確性，並掌握 NLCs 次微米載體關鍵技術應用於其他不安定之功能性成份，以解決業界困擾多年的問題。

可利用之產業及可開發之產品：

本計畫之成果可以提供安芳公司新的且具競爭力的配方技術，藉由此技術，可以開發具有競爭力的產品，對該公司未來數年應有幫助。

處理方式：

1. 立即公開

2. 本研究是否有嚴重損及公共利益之發現：■否 □是

3. 本報告是否建議提供政府單位參考 ■否 □是，
(請列舉提供之單位；本部不經審議，依勾選逕予轉送。)

中 華 民 國 105 年 6 月 30 日

一、計畫執行內容

(一)計畫執行進度及查核點說明：

查核點 編號	工作項目	期 程	執行進度 %			執行/差異情形說明
			工作進度	實際進度	累計進	
.A.1	專利地圖搜尋	104/8~104/9	10	10	10	已完成進度
.A.2	建立蝦紅素分析	104/9~104/10	10	10	20	已完成進度
.A.3	NLC 載體開發與 安定性評估	104/9~104/12	20	20	40	已完成進度
.B.1	含 NLCs 產品開發	104/11~105/2	20	20	60	已完成進度
.B.2	產品安定性評估	105/2~105/4	15	15	75	已完成進度
.C.1	產品刺激性評估	104/5~105/6	10	10	85	已完成進度
.C.2	皮膚吸收評估	105/5~105/7	15	15	100	已完成進度

(二)計畫執行之各工作項目達成情形說明：(請詳述說明各階段工作執行狀況、研發過程之重要心得及內容說明、成果或差異)

A.1 專利地圖搜尋

1.1 以「蝦紅素」作為關鍵字搜尋中華民國專利檢索諮詢系統，共有 12 篇專利，主要以從天然或是合成方法製備蝦紅素為主，並無與本計畫相關之專利。

1.2 另外以「奈米結構脂質載體」與「固態脂質奈米載體」為關鍵字做搜尋，亦未發現相關專利。

1.3 在美國專利資料庫，以 Nanostructured lipid carrier 與 Astaxanthin 做關鍵字進與專利搜尋，亦未發現相關專利。

A.2 建立蝦紅素分析條件

HPLC 分析條件

本研究所探討經皮吸收評估，以高效能液相層析儀及紫外光-可見光偵測器(HPLC/UV-VIS Detector)，偵測其蝦紅素萃取液(Astaxanthin extract)之含量。分析條件如下

- 管柱: Agilent C18(4.6*250mm, 5 μ m)
- 流速 :1.0 mL/min
- 溫度:25 °C
- 注射體積:20 μ L
- 波長 :477 nm
- 移動相:

時間(min)	梯度	
	甲醇	乙酸乙脂
0	100%	0%
0-10	100%	0%
10-15	60%	40%
15-25	60%	40%
25-35	100%	0%

A.3 NLC 載體開發與安定性評估

3.1 次微米結構載體 NLCs 之配方

本實驗以次微米結構載體(NLCs)包覆蝦紅素，比較添加不同界面活性劑及不同比例之維生素 E，對於蝦紅素 NLCs 系統之包覆率及儲存安定性影響。

實驗以蠟類(waxes)與液態油脂分別用不同界面活性劑進行次微米結構載體包覆蝦紅素之製備，測定其粒徑大小、粒子分散係數及界面電位，

3.2 次微米結構載體之製備

本實驗 NLCs 系統選用蠟類(waxes)，使用液態脂質，並添加不同界面活性劑及不同比例之維生素 E，進行包覆蝦紅素，採用高壓均質乳化法製成。

3.3 次微米結構載體安定性之分析

本實驗藉由不同的儲存溫度與時間變化來觀察次微米結構載體的穩定性，將製備完成的樣品，分別置於 4°C、25°C、45°C 中，存放時間為三個月，觀察其粒徑大小、界面電位及包覆率之變化，以下為安定性測試評估之說明：

