

編號：CCMP94-RD-037

化妝品含中草藥成分之檢驗方法開發

徐素蘭

中國醫藥大學

摘 要

對化妝品之全成分標示的規定，行政院衛生署已於 91 年 5 月 5 日公告實施。由於近年來興起回歸自然的風潮，中草藥提取物添加於化妝品也形成一股熱潮。如何檢驗產品之內容物是否與標示符合，就管理而言是極重要的，因此開發檢驗方法為對管理此一成分標示的議題是不可或缺之一環。

本計畫針對含有蘆薈、黃芩及甘草等中藥之化妝品，首先探討中藥抽提液原料中指標成分之分析方法，並製作相關化妝品模型製劑，建立添加指標成分後之分析方法，並完成確效。本研究分析所收集市售中藥抽提液原料，結果顯示，蘆薈抽提液皆未檢測出 aloin、aloin-emodin 及 chrysophanol；黃芩抽提液 2 件皆檢出含有 biacalin 與 wogonin。而針對所收集的市售含中藥化妝品定量指標成分的研究部分，分析結果顯示，市售蘆薈化粧品皆未檢出 aloin、aloin-emodin 及 chrysophanol；市售黃芩化粧品皆未檢出 biacalin 及 wogonin；市售含甘草化粧品 7 件中僅 3 件檢出 glycyrrhizin。

本研究所建立之分析方法未來可應用於市售含蘆薈、黃芩及甘草等中藥之化妝品，可確認產品內容物與標示之一致性，有助於維護消費者之權益。

關鍵詞：化妝品、蘆薈、甘草、黃芩、高效液相層析法

Number:CCMP94-RD-037

Development of Assay Methods for Cosmetic Preparations Containing Extracts of Chinese Herbs

Su-Lan Hsiu

China Medical University

ABSTRACT

Department of Health, Executive Yuan has already announced that labeling of the whole composition of cosmetics is mandatory since May 5, 2002. Nowadays, Chinese herbal extracts are popularly added to cosmetics that attract consumers. Regarding to regulatory affairs, development of quantitation methods is indispensable to examine whether the contents of the products are correspondent to the label. This study attempted to establish the quantitation method for the cosmetics containing aloe, licorice and *Scutellariae Radix*.

High performance liquid chromatography was established in this study to analyze marker components in the herbal extracts and the model cosmetic bases prepared in our laboratory. Furthermore, the analytical method was validated. Finally, the commercial products were assayed.

The results indicated that aloin, aloe-emodin and chrysophanol were not detected in the aloe extracts, baicalin and wogonin were present in the *Scutellariae Radix* extract, glycyrrhizin was detected in licorice extracts. Regarding to the quantitation of marker components in commercial products, aloin, aloe-emodin and chrysophanol were not detectable in the aloe-containing products, baicalin and wogonin were not detectable in the *Scutellariae Radix*-containing products,

glycyrrhizin was detected in 3 out of 7 licorice-containing products.

The method developed in this study can be applicable for the commercial cosmetics containing aloe, licorice and *Scutellariae Radix* for the assurance of product qualityproduct and consumer right.

Keywords: Cosmetics, aloin, aloe-emodin, chrysophanol, glycyrrhizin, glycyrrhetic acid, liquiritin, baicalin, wogonin, HPLC

壹、前言

化妝品與藥品就其使用之原料而言大致相同，包括取自天然與合成，甚或由生物轉換及基因重組所得之產品。然使用目的則不同，化妝品係指施於人體外部，用以潤澤髮膚、刺激嗅覺、掩飾體臭或修飾容貌之物品。而藥品係用以診斷、治療、減輕或預防人類疾病者，或其他足以影響人類身體結構及生理機能者謂之。藥品因係用於上述之目的，其成分之核准以風險與效益之衡量評估之，為考量治療某種疾病而需負擔少許風險。而化粧品雖只使用於人體外部，然需長期使用更需考慮其全性。

使用天然之原料供作化妝品之經驗與人類歷史一樣悠久，古埃及即有記載使用油、奶油、蜂蜜、蜂蠟、鉛及檸檬汁等作為美容之配方¹。中國自三代即有以鉛為粉，至秦漢時期則有使用鉛丹及粉錫之記載，之後包括米粉、硃砂、燕脂、水銀膩、石黛、石青（藍銅礦）、青黛、煙墨等作為原料²。隨著化學工業之發達，了解天然成分之化學組成及其活性，進一步加以合成大量供應，使產品更為普及。一方面隨著使用後產生一些安全性問題，如鉛及汞化合物，以及一些有機化合物，如 halosalicyl anilide 及 dichlorophene 會引起光過敏症而禁止使用於藥品及化妝品³。同時受藥害事件、藥物副作用及環保觀念之影響，近年來興起回歸自然風潮，化妝品公司及學術研究單位投入很多之人力物力從事天然物活性之開發。

天然活性物質包括來自海洋及地表之動植礦三界，常用於化妝品的如中草藥、維生素、礦物質、抗氧化劑、酵素、荷爾蒙等。中藥用於化妝品現存最早的湖南馬王堆出的古醫籍「五十二病方」，而秦漢時期的「神農本草經」，隋唐時期的「備急千金要方」「外台祕要」，宋代的「經濟總錄」，明代的「普濟方」「本草綱目」，清代的「醫宗金鑑」等古籍中亦記載大量的美容方藥⁴，值得探討開發。

天然活性物質之開發常於分離及純化過程中，喪失活性而無法獲得具活性之純化合物，因此以提取物形式用於藥品或化妝品仍有其必要性。提取物因提取方式而有不同形式¹如下：

- 一、總提取物 (Total extracts)：係屬傳統方式，製備方式有壓榨法 (pressing)，滲漉法 (percolation) 及冷浸法 (maceration)。
- 二、部分純化提取物 (Selective extracts)：用特殊提取法或特殊溶媒以提取某類之成分。
- 三、純化 (Purification)：提取物經純化以單離出特定分子，如 cryoprecipitation、

管柱層析、電泳、選擇性溶媒或鹽析等。

四、生技提取物 (Biotechnology extracts)：如利用酵素以獲得純的或轉換提取物 (transform extracts)。

據化粧品成分事典⁵收載之天然物近 300 種，天然物用於化粧品者以植物類居多。近年來由天然物或植物類或中草藥萃取分離純成分供作化粧品成分者，其中已分離出純成分且已核准上市者，如由熊果葉分離之熊果苷 (arbutin) 美白成分，由麴所分離之麴酸 (kojic acid) 美白成分，由洋甘菊分離之 chamomile ET，由稻梗分離之 rucinol 美白成分，由草莓、蘋果分離之 ellagic acid⁶。其他已了解其活性成分但尚繼續研究者，如巴西柚木 (Jatoba) 果實之美白成分 procyanidin⁷，迷迭香 (rosemary) 之美白成分 carnosic acid⁸，橘皮之美白成分 nobiletin 與 tangeretin⁹。米糠中之 γ -oryzanol、ferulic acid 具有改善血流及吸收紫外線效果¹⁰。

其他有關探討提取物活性者，如地榆 (*Sanguisorba officinalis* L.) 提取物¹¹具抑制內皮細胞 (ET-1) 作用，可開發作為美白劑。據 Obayashi 報告¹²桃仁、化橘紅及人參具有促進表皮角質細胞增殖作用，人參、山楂子及天門冬促進纖維母細胞增殖作用，*Origanum vulgare* L 可促進表皮角質細胞之玻璃醛酸 (hyaluronic acid) 產生之能力。Aburjai¹³亦報導使用於化粧品之天然物，其中涵蓋許多中藥，如鬱金、人參、茶葉、甘草、蘆薈等。另據 Nakanishi¹⁴報導從香料開發抑制黑色素生成之成分。可見天然物利用於化粧品頗具潛力，中草藥亦同，值得開發。

行政院衛生署中醫藥委員會多年前亦鑑於此，鼓勵業界開發，亦曾委託學者探討中藥用於化粧品之安全性評估^{15, 16}。為配合世界之潮流以及更進一步確保消費者之權益，衛生署於民國 90 年 11 月 5 日公告¹⁷，化粧品之外包裝應標示所含成分名稱，於六個月後，即已於 91 年 5 月 5 日實施。目前衛生署對於含藥化粧品採事先核准之查驗登記制度，未檢具相關功能性之資料無法取得含藥化粧品許可證，自不得宣稱含藥之功能，而視為一般化粧品。然如前所述全成分標示，雖標示中草藥之提取物，但是否有添加，或配方雖未標示，但實際上卻添加，應如何予以確認是否與標示符合，為管理上所不可或缺之配套措施，中醫藥委員會有鑑於此，納入此一研究項目。