第一天進行樣品包覆率之測量，再將樣品分別放置於 4°C、25°C、45°C 的烘箱中，在不同的時間進行樣品包覆率之測量，觀察包覆之活性成分是否有滲漏的情形產生。

3.4 次微米結構載體包覆蝦紅素之粒徑及界面電位分析

次微米結構載體除了能提高包覆率之活性成分穩定性，並具有良好之皮膚黏附性，且其黏附性隨著粒徑減小而增加，當粒子黏附於皮膚表面後，粒子之間相互堆積能產生閉合效應(*Occlusion Effect*)，減少皮膚表面水分流失，進而增加皮膚的保濕作用，脂質及界面活性劑之種類、比例等皆會影響次微米結構載體之平均粒徑、分佈及界面電位。

3.5 載體開發評估

NLC 經動態散射粒徑分析儀所得結果，平均粒徑 178.0nm，成單一波峰，有較好的分布狀態，而 PdI 在 0.152 分佈範圍為均一群體，而界面電位值在 -37.9 ± 4.60 mV ~ -30.8 ± 0.55 mV，表示 NLCs 系統有好的穩定性。

本實驗於 NLCs 包覆蝦紅素製備完成後第一天，進行蝦紅素之總量回收率測試，研究結果，所有配方之總量回收率皆在 90% 以上。蝦紅素因其結構具有多個共軛雙鍵，故具有高抗氧化之性能，但蝦紅素對於光、熱及氧具有高敏感性，若以一般製備方法製備化粧品易造成蝦紅素之降解，不易保存，因此藉由 NLCs 內部不完整晶格，有許多空隙能承載較高的活性成分，並可提升活性成分之穩定性，降低活性成分被降解之風險。

3.6 安定性測試

本實驗安定性測試以使用不同界面活性劑，儲存於 4°C、25°C 及 45°C 三種不同溫度下，分別以初天和 30 天及 90 天三個時間取樣進行安定性之測試。

首先進行未添加維生素 E 之配方安定性觀測，粒徑大小、PdI 值及界面電位。實驗結果可得知，粒徑大小、PdI 值及界面電位與界面活性劑種類有關。界面活性劑 A 配方在 4°C、25°C 及 45°C 經 30 天及 90 天儲存下，其粒徑無明顯改變，其粒徑範圍在 177.2 ± 1.58 nm ~ 198.5 ± 8.56 nm 之間；界面活性劑 B 配方在 4°C 經 30 天及 90 天儲存下，粒徑由 143.0 ± 1.59 nm ~ 184.3 ± 6.85 nm，粒徑有明顯變化經 90 天儲存下在 4°C、25°C 及 45°C 粒徑維持在 180.6 ± 1.44 nm ~ 195.4 ± 6.11 nm，維持穩定狀態；C

配方在 4°C、25°C 及 45°C 經 30 天及 90 天儲存下，從初天測得粒徑 165.4±2.05nm 之後，維持穩定在 220nm 左右，但儲存在 45°C 第 90 天發生分層現象，而 C 配方也在儲存 25°C、45°C 第 90 天發生分層現象，推估可能界面活性劑量太多；界面活性劑 D 與 E 粒徑皆在 200nm 以內。

不同配方安定性觀測 3 個月，第一天粒徑皆有最小值，且隨著時間存放會漸漸的增大趨勢，從文獻指出 NLCs 會經儲存時間會經 β 修飾，形成更穩定的晶體推測可能是 NLCs 載體經儲存時間會慢慢形成穩定的晶體狀況。

3.7 添加不同濃度維他命E-NLC粒徑大小及界面電位變化

添加 0.1% 及 0.6% 維生素 E 之 NLCs 配方安定性觀測，配方 A0.1 及配方 A0.6 配方在 4°C、25°C 及 45°C 經 30 天及 90 天儲存下，其粒徑無明顯改變；B0.1 及 B0.6 在儲存溫度 4°C、25°C 及 45°C 下放至第 30 天及第 90 天時，其粒徑有明顯增加，推測是以界面活性劑 B 製備 NLCs，其性質在儲存期間會使粒子聚集造成粒徑變大。所有配方經儲存 90 天後之 PDI 值皆小於 0.3，表示粒徑分佈範圍為均一群體；全部配方界面電位皆在 -30 mV 以上，表示系統有好的穩定性，但配方 C0、C0.1、C0.6 在 45°C 儲存 90 天後出現分層現象。

3.8 NLCs 載體對蝦紅素在不同儲存溫度及時間之相對總量回收率

次微米結構載體包覆蝦紅素，在化學安定性評估進行測量蝦紅素總量回收率，並將所測值與第一天所測得值相比得到相對百分率，儲存於 4°C、25°C 及 45°C 三種不同溫度下，分別於初天、30 天及 90 天進行取樣測定蝦紅素含量。

蝦紅素儲存於低溫環境下，降解速度較慢，而使用葡萄糖苷界面活性劑製備 NLCs 包覆蝦紅素琪安定性較佳，由於葡萄糖苷界面活性劑具有更強的疏水基與親水基的特性，造成 NLC 更加穩定，使系統更安定。

B.1 含 NLCs 產品開發

1. 精華液配方

1.1 挑選出三種精華液基質之 配方A、B與C

1.2 安定性測試

以上三種配方打成基質後放入程控培養箱經

45°C 1 天 → 25°C 1 天 → 4°C 1 天 → 25°C 1 天 ---- 為一循環

此三種配方都經過 8 個循環安定性測試後，配方 A 與配方 B 在 45°C 時都有些微分離呈現，只有配方 C 沒有異狀，顯示正常，故選用配方 C 為精華液基質

2. 乳液配方

2.1 挑選出三種乳液基質之配方D、E與F

乳液配方(添加含蝦紅素0.05%NLCs)為基礎，調整增稠劑的成份及數量，其配方分別為配方D、配方E、配方F，經試用結果以配方的感覺較為清爽滋潤，因配方中選用較易延展又清爽的油脂；此外乳化劑Olivem1000具液晶結構，搭配合適的增稠劑輔助，可幫助乳化安定，故選用配方F當乳液配方。

B2. 含NLCs產品安定性評估

所配製的 NLCs，均將置於 25 °C 與 45 °C 恆溫烘箱中，定期取出，進行相關物性評估，包括粒徑變化，界面電位等。也將進行蝦紅素的安定性評估，以瞭解有效成分在儲存過程中是否能穩定

存在。藉由每次的粒徑評估，可以得知老化速率的快慢。安定性評估 3 個月。

結果顯示，製備好的產品精華液-NLCs 粒徑平均在 $187.8 \pm 7.65 \text{nm}$ ，且粒徑分析圖成單一波峰，PdI 小於 0.2 以下，表示有良好分散性，電位在 -30mV 以上表示有較好的穩定趨勢，經 90 天儲存後平均粒徑在 161.5nm~187.8nm 之間；產品乳液-NLCs 第一天平均粒徑在 $522.1 \pm 58.9 \text{nm}$ ，粒徑分析圖成 2 個波峰，可判斷一個是乳液原本的微胞與添加的 NLCs 載體，因一般製成乳液粒徑平均在 2~6 μm ，所粒徑會較大，PdI 大於 0.3 以上，表示沒有良好的分散性，電位在 -60mV，表示具有相當好的穩定性。經 90 天儲存後粒徑平均在 366-522nm。

表 1-1，產品儲存於 45°C 經 90 天後，乳液-NLC 有最高的相對總量率 95.7%，接續是精華液-NLC 產品 91.9%，且都比傳統乳液來的高，而一般乳液，包覆後的蝦紅素 NLCs 載體加入乳液或精華液中可比一般傳統乳液與精華液來的穩定，並可防止蝦紅素快速降解。故沒有次微米結構載體包覆下，只有界面活性劑的微胞，蝦紅素下降速率很快，而精華液經 90 天儲存於 45°C 環境下，剩不到 50%，推測精華液全部皆水相，蝦紅素屬於油性，放置在水相交多環境且無載體包覆容易受到金屬與自由基的攻擊造成成分降解。