由市面上之初步了解，目前常用於化粧品之中草藥如蘆薈、甘草及黃芩等。蘆薈含有 aloin、aloinoside A & B、aloe-emodin、chrysophanol 等成分。甘草含 glycyrrhizin、glycyrrhetic acid、liquiritin、isoliquiritin 等成分。黃芩含 baicalin、baicalein、wogonin、wogonin glucuronide 等成分¹⁸。

經文獻中所收集的有關上述藥材成分之檢驗方法大都為藥材、藥品製劑或體液中之檢驗，至於化妝品中該等成分之分析方法則鮮見報導，因此極待開發。本計畫擬就上述含有蘆薈、甘草及黃芩 3 種中藥之化妝品，先開發其中藥原料之定量方法並探討化妝品製劑之分析方法，檢驗方法之開發需包括：適用性、偵測極限、最低可定量濃度、精密度、靈敏度及回收率等之探討。

貳、材料與方法

一、實驗材料

(一) 材料與試劑

Acetonitrile (LC Grade)	J.T. Baker, Inc. (Phillipsburg, NJ, U.S.A.)
Aloe-emodin	Sigma Chemical Co. (St. Louis, MO, U.S.A.)
Aloin	Sigma Chemical Co. (St. Louis, MO, U.S.A.)
Baicalin	Wako Pure Chemical Industries, Ltd. (Osaka, Japan)
Chrysophanol	Aldrich Chemical Company (Milwaukee, WI, U.S.A.)
Glycerol	聯工化學廠股份有限公司(Taiwan)
Glycyrrhetic acid	Sigma Chemical Co. (St. Louis, MO, U.S.A.)
Glycyrrhizin	Sigma Chemical Co. (St. Louis, MO, U.S.A.)
Liquiritin	Wako Pure Chemical Industries, Ltd. (Osaka, Japan)
Methyl alcohol (LC Grade)	J.T. Baker, Inc. (Phillipsburg, NJ, U.S.A.)
Milli-Q® plus water (Milli-Q®)	Millipore corporation (Billerica, MA, U.S.A.)
Mineral oil	聯工化學廠股份有限公司(Taiwan)
Ortho-phosphoric acid (85%)	Riedel-deHaën AG (Seelze, Germany)
Sodium borate	國產化學株式會社
Wogonin	Wako Pure Chemical Industries, Ltd. (Osaka, Japan)

(二) 器材與儀器

高速離心機 Z 200 M/H	Hermle Labotechnik GmbH (Wehingen, Germany)
渦旋振盪器 Vortex Genie G-560	Scientific Industries Inc. (Bohemia, NY, U.S.A.)
超音波振盪器 Bransonic 8120	Branson Ultrasonics Co. (Taiwan)
控溫往復式振盪水槽 BT-350	Yih Der Instruments Co., Ltd. (Taiwan)
氮氣濃縮裝置 N-EVAP 112 R-MT	Organomation Associates Inc. (Berlin, MA, U.S.A.)
分析天平 AB 104	Mettler Toledo (Switzerland)
微量移液管 Pipette 2-20 μ L, 10-100 μ L, 20-200 μ L, 100-1000 μ L	Gilson S.A.S. (Entrepreneurs, Villiers Le Bel, France)
水壓抽氣機 Eyela Aspirator A-2S	Tokyo Rikakikai Co. Ltd. (Tokyo, Japan)
高效液相層析儀—紫外光檢出器 (High Performance Liquid Chromatography—UV)包括: 1.幫浦 2.層析管 Cosmosil 5C18AR- II (4.6 \times 25 mm i.d, 5 μ m) 3.紫外光偵測器 4.自動注射器 5.除氣裝置	Shimadzu LC-10AT vp(Japan) Nacalai Tesque (Kyoto, Japan) Shimadzu UV-VIS detector SPD-10A vp (Japan) Shimadzu SPD -10AF (Japan) ERC-3415(Japan)

拋棄式注射針及針筒 1.0 mL syringe (0.45×13 mm)	Terumo Medical Corporation (Elkton, MD, U.S.A.)
微量吸管尖 Tips (200 µL, 1000 µL)	Axygen Scientific, Inc. (Union City, CA, U. S. A.)
微量離心管 Microtubes (1.7 mL)	Axygen Scientific, Inc. (Union City, CA, U. S. A.)
針頭濾膜 Millex [®] (0.45 µm, 13 mm ; 0.22 µm, 13 mm)	Millipore carrigtwohill, Co.(Cork, Ireland)

二、實驗方法

(一) 蘆薈、黃芩及甘草提取物之 3 種化妝品原料之購買及檢驗方法之建立

1. 化妝品用之蘆薈及黃芩原料購買

購買不同廠商出產之蘆薈提取液 3 種、黃芩提取液 2 種進行定量分析。

2. 建立含蘆薈、黃芩及甘草原料化妝品之檢驗方法

(1) 蘆薈原料中 aloin、aloe-emodin、chrysophanol 之定量

高效液相層析儀 (HPLC) 之分析條件

層析管：COSMOSIL 5C18-AR II, 5 µm, 4.6×250 m.m.

移動相：CH₃CN：0.1%H₃PO₄ 梯度沖提如下：

20:80 (0 min), 20:80 (15 min), 33:67 (20 min),
33:67 (35 min), 60:40(50 min), 60:40 (60 min),
20:80 (70 min), 20:80 (80 min),

流 速：1 mL/min

檢測波長：254 nm

內標準品：2-methylantraquinone

(2) 黃芩原料中 baicalin、wogonin 之定量

高效液相層析儀 (HPLC) 之分析條件

層析管：COSMOSIL 5C18-AR II, 5 μ m, 4.6 \times 250 m.m.

移動相：CH₃CN：0.1%H₃PO₄ 梯度沖提如下：

20:80 (0 min), 20:80 (15 min), 33:67 (20 min),
33:67 (35 min), 60:40 (50 min), 60:40 (60
min), 20:80 (70 min), 20:80 (80 min)

流 速：1 mL/min

檢測波長：254 nm

內標準品：2-methylantraquinone

(3) 甘草原料中 glycyrrhizin、glycyrrhetic acid、liquiritin 之
定量

高效液相層析儀 (HPLC) 之分析條件

層析管：COSMOSIL 5C18-AR II, 5 μ m, 4.6 \times 250 m.m.

移動相：CH₃CN：0.1%H₃PO₄ 梯度沖提如下：

20:80 (0 min), 20:80 (15 min), 45:55 (20 min),
45:55 (25 min), 65:35 (35 min), 65:35 (55
min), 20:80 (60 min), 20:80 (70 min)

流 速：1 mL/min

檢測波長：248 nm

內標準品：2-methylantraquinone

(二) 化妝水、乳霜 (o/w)、冷霜 (w/o) 基劑之製作

1. 化妝水之製作

(1) 配方：

Glycerin	10mL
Purified water	100mL

(2) 製備步驟：

取蒸餾水加入甘油，混合均勻而得。

2. 乳劑(o/w)之製作

(1) 配方：

emulsifying ointment	15g
Purified water	35g

(2) 製備步驟：

將 emulsifying ointment 加熱製備完成後，加入蒸餾水；同方向攪拌至室溫，使其乳化完成即得。

3. 冷霜(w/o)之製作

(1) 配方：

Spermaceti	62.5 g
White wax	60 g
Mineral oil	280 g
Sodium borate	2.5 g
Purified water	95 g

(2) 製備步驟：

將油相(Spermaceti；White wax；Mineral oil)於 70°C 溶解；Sodium borate (水相) 以蒸餾水溶解後加熱至 70°C。將水相加入油相中，同方向攪拌至室溫使其乳化完成即得。

(三) 含蘆薈、黃芩及甘草指標成分標準品模型製劑檢量線之繪製

1. 化妝水模型製劑檢量線之繪製

精確秤取 aloe-emodin、chrysoferanol、baicalin、wogonin、liquiritin, glycyrrhizin 及 glycyrrhetic acid 標準品分別溶於甲醇製備各貯存溶液。

以化妝水基劑稀釋各貯存溶液得一系列之標準溶液濃度如下：

50.0、25.0、12.5、6.3、3.1、1.6 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (aloe-emodin、chrysophanol、baicalin 及 wogonin)，以及 50.0、25.0、12.5、10.0、5.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (liquiritin、glycyrrhizin 及 glycyrrhetic acid)，取 100 μL 之各標準溶液加 20 μL 甲醇(含內標準 2-methylanthraquinone, 50.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$)。以氮氣濃縮至乾，再以 60 μL 甲醇復溶。取 40 μL 進行 HPLC 分析。(參見二(一)2(1)、(2)、(3)之分析條件)。