表 1-1 產品含 NLCs 載體儲存於不同溫度及時間之相對含量百分率

Code	R.T.R.(%)	Day1	Days 90	
			25°C	45°C
精華液-NLCs	R.T.R.(%)	100±0.2	93.5±0.5	91.9±1.4
乳液-NLCs	R.T.R.(%)	100±0.3	97.4±3.5	95.7±1.9
Lotion	R.T.R.(%)	100±1.8	97.9±2.6	65.5±3.9
Essence	R.T.R.(%)	100±1.0	57.8±6.0	42.3±5.9

Mean±S.D. n=3

R.T.R.(%):相對於初天總量回收率

C.1 產品刺激性評估

1. 產品之皮膚刺激性實驗

將受 NLCs 載體測物質以移液管取 0.1mL 置於 1.0×1.0 cm 附上紗布的塑膠盤(有人翻譯"斑貼")，另取 0.1mL 過濾去離子水作為空白對照組，貼在上臂內側，用透氣膠帶固定，避免洗澡弄濕，每 24 小時更換新的紗布，並重新添加 0.1ml 受測物質及空白組，共 48 小時。後再觀察 24 小時。觀察皮膚有無紅腫、浮腫、丘疹、水泡等刺激反應。實驗人次為 20 人。測試結果：
結果討論：本產載體塗抹於人體手臂前端內側 24 小時後再塗抹一次，模擬化粧品重複使用，在 48 小時內不會引起刺激性及過敏性，為具安全性之化粧品；編號 C，未引起刺激及過敏；編號 1 未引起刺激及過敏；編號 2 有引起一位受測者引起紅斑。編號 C 為控制組為無刺激性，無人過敏，編號 1 為葡萄糖苷界面活性劑為無刺激性且過敏人數 < 5%，而編號 2 為低刺激性。

2. 皮膚保溼性評估

本實驗將次微米結構載體包覆蝦紅素製備成精華液，施用於受測者臉部，觀察未塗抹前第 0 周(控制組)，塗抹 1 周, 2 周, 3 周, 4 周後皮膚保溼是否改善。以 derma Unit SSC3 多功能皮膚檢測儀進行評估。

實驗結果經由臉部皮膚水分測試，塗抹精華液-NLCs 連續四週，並以 student T-test 驗證使用前

後是否有明顯改善。儀器使用 derma unit SSC3，所測值在 0-120A.C.U Arbitrary Capacitance Units (電容單位)，30-40 A.C.U 表示乾性皮膚，100 A.C.U 以上表示高含水量。結果顯示，經使用精華液-NLCs 一個月後，皮膚水分皆 <0.05 ，表示有顯著差異，皮膚水分右臉改善度之 3、4、7、9 受測者除外，其餘從統計學上皆有明顯改善；皮膚水分左臉改善度之 3、9 受測者除外，其餘從統計學上皆有明顯改善，由實驗得知，使用精華液-NLC 產品，有 8 成的人皆有改善效果。

C.2 皮膚吸收評估

1.NLCs的皮膚吸收評估

保養品的有效性端賴是否能夠有好的皮膚吸收，因此在本計畫所開發的產品將以 in vitro Franz cell diffusion method 的方進行皮膚吸收評估。

皮膚吸收評估以 in vitro Franz cell diffusion method 的方進行皮膚吸收評估，豬皮腹部厚度約 350um，進行方式主要是將產品塗布於測試皮膚上，並固定於 Franz cell 槽上，經 8 小時的平衡吸收後，取下皮膚，進行評估分別測定皮膚上層殘留量，皮膚吸收量與收集液中含量。所使用的皮膚為豬皮，實驗過程中均以循環恆溫水槽控制於 37 °C。

經皮吸收結果:

經 8 小時經皮吸收試驗後，比較 NLC 載體與傳統乳液與精華液經皮吸收，NLCs、傳統乳液、傳統精華液經皮吸收回收率在 93.5~98.7%，且大多樣品都停留在皮膚上層 81.2%~92.5%，在經皮吸收，蝦紅素主要抗皺功能在皮膚表皮層，從皮膚的滯留量來看，NLC-P2000 相較於傳統乳液與傳統乳液有較高的皮膚吸收，在收集液部份為真皮層穿透率較少，從結果顯示，皮膚吸收率 NLCs >傳統精華液>傳統乳液，NLCs 有包覆的蝦紅素在皮膚的皮膚滯留量皆大於傳統精液與傳統乳液。

總結

本計畫成功開發次微米結構載體包覆蝦紅素，本實驗以葡萄糖苷界面活性劑製備 NLCs，經三個月儲存粒徑小於 300nm，蝦紅素包埋率>90%，蝦紅素降解率不超過 10%。開發兩項含 NLCs 產品，乳液-NLCs 與精華液-NLCs，經 3 個月評估穩定，且精華液-NLCs 粒徑變化不超過 10%，兩項產品蝦紅素含量仍維持在 90% 以上。皮膚過敏性測試結果過敏人數小於 5% 為低過敏性，在經皮吸收實驗結果顯示，使用 NLCs 載體配方皮膚吸收率比傳統乳液與精華液相較來的好，且精華液-NLCs 與乳液-NLCs 的經皮吸收率皆大於傳統精液與傳統乳液。

四、重要成果與目標達成情形(以下請以量化數據並加以詳述說明)

(一)人才培訓及推廣說明：

1. 人才培訓

化妝品產業正面向大陸技術提升的壓力，更面臨本土市場無法達到經濟規模的現實，所以培育優質技術人才，提高產業研發與創新能力，突破產業升級瓶頸，面向大陸與國際市場正是化粧品產業的當前課題。

而 CIRD 計畫的業者提問題，學界解決問題的主旨，可協助化粧品產業，透與學校的交流與分享過程，將人才培訓、技術創新兩項主題一次到位移轉到產業。

安方公司與學校合作期間，安方公司共派出 21 人次參與學校技術開發與條件評估，並已掌握此關鍵技術且已移轉到貴公司的產品研發與生產作業上。

2. 推廣說明

此技術量產之市售品相當稀少，而以此技術所開發的新產品，有市場的無可取代性，因此有產品的獨特性與話題性當作品牌故事，必能吸引消費者的目光，進而爭取市場的認同，況且蝦紅素的高抗氧化性有超級維生素E之稱，如果推出必獲抗老族群青睞。此產品的開發，可提供量化之數據，有條件與國際品牌競爭，有助於將產品推向國際市場。

(二)技術產出（發明專利，新型/設計專利申請數、新技術/品種引進項數）：

- 1.開發出 2 種優質平價的新產品，並能提供數據評估以取信消費者，提升於國際市場的競爭力。
- 2.提升安方公司評估配方研發的準確性，並掌握 NLCs 次微米載體關鍵技術應用於其他不安定之功能性成份，以解決業界困擾多年的問題。

(三)技術擴散與服務（專利授權及技術轉移）：

1.此項技術之應用範圍如下：

- (a)以此技術開發化妝品乳液相關產品，如抗老化精華液、美白精華液或是具有療效之藥用化妝品系列。
 - (b)對於具有活性之不安定有效成分，如維生素 C、熊果素、含豐富兒茶素之綠茶抽出物...等，藉由此技術可以得到穩定之產品。
- 2.此技術的應用，可提供客戶更寬廣的服務：一方面提升產品的安定性，另一方面亦提升產品品質。

(四)衍生效益：

1 量化效益：（請說明產值..等效益，並以數據說明，如：計畫開發之機台一台預估售價 100 萬元，至 100 年底可賣出 5 台，99 年產值為 500 萬元；101 年可賣 10 台，100 年產值為 1000 萬元）

(1)增加產值：

年份	預估產值	增加產值(元)	估算公式 (預估售出數量 x 售價)
105 年		100 萬	800 元*1250 瓶=100 萬 1250*30ml=37.5kg
106 年		200 萬	800 元*2500 瓶=200 萬 2500*30ml=75kg
107 年		200 萬	800 元*250 瓶=200 萬 250*30ml=75kg
合計		500 萬	

(2)降低成本(請說明評估方式)：

若以 NLCs 包覆蝦紅素之化粧品與傳統的 O/W 與 W/O 配方相比，無法降低成本，但品質更勝傳統乳化粧品。

與微脂粒包覆的化粧品相比，所使用卵磷脂成本較高，在原料保存期間需儲放於低溫狀態，且容易變質，造成成本負擔，而 NLCs，使用固態脂質與液態油脂為一般常見的原料，保存容易、價格便宜，與卵磷脂價差 50-100 倍不等。

(3)促成投資額(請說明評估方式)：

此產品具有前瞻性，勢必需再投入更多的設備與資本，才足以應付產能的擴充。此產品的功能性數據若能配合廣宣與網路擴散，促成投資意願指日可待。

(4)產品高值化指標(例如售價提昇及銷售量提昇等)：

因為蝦紅素具高抗氧化能力，安定性差又難溶於水，技術門檻很高，也因此市場上此類品很少，若能就現有的技術繼續改善品質並提供功能性數據，吸引消費族群青睞，即使售價從 800 元提高至 2000 元，比之微脂體產品 6000 元，相對非常便宜，綜合以上結論此產品平價、高抗氧化力，產品銷售量必定提昇。

(5)研發管理指標(研發部門、知識管理、研發專案管理--PM、NPDP 及 PLM 等、產品研發策略、專利地圖及研發管理資訊化等)：

藉由與學術機構的研發及技術交流使研發部門得以了解研發策略應如何擬訂、部門應如何管理及資訊化，使研發部門受益匪淺。

(6)質化效益：

技術與人才優質化：

安方公司與學校的交流與技術分享，增加安方公司在專業能力更上一層樓，並認識更新的知識與訊息。而貴公司參與蝦紅素分析後，才知道多種條件的有效成份才能運用此一技術平台，無形中克服了公司多年來無法突破瓶頸，並技術的提升，將使生產更為順暢。

產品品質優質化：

安方公司在產品的開發上仍使用傳統的 O/W 與 W/O 配方，參與蝦紅素之 NLC 載體開發後，了解應如何提升品質，並落實在生產上。

(五)公司近 3 年的重大成效說明：(例如：獲得獎項--BEPASS、國品獎、精銳獎及創新 50 強等、國際認證--ISO 及產業認證等、媒體報導、創立新品牌--品牌策略及品牌行銷等、公司上市或上櫃、產品符合環保議題、研發標的物可替代進口產品、競爭力提升、國內外訂單之成長率及參與其他計畫-主導計畫、業界科專、SBIR 及 SIIR) 等

1. 103.7 取得衛福部化妝品 GMP 認證(103.7~106.7)

2. 103.1 取得 S.G.S.化妝品 ISO22716:2007 認證(103.1~106.1)

3. 103.3 創立 NuHerb 品牌系列保養品

4. 103.11 NuHerb 產品取得清真產業品質保證協會 Halal 認證

5.參加工業局 104 年度推動粧點美麗新時尚計畫(自 104 . 4 . 1 起至 104 . 11 . 20 止)

6.科技部應用型產學合作計畫：

載體型抗菌生醫材料應用於保養品之防腐技術開發(自 104.6.1 日起至 105.5.31 日止)

7.科技部產學合作計畫：

多級孔載銀二氧化矽(Ag-SiO₂)材料應用於化粧品之防腐效能評估(105.6.1~106.5.31)

8.105 年度農業科技產學合作計畫：

愛玉子淨白機能性產品之製程優化及量產(105 年 1 月 1 日 至 105 年 12 月 31 日)

9. 2016 年 10 月 5 至 7 日與財團法人農業科技研究院植物科技研究所一同參加 Health Ingredient Japan 2016 展覽

10.接受工業局產業創新騰龍搶珠計畫:創新經營輔導(執行期間 105.6.1-105.10.30)