各指標成分層析而得之 peak area 相對於內標準 peak area 之比值與對應之系列濃度作圖，分別繪製檢量線。

2. 乳霜、冷霜模型製劑檢量線之繪製：

將各指標成分之貯存溶液(參見上節)以甲醇稀釋，配製一系列濃度之標準溶液如下：50.0、25.0、12.5、6.3、3.1、1.6 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (aloe-emodin、chrysophanol、baicalin 及 wogonin) 以及 100.0、80.0、50.0、25.0、20.0、10.0、5.0、2.5 $\mu\text{g}/\text{mL}$ (liquiritin、glycyrrhizin 及 glycyrrhetic acid)。分別取上述標準溶液 800 μL 加入 80 mg 基劑中，配製一系列含標準溶液的基劑，加入 480 μL 飽和 NaCl 溶液，以渦旋震盪器震盪混合均勻，離心，取上清液 400 μL 加入 400 μL 甲醇溶液(含內標準 2-methylanthraquinone, 2.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$)，以渦旋震盪器震盪混合均勻，離心上清液以 0.22 μm Millipore 過濾，濾液以 HPLC 分析。(參見二(一)2(1)、(2)、(3)之分析條件)。

(四) 含黃芩提取液之化妝品模型製劑中指標成分之分析

1. 化妝水模型製劑之製備與分析：

將 10 μL 已定量過 baicalin 及 wogonin 含量之黃芩提取物加入 90 μL 化妝水基劑中。取 100 μL 之上述溶液加 20 μL 甲醇(含內標準 2-methylanthraquinone, 50.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$)以 HPLC 分析(參見二(一)2(2)之分析條件)。將所得 peak area ratios 代入各檢量線，分別求出各指標成分之含量。

2. 乳霜、冷霜模型製劑之製備與定量：

分別精確稱取 72 mg 乳霜與冷霜基劑，各加入已定量過 baicalin 及 wogonin 含量之黃芩提取物 8 mg。加入甲醇溶液 800 μ L，再加入 480 μ L 飽和 NaCl 溶液。以渦旋震盪器震盪混合均勻，離心。取 400 μ L 上清液加入 400 μ L 甲醇溶液(含內標準 2-methylanthraquinone, 2.0 μ g/mL)，以渦旋震盪器震盪混合均勻，離心。取上清液，以 0.22 μ m Millipore 過濾，濾液以 HPLC 分析。(參見二(一)2(2)之分析條件)。(同上)

(五) 市售含蘆薈、甘草及黃芩化妝品中指標成分之分析

1. 市售化妝水指標成分定量：

(1) 檢品前處理

取 100 μ L 市售化妝水加 20 μ L 甲醇(含內標準 2-methylanthraquinone, 50.0 μ g/mL)。以氮氣濃縮至乾，再以 60 μ L 甲醇復溶，檢品之定量【復溶後之檢品溶液以 HPLC 分析(含蘆薈者參見二(一)2(1)之分析方法，含黃芩者參見二(一)2(2)之分析方法，含甘草者參見二(一)2(3)之分析方法)】

2. 市售乳霜、冷霜指標成分定量：

(1) 檢品前處理

精確稱取 80 mg 乳劑加 800 μ L 甲醇，再加入 480 μ L 飽和 NaCl 溶液，以渦旋震盪器震盪混合均勻，離心，取 400 μ L 上清液加入 400 μ L 甲醇溶液(含內標準 2-methylanthraquinone, 2.0 μ g/mL)，以渦旋震盪器震盪混合均勻，離心，取上清液，以 0.22 μ m Millipore 過濾，HPLC 分析。(含蘆薈者參見二(一)2(1)之分析方法，含黃芩者參見二(一)2(2)之分析方法，含甘草者參見二(一)2(3)之分析方法)。

(六) 分析系統及方法之確效

1. 精密度 (Precision)

將各濃度之標準溶液，分別於同日內早、午、晚及連續三日之異日間各進行一次層析，並已獲得之檢量線方程式，

求得每次的實測濃度值。以三次同日內及三次異日間實測濃度分別求其平均值(mean)、標準偏差(standard deviation, S.D.)及變異係數 (coefficient of variation, C.V.)。

2. 靈敏度(Sensitivity)

將各成分標準品濃度一再稀釋，直至其波峰面積與雜訊面積之比值為 3 時之濃度，為其偵測極限(LOD, Limit of detection)。其波峰面積與雜訊面積之比值為 10 時之濃度，為最低可定量濃度 (LOQ, Limit of Quantitation)

3. 準確度 (Accuracy)

三次同日內及三次異日間實測所得平均濃度與真正濃度間之相對誤差(relative error)表示之。

4. 回收率 (Recovery)

將各成分溶於甲醇，製備三種濃度之各成分標準品溶液，分別添加於不含中藥原料之化妝品模型製劑，依檢量線處理步驟處理，以 HPLC 定量，每種濃度各三重複，所測得之檢出含量，除以理想濃度以百分比表示，即為回收率。

參、結果與討論

一、檢品之前處理方法之開發

化妝品前處理最棘手的問題是，檢品萃取液久置後會有沉澱產生，而沉澱之成分無法確定；推測可能因產品中之界面活性劑受破壞所導致。本實驗的前處理步驟先以 40% 甲醇溶液萃取檢品，離心，結果發現部分檢品離心後，無法得到澄清之上清液，因此將上清液以 0.22 μm 薄膜過濾後，進行 HPLC 層析。但檢品分析結果顯示，層析圖基線有漂移之現象。

其次本研究嘗試以「常溫乾燥法」處理檢品。常溫乾燥法乃利用高真空壓差作用，在常溫下降低水的汽化沸點溫度，使水分加速從乾燥物內部移動到表面，達到乾燥目的的過程，此方法以常溫處理，有避免溫度過高破壞檢品之優點，但在本研究中此一步驟效果不佳且過於費時，因此也未採用此一前處理法。

為解決沈澱的問題，接著嘗試以固相萃取法(solid phase extraction) 去除沈澱物質，效果仍不佳。最後改以鹽析法處理檢品，利用飽和氯化鈉鹽析檢品，離心後，以 0.22 μm 薄膜過濾；結果顯示濾液澄清，故採用鹽析法作為檢品之前處理方法。

二、含蘆薈市售化妝品之分析

利用 HPLC 方法分析市售含蘆薈產品中 aloin、aloe-emodin、chrysophanol 之含量。由於各指標成分間之極性相差頗大，所以採用梯度沖提的方式，波峰分離效果良好，aloin、aloe-emodin 與 chrysophanol 可於 80 分鐘內完成沖提。

各指標成分標準品與內標準品之波峰面積比值，與各指標成分濃度經線性迴歸所得之檢量線顯示，化妝水中 aloe-emodin 及 chrysophanol 於 3.1~50.0 $\mu\text{g/mL}$ ，乳劑(o/w)及冷霜(w/o)中 aloin、aloe-emodin 及 chrysophanol 於 1.6~50.0 $\mu\text{g/mL}$ 濃度間均有良好之線性關係($r>0.99$)，如 Table 1-a~1-c 所示。此分析方法之確效顯示，各指標成分 intra-run 及 inter-run 之變異係數(C.V.)、相對誤差(relative error)，以及回收率均在可接受之範圍內，結果如 Table 1-1~1-8 及 Table 4-1~4-8。

本研究定量蘆薈抽提液 4 件、化妝水 6 件、乳劑 17 件，結果顯示

其指標成分之含量皆低於最低偵測極限；結果如 Table 9-1~9-2。層析圖如 Fig.1-1~1-10 所示。因各廠家所提供的提取物及市售產品皆未清楚標示蘆薈提取液之萃取方法，本研究分析結果顯示，抽提液原料中並未檢出有上述指標成分的存在，或許因添加的蘆薈抽提物太少所導致。

蘆薈的化學研究顯示，共有成分一百多種：包括蘆薈素、蘆薈大黃素、蘆薈苦素、蘆薈多糖、蘆薈皂苷、氨基酸、有機酸、纖維素、微量元素等⁵¹。蘆薈鮮葉中水的含量占 99%~99.5%。本研究將新鮮蘆薈葉壓榨成汁，經 0.45 μm 薄膜過濾，並濃縮四倍後，檢測蘆薈指標成分之含量，結果顯示，並未測得 aloe-emodin 及 chrysophanol；而 aloin 則低於最低可偵測極限。根據化妝品原料基準（上），蘆薈原料來源可分為七種：蘆薈提取液 3 種、蘆薈汁液、蘆薈汁液粉 2 種和蘆薈葉粉，係利用不同抽提方式所萃取之蘆薈提取物。其中蘆薈提取液及蘆薈汁液粉等原料中皆無法檢出 aloin，因此產品中無法定量此成分。

三、含黃芩市售化妝品之分析

利用 HPLC 方法定量含黃芩市售化妝品中 baicalin、baicalein 及 wogonin 之含量。因 baicalein 含量太低，本研究只定量 baicalin 及 wogonin，且兩成分之極性差異頗大，故採用梯度沖提的方式，波峰分離效果良好，baicalin 及 wogonin 之定量於 80 分鐘內完成，沖提時間須 80 分鐘之主要原因是為避免許多其它未知成分之干擾。

各指標成分標準品與內標準品之波峰面積比值與各指標成分濃度經線性迴歸所得之檢量線顯示，化妝水中 baicalin 及 wogonin 於 1.6~50.0 $\mu\text{g/mL}$ ，乳劑(o/w)及冷霜(w/o)中 baicalin 及 wogonin 於 3.1~50.0 $\mu\text{g/mL}$ 濃度間均有良好之線性關係($r>0.99$)，如 Table2-a~2-c 所示。分析方法之確效顯示，各指標成分 intra-run 及 inter-run 之變異係數(C.V.)、相對誤差(relative error)，以及回收率均在可接受之範圍內，結果如 Table 2-1~2-6 及 Table 5-1~5-6。

以 HPLC 分析黃芩提取物，結果如 Table7-1。本研究自行製作化妝水及乳劑之模型基劑，並添加 10% 的提取物於製劑中，結果如 Table7-2~7-4。此結果顯示，本研究所開發的分析方法可成功地檢測含黃芩化妝品中之指標成分。

本研究分析黃芩提取物 2 件、精華液 1 件、乳劑 2 件，結果顯示

提取物 2 件皆含有 baicalin 與 wogonin 兩指標成分，其餘產品所含指標成分皆低於最低偵測極限；結果如 Table 10-1~10-2，層析圖如 Fig. 2-1~2-2 所示。此結果顯示產品中黃芩提取液之添加量極低。

四、含甘草市售化妝品之分析

利用 HPLC 方法分析含甘草市售化妝品中 glycyrrhizin、glycyrrhetic acid 與 liquiritin 之含量。由於指標成分間之極性相差頗大，所以採用梯度沖提的方式，波峰分離效果良好，glycyrrhizin、glycyrrhetic acid 與 liquiritin 之沖提可於 70 分鐘內完成。

各指標成分標準品與內標準品之波峰面積比值與各指標成分濃度經線性迴歸所得之檢量線顯示，化妝水中 glycyrrhizin、glycyrrhetic acid 及 liquiritin 於 5.0~50.0 $\mu\text{g/mL}$ ，乳劑(o/w)及冷霜(w/o)中 glycyrrhizin、glycyrrhetic acid 及 liquiritin 於 2.5~100.0 $\mu\text{g/mL}$ 濃度間均有良好之線性關係($r>0.99$)，如 Table 3-a~3-c 所示。分析方法之確效顯示，各指標成分 intra-run 及 inter-run 之變異係數(C.V.)、相對誤差(relative error)，以及回收率均在可接受之範圍內，結果如 Table 3-1~3-9 及 Table 6-1~6-9。

本研究定量市售含甘草乳劑 7 件，結果顯示其中 3 件含有其指標成分 glycyrrhizin，定量結果如 Table 8，其餘產品之指標成分含量低於最低偵測極限；結果如 Table 11，層析圖如 Fig. 3-1~3-3 所示。

肆、結論與建議

- 一、本研究選擇蘆薈成分 aloin、aloe-emodin、chrysophanol，黃芩成分 baicalin、wogonin，及甘草成分 glycyrrhizin、glycyrrhetic acid、liquiritin 等為指標，建立檢測模型製劑及市售化妝品中標示所含中藥之分析方法，並完成方法之確效。
- 二、中藥抽提液的分析結果顯示，蘆薈抽提液皆未檢出 aloin、aloe-emodin 及 chrysophanol。黃芩抽提液 2 件皆含有 baicalin 與 wogonin 兩指標成分。
- 三、市售品定量結果顯示所有含蘆薈化妝品皆未檢出 aloin、aloe-emodin 及 Chrysophanol；含黃芩化妝品皆未檢出 baicalin 及 wogonin；含甘草化妝品 7 件檢品中僅 3 件檢出含有 glycyrrhizin。
- 四、市售品分析結果顯示，中藥提取液的添加量極低。
- 五、本研究所建立之方法，可應用於檢驗含有蘆薈、黃芩或甘草之市售化妝品，提供產品內容物與標示一致性之科學證據，以保障消費者之權益。

誌謝

本研究計畫承蒙行政院衛生署中醫藥委員會，計畫編號 CCMP94- RD-037 提供經費贊助，使本計畫得以順利完成，特此致謝。

伍、參考文獻

1. Peter Elsner, Howard I. Maibach, 2000, p.97 Cosmeceuticals: Drugs vs Cosmetics, Marcel Dekker AG, Basel, Switzerland.
2. 李秀蓮, 1996, 中國化妝史概說, 揚智文化, 台北市, 台灣。
3. 光井武夫編, 2001, 新化粧品學, 第二版, p.36-39, 227-229, 南山堂, 東京, 日本。
4. 張民慶主編, 2001, 中醫皮膚美容方劑大全, 中國中醫藥出版社, 北京市, 中國。
5. 鈴木一成 監修, 2003, 化粧品成分事典, 中央書院, 東京, 日本。
6. 武田克之、原田昭太郎、安藤正典兼修, 2001, 化粧品の有用性—評價技術の進歩と將來展望, 150-151, 藥事日報社, 東京, 日本。
7. Takagi K., Nomura S., 2003 application of the pericarp of Jatoba (*Hymenaea courbaril*) for whitening agent, *Fragrance Journal*. Special issue 18: 82-90.
8. Kosaka K., Miyazaki T., 2003, Accumulation of intercellular glutathione and inhibition of melanogenesis by carnoic acid, *Fragrance Journal*. Special issue 18: 97-102.
9. Hashizume R., Hayashi S., 2003, Inhibitory effect of Kippi extracts on melanin synthesis, *Fragrance Journal*. Special issue 18: 103-112.
10. Tsuno T., Inoue Y., 2003, Development for cosmetics field using the components in rice bran, *Fragrance Journal*. 5: 84-87.
11. Kitahara T., Akira H., 2003, Inhibitory effect of *Sanguisorba officinalis* L., on UVB-induced pigmentation, *Fragrance Journal*. Special issue 18: 76-81.
12. Tatsuhiro Tsutsumi, Yuko Hata, 2001, Anti-aging effect of herb, *Fragrance Journal*, 5:86-90
13. Aburjai T., Natsheh FM., 2003, Plants used in cosmetics. *Phytotherapy Research*, 17: 987-1000.
14. Nakanishi H., 2003, Melanin-inhibitory activities of perfume, *Fragrance Journal*. Special issue 18: 113-119.
15. 官常慶, 化粧品用中藥材之安全性測試(一), CCMP89-CP-004。
16. 陳甘霖, 化粧品用中藥材之安全性測試(二), CCMP90-CP-043。
17. 行政院衛生署, 2000, 91年11月5日衛署藥字第09000071596號公告。
18. Hong-Yen Hsu, 1986, Oriental Materia Medica a concise guide, The Oriental Healing Arts Institute, Taipei, Taiwan.
19. Wang DX., Yang GL., Wang LY., and Song XR., 2000, Determination of the active components in Chinese herb Aloe vera L. var. chinensis (Haw.) Berger

- by capillary zone electrophoresis]. *Chinese Journal of Chromatography*. 18(5):423-5. [Chinese]
20. Yang Y., Wang H., Guo L., and Chen Y., 2004, Determination of three compounds in Aloe vera by capillary electrophoresis. *Biomedical Chromatography*. 18(2):112-6.
21. Yasuda K., Shibuya T., Nozaki M., Tsurumi K., Fujimura H., and Kaneuchi F., 1978, Simultaneous determination of glycyrrhizin and glycyrrhetic acid in plasma by high speed liquid chromatography (author's transl.), *Yakugaku Zasshi-Journal of the Pharmaceutical Society of Japan*. 98(11):1545-7. [Japanese]
22. Spinks EA., and Fenwick GR., 1990, The determination of glycyrrhizin in selected UK liquorice products, *Food Additives & Contaminants*. 7(6): 769-78.
23. Liu S., Jiang X., Zheng Y., and Xu P., 1993, Determination of glycyrrhizin in glycyrrhiza and its preparations by ion-pair HPLC, *Hua-Hsi i Ko Ta Hsueh Hsueh Pao [Journal of West China University of Medical Sciences]*. 24(1):111-4. [Chinese]
24. Chen HR., and Sheu SJ., 1993, Determination of glycyrrhizin and glycyrrhetic acid in traditional Chinese medicinal preparations by capillary electrophoresis, *Journal of Chromatography. A.* 653(1):184-8.
25. Zhang GQ., Ji SG., Chai YF., Wu YT., and Yin XP., 1999, Determination of glycyrrhizin in radix glycyrrhizae and its preparations by capillary zone electrophoresis, *Biomedical Chromatography*. 13(6):407-9.
26. Okamura N., Maki T., Miyauchi H., Shimoe M., Yokono S., Yoshitomi H., and Yagi A., 2001, Simultaneous determination of glycyrrhizin, glycyrrhetic acid and glycyrrhetic acid mono-glucuronide in Shakuyaku- kanzo-to incubated with rat feces by semi-micro high-performance liquid chromatography, *Biological & Pharmaceutical Bulletin*. 24(10):1161-4.
27. Okamura N., Miyauchi H., Choshi T., Ishizu T., and Yagi A., 2003, Simultaneous determination of glycyrrhizin metabolites formed by the incubation of glycyrrhizin with rat feces by semi-micro high-performance liquid chromatography, *Biological & Pharmaceutical Bulletin*. 26(5):658- 61.
28. Ching H., Hou YC., Hsiu SL., Tsai SY., and Chao PD., 2002, Influence of honey on the gastrointestinal metabolism and disposition of glycyrrhizin and glycyrrhetic acid in rabbits, *Biological & Pharmaceutical Bulletin*. 25(1):87-91.

29. Yang H., Chen F., Liu X., and Yi H., 1991, Determination of baicalin in xiaoer feire kechuan mixture by dual-wavelength spectrophotometry, *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi/Zhongguo Zhongyao Zazhi/China Journal of Chinese Materia Medica*. 16(8):474-5, 511. [Chinese]
30. Luan S., Gu Z., and Zhai D., 1991, Signal multiplier spectrophotometric determination of baicalin, chlorogenic acid and phillyrin in shuang huanglian injection, *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi/Zhongguo Zhongyao Zazhi/China Journal of Chinese Materia Medica*. 16(10):602-3, 640. [Chinese]
31. Yang LX., Liu D., Feng XF., Cui SL., Yang JY., Tang XJ., He XR., Liu JF., and Hu SL., 2002, Determination of flavone for *Scutellaria baicalensis* from different areas by HPLC, *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi/Zhongguo Zhongyao Zazhi/China Journal of Chinese Materia Medica*. 27(3):166-70. [Chinese]
32. Lin SJ., Tseng HH., Wen KC., and Suen TT., 1996, Determination of gentiopicroside, mangiferin, palmatine, berberine, baicalin, wogonin and glycyrrhizin in the traditional Chinese medicinal preparation sann-joong-kuey-jian-tang by high-performance liquid chromatography, *Journal of Chromatography. A*. 730(1-2):17-23.
33. Chen FK., Guo YZ., and Meng XS., 1993, Identification and determination of marker substances in niuhuang jiedu pian by three dimensional HPLC, *Yao Hsueh Hsueh Pao - Acta Pharmaceutica Sinica*. 28(1):57-61. [Chinese]
34. He X., Shi C., Feng Y., Kohri N., Iseki K., and Miyazaki S., 1997, Content determination of baicalin and baicalein in shuanghuanglian powdery injection by the method of HPLC-ECD, *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi/Zhongguo Zhongyao Zazhi/China Journal of Chinese Materia Medica*. 22(10):604-5, 639-40. [Chinese]
35. Okamura N., Miki H., Ishida S., Ono H., Yano A., Tanaka T., Ono Y., and Yagi A., 1999, Simultaneous determination of baicalin, wogonoside, baicalein, wogonin, berberine, coptisine, palmatine, jateorrhizine and glycyrrhizin in Kampo medicines by ion-pair high-performance liquid chromatography, *Biological & Pharmaceutical Bulletin*. 22(10):1015-21.
36. Duan TX., Ma CH., Lun LH., and Hou YX., 2000, Determination of baicalin in banxiaxiexintang decoction different combinations of the by PR-HPLC, *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi/Zhongguo Zhongyao Zazhi/ China Journal of Chinese Materia Medica*. 25(2):99-100. [Chinese]

37. Zuo F., Zhou ZM., and Liu ML., 2001, Determination of 14 chemical constituents in the traditional Chinese medicinal preparation Huangqin- Tang by high performance liquid chromatography, *Biological & Pharmaceutical Bulletin*. 24(6):693-7.
38. Wang JZ., Chen DY., and Su YY., 1994, Analytical study on processing of *Scutellaria baicalensis* Georgyl by HPLC, *Zhongguo Zhong Yao Za Zhi/Zhongguo Zhongyao Zazhi/China Journal of Chinese Materia Medica*. 19(6):340-1, 383. [Chinese]
39. Qi L., Zhou R., Wang YF., and Zhu YC., 1998, Study of major flavonoids in crude *Scutellariae Radix* by micellar electrokinetic capillary chromatography, *Journal of Capillary Electrophoresis*. 5(5-6):181-4.
40. Yang X., Han FM., Cheng ZY., and Chen Y., 1999, Determination of baicalin and chlorogenic acid in yinhuang granule by capillary electrophoresis, *Chinese Journal of Chromatography*. 17(6):573-5. [Chinese].
41. Han FM., Cheng ZY., Yang X., and Chen Y., 2000, Separation and determination of baicalin in prescriptions containing *Scutellaria baicalensis* Georgi by HPCE, *Chinese Journal of Chromatography*. 18(3): 280-2. [Chinese]
42. Akao T., Kawabata K., Yanagisawa E., Ishihara K., Mizuhara Y., Wakui Y., Sakashita Y., and Kobashi K., 2000, Baicalin, the predominant flavone glucuronide of *scutellariae radix*, is absorbed from the rat gastrointestinal tract as the aglycone and restored to its original form, *Journal of Pharmacy & Pharmacology*. 52(12):1563-8.
43. Yu-Chi Hou, Pei-Dawn Lee Chao, Pei-Hua Chang, Ya-Tze Lin, Kuo- Ching Wen and Su-Lan Hsiu. Presystemic Metabolism of Anthraquinones of *Rhubarb* in Feces. *Mid Taiwan J Med*, 9, 87-95, 2004.
44. Su-Lan Hsiu, Pei-Hua Chang, Yu-Chi Hou, Kuo-Ching Wen, and Pei- Dawn Lee Chao, Bioavailability, Metabolism and Pharmacokinetics of Emodin in Rats. (submitted)
45. Y. C. Hou, S. L. Hsiu, H. Ching, Ya-Tze Lin, S. Y. Tsai, and P. D. L. Chao, Profound difference of metabolic pharmacokinetics between pure glycyrrhizin and glycyrrhizin in licorice decoction, *Life Sci*. 76, 1167- 1176, 2005. (SCI)
46. Miao-Ying Lai, Chung-Chuan Chen, Su-Lan Hsiu and Pei-Dawn Lee Chao, Analysis and Comparison of Baicalin, Baicalein and Wogonin Contents in Traditional Decoctions and Commercial Extracts of *Scutellariae Radix*. *J Food Drug Anal*. 9(3), 145-149 (2001). (SCI)

47. Miao-Ying Lai, Yu-Chi Hou, Su-Lan Hsiu, Chung-Chuan Chen and Pei-Dawn Lee Chao. Relative Flavone Bioavailability of Scutellariae Radix between Traditional Decoction and Commercial Powder Preparation in Humans. *J Food Drug Anal.* 10(2), 75-80 (2002). (SCI)
48. Miao-Ying Lai, Su-Lan Hsiu, Chung-Chuan Chen, Yu-Chi Hou, and Pei-Dawn L. Chao. Urinary Pharmacokinetics of Baicalein, Wogonin and Their Glycosides after Oral Administration of Scutellariae Radix in Humans. *Biolog. Pharm. Bull.* 26(1), 79-83 (2003) (SCI)
49. Miao-Ying Lai, Su-Lan Hsiu, Yu-Chi Hou, Chi-Yu Yang, and Pei-Dawn Lee Chao. Comparison of Metabolic Pharmacokinetics of Baicalin and Baicalein in Rats. *J. Pharm. Pharmacol.* 55(2), 199-209 (2003). (SCI)
50. Y. C. Hou, H. Ching, P. D. L. Chao, S. Y. Tsai, K. C. Wen, P. H. Hsieh, and S. L. Hsiu, Effects of glucose, fructose and 5-hydroxymethyl- 2-furaldehyde on the presystemic metabolism and absorption of glycyrrhizin in rabbits, *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. (accepted) (SCI)
51. H. Ching, Y.C. Hou, S.L. Hsiu, S.Y. Tsai and P.D.L. Chao, Influence of honey on the gastrointestinal metabolism and disposition of glycyrrhizin and glycyrrhetic acid in rabbits. *Biol. Pharm. Bull.* 25, 87-91 (2002) (SCI)
52. 徐國鈞、徐珞珊、何宏賢、金蓉鶯，中國藥材學(下)，中國醫藥科技出版社，1747-1750(1996)

陸、圖

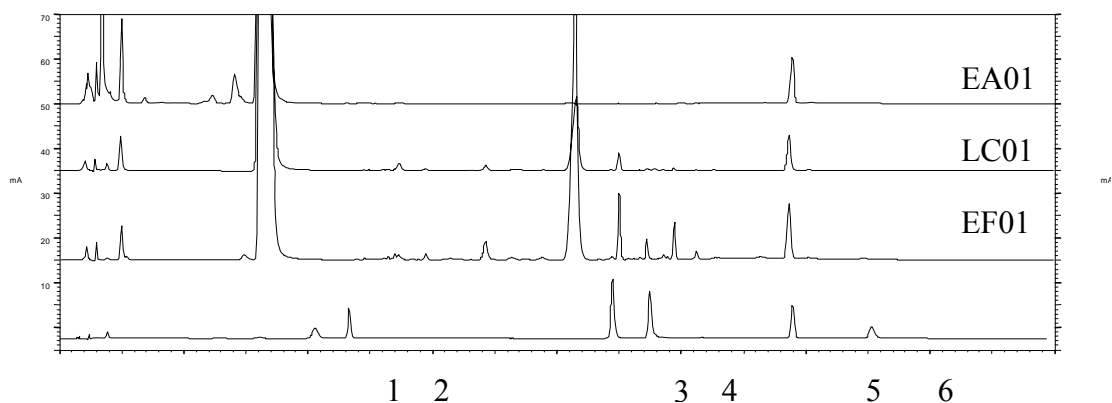


Fig 1-1. 蘆薈抽提液 EA01、EF01，化妝水 LC01 及蘆薈、黃芩指標成分標準品之層析圖

- | | | |
|------------|--------------------------|-----------------|
| 1. aloin | 2. baicalin | 3. aloe-emodin |
| 4. wogonin | 5. 2-methylanthraquinone | 6. chrysophanol |

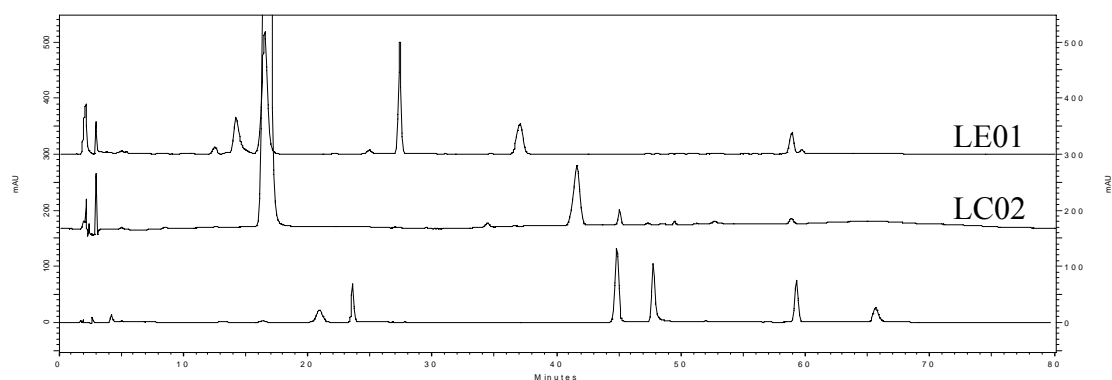


Fig 1-2. 蘆薈化妝水 LE01、LC02 及蘆薈、黃芩指標成分標準品之層析圖

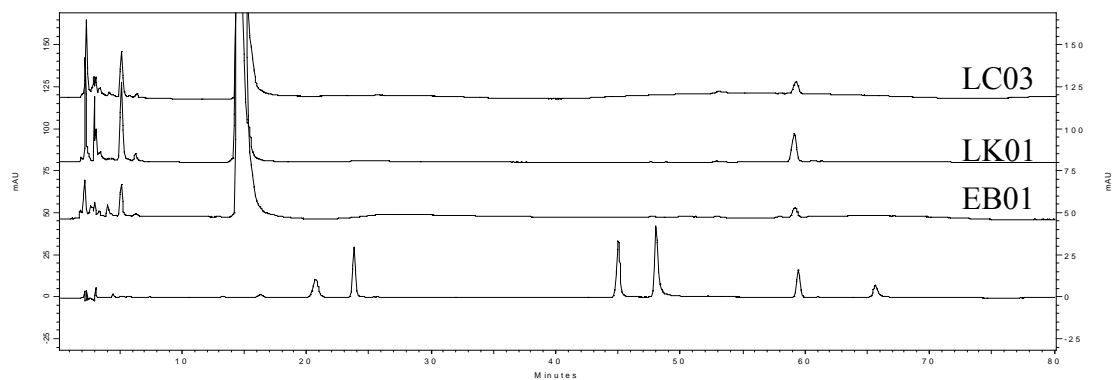


Fig 1-3. 蘆薈化妝水 LC03、LK01，蘆薈抽提液 EB01 及蘆薈、黃芩指標成分標準品之層析圖

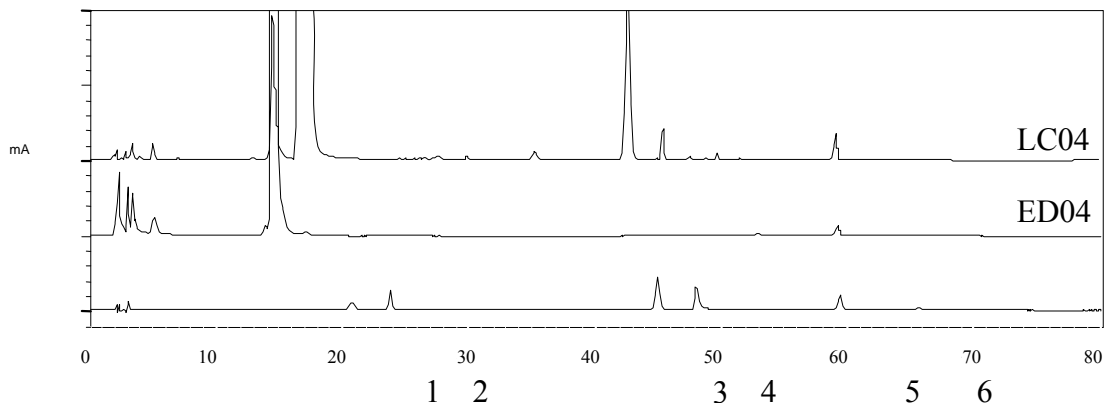


Fig 1-4. 蘆薈化妝水 LC04，抽提液 ED01 及蘆薈、黃芩指標成分標準品之層析圖

- | | | |
|------------|-------------------------|-----------------|
| 1. aloin | 2. baicalin | 3. aloe-emodin |
| 4. wogonin | 5. 2-methylantraquinone | 6. chrysophanol |

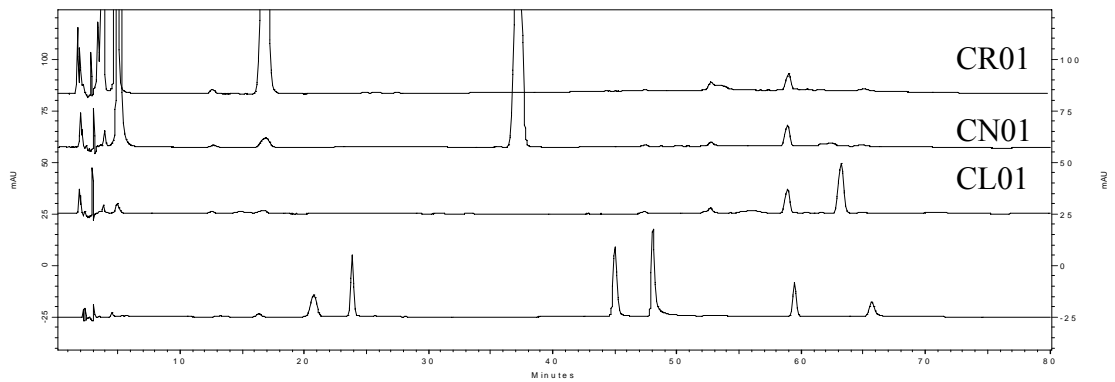


Fig1-5. 蘆薈乳劑 CR01、CN01、CL01 及蘆薈、黃芩指標成分標準品之層析圖

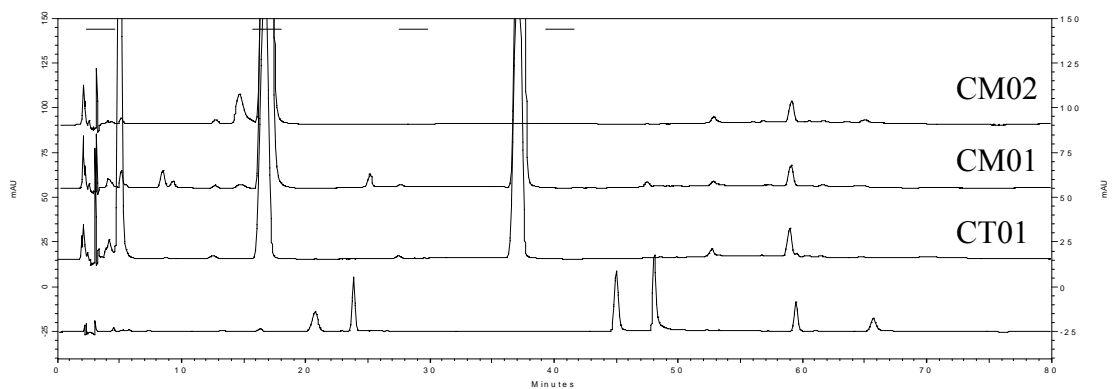


Fig 1-6. 蘆薈乳劑 CM02、CM01、CT01 及蘆薈、黃芩指標成分標準品之層析圖

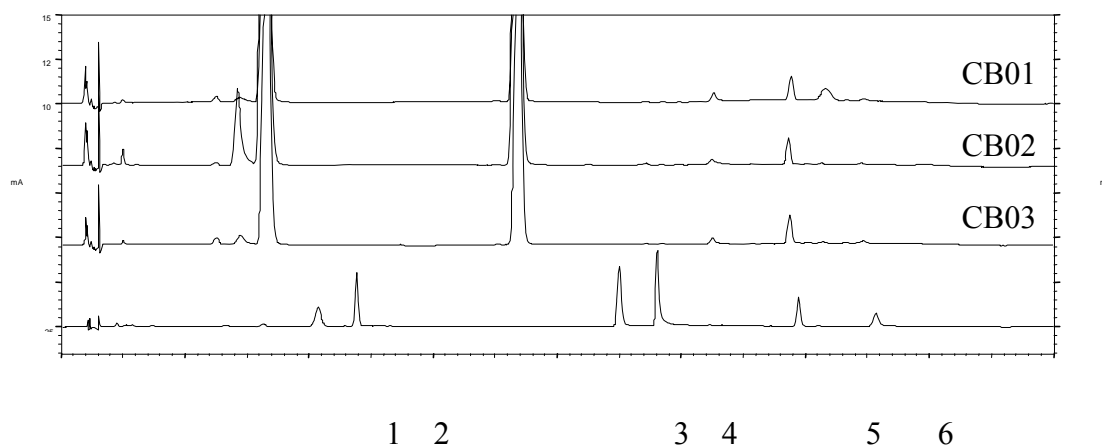


Fig 1-7. 芦薈乳劑 CB01、CB02、CB03 及芦薈、黄芩指標成分標準品之層析圖

- | | | |
|------------|-------------------------|-----------------|
| 1. aloin | 2. baicalin | 3. aloe-emodin |
| 4. wogonin | 5. 2-methylantraquinone | 6. chrysophanol |

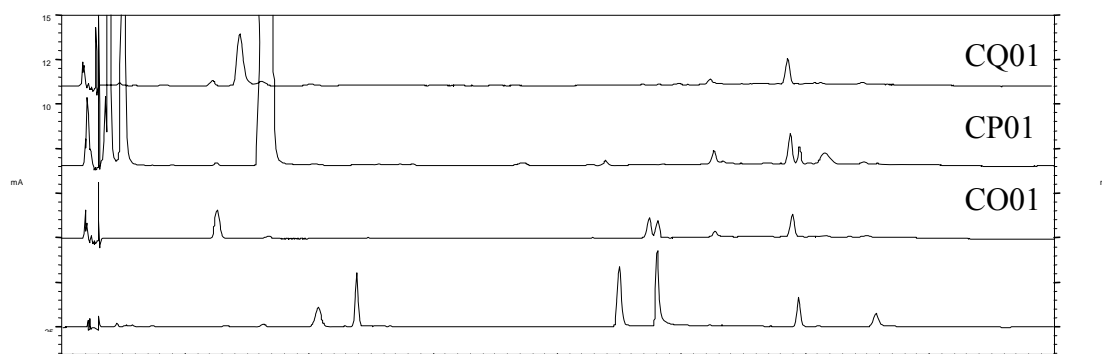


Fig 1-8. 芦薈乳劑 CQ01、CP01、CO01 及芦薈、黄芩指標成分標準品之層析圖

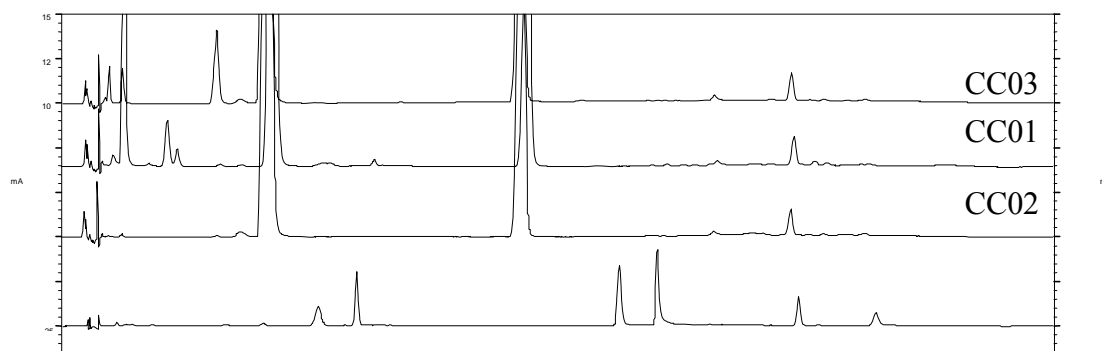


Fig 1-9. 芦薈乳劑 CC03、CC01、CC02 及芦薈、黄芩指標成分標準品之層析圖

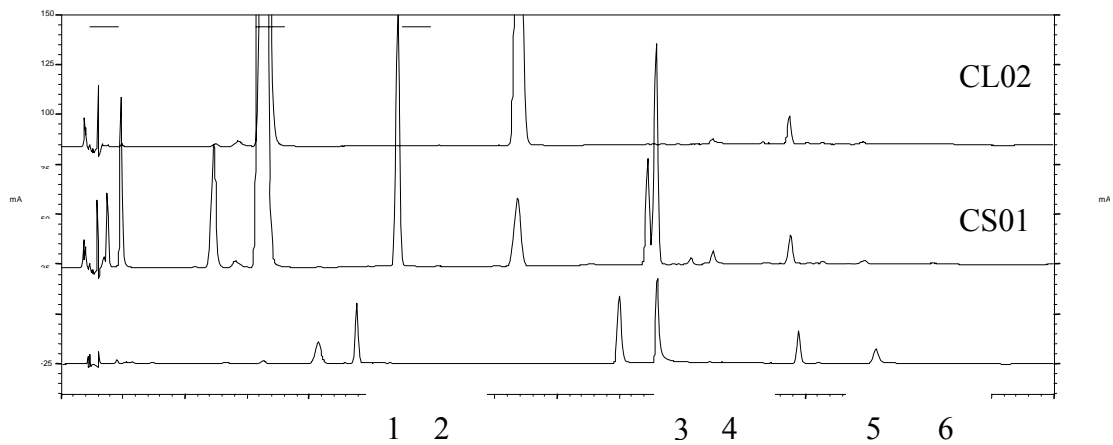


Fig 1-10. 蘆薈乳劑 CL02、CS01 及蘆薈、黃芩指標成分標準品之層析圖

- | | | |
|------------|-------------------------|-----------------|
| 1. aloin | 2. baicalin | 3. aloe-emodin |
| 4. wogonin | 5. 2-methylantraquinone | 6. chrysophanol |

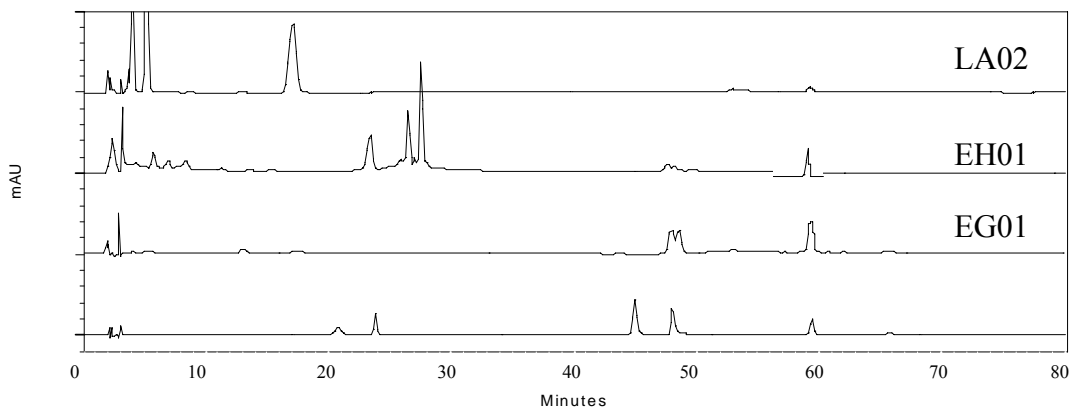


Fig 2-1. 黃芩化妝水 LA02，抽提液 EH01、EG01 及蘆薈、黃芩指標成分標準品之層析圖

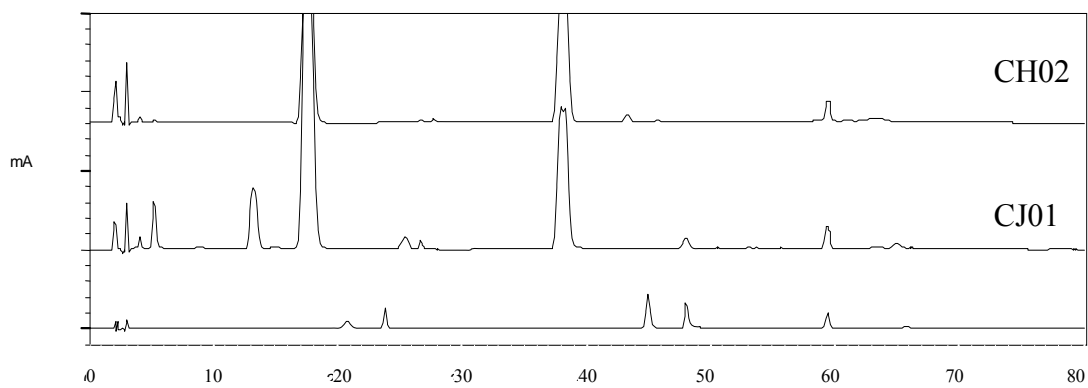


Fig 2-2. 黃芩乳劑 CH02、CJ01 及蘆薈、黃芩指標成分標準品之層析圖

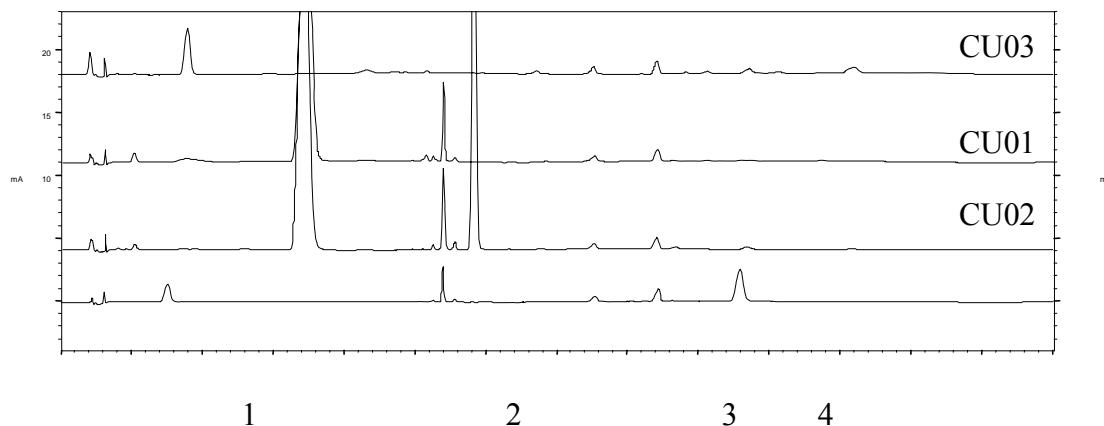


Fig 3-1. 甘草乳劑 CU03、CU01、CU02 及甘草指標成分標準品之層析圖

- 1. liquiritin
- 2. glycyrrhizin
- 3. 2-methylantraquinone
- 4. glycyrrheticnic acid

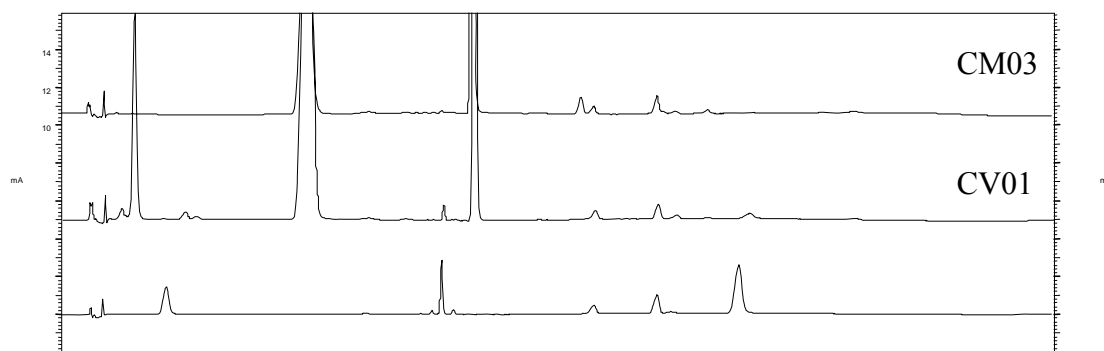


Fig 3-2. 甘草乳劑 CM03、CV01 及甘草指標成分標準品之層析圖

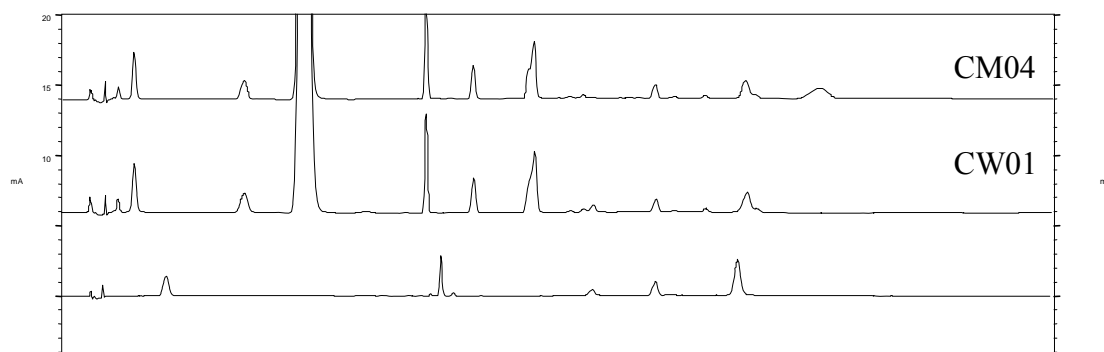


Fig 3-3. 甘草乳劑 CM04、CW01 及甘草指標成分標準品之層析圖

柒、表

Table 1-a.化妝水中蘆薈成分之線性方程式、濃度範圍及相關係數

Constituents	Regression equations	Conc. range(μ g/mL)	r
aloe-emodin	$Y=0.0850X-0.0059$	3.1~50.0	0.997
chrysophanol	$Y=0.0624X-0.1402$	3.1~50.0	0.999

Table 1-b.乳劑(o/w)中蘆薈成分之線性方程式、濃度範圍及相關係數

Constituents	Regression equations	Conc. Range(μ g/mL)	r
aloin	$Y=0.01916X-0.0096$	1.6~50.0	0.999
aloe-emodin	$Y