科技部補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2016/10/31

科技部補助計畫	計畫名稱: 產業升級創新平台輔導計畫(協助傳統產業技術開發計畫)-開發次微米結構載體包覆蝦紅素之化妝品產品
	計畫主持人: 林維炤
	計畫編號: 104-2745-8-041-004- 學門領域: 化學
無研發成果推廣資料	

104年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：林維炤			計畫編號：104-2745-8-041-004-				
計畫名稱：產業升級創新平台輔導計畫(協助傳統產業技術開發計畫)－開發次微米結構載體包覆蝦紅素之化妝品產品							
成果項目			量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)		
國內	學術性論文	期刊論文		0	篇		
		研討會論文		0			
		專書		0	本		
		專書論文		0	章		
		技術報告		1	篇	經濟部協助傳統產業升級計畫結案報告	
		其他		0	篇		
	智慧財產權及成果	專利權	發明專利	申請中	0	件	
				已獲得	0		
			新型/設計專利		0		
		商標權		0			
		營業秘密		0			
		積體電路電路布局權		0			
		著作權		0			
		品種權		0			
		其他		0			
	技術移轉	件數		0	件		
		收入		0	千元		
	國外	學術性論文	期刊論文		0	篇	
			研討會論文		0		
專書			0	本			
專書論文			0	章			
技術報告			0	篇			
其他			0	篇			
智慧財產權及成果		專利權	發明專利	申請中	0	件	
				已獲得	0		
			新型/設計專利		0		
		商標權		0			
		營業秘密		0			
		積體電路電路布局權		0			
		著作權		0			
		品種權		0			

		其他	0		
	技術移轉	件數	0	件	
		收入	0	千元	
參與計畫人力	本國籍	大專生	0	人次	
		碩士生	1		黃敬翔
		博士生	0		
		博士後研究員	0		
		專任助理	0		
	非本國籍	大專生	0		
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士後研究員	0		
		專任助理	0		
其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)					

本產學合作計畫研發成果及績效達成情形自評表

成果項目		本產學合作計畫預估研究成果及績效指標 (作為本計畫後續管考之參據)	計畫達成情形
技術移轉		預計技轉授權 0 項	完成技轉授權 0 項
專利	國內	預估 0 件	提出申請 0 件，獲得 0 件
	國外	預估 1 件	提出申請 0 件，獲得 0 件
人才培育		博士 0 人，畢業任職於業界 0 人	博士 0 人，畢業任職於業界 0 人
		碩士 1 人，畢業任職於業界 1 人	碩士 1 人，畢業任職於業界 1 人
		其他 0 人，畢業任職於業界 0 人	其他 0 人，畢業任職於業界 0 人
論文著作	國內	期刊論文 0 件	發表期刊論文 0 件
		研討會論文 0 件	發表研討會論文 0 件
		SCI論文 0 件	發表SCI論文 0 件
		專書 0 件	完成專書 0 件
		技術報告 1 件	完成技術報告 1 件
	國外	期刊論文 0 件	發表期刊論文 0 件
		學術論文 0 件	發表學術論文 0 件
		研討會論文 0 件	發表研討會論文 0 件
		SCI/SSCI論文 0 件	發表SCI/SSCI論文 0 件
		專書 0 件	完成專書 0 件
		技術報告 0 件	完成技術報告 0 件
其他協助產業發展之具體績效		新公司或衍生公司 0 家	設立新公司或衍生公司(名稱): 無
計畫產出成果簡述 ：請以文字敘述計畫非量化產出之技術應用具體效益。 (限600字以內)		本計畫產出成果如下： 1. 完成開發含蝦紅素之次微米載體包覆技術，並建立相關含量測定之分析方法。 2. 成功開發兩種含此載體之保養品，蝦紅素穩定性均較傳統配方為優 3. 蝦紅素包覆於此載體中之皮膚吸收率優於傳統乳液。 4. 成功將此技術技術轉移給安芳公司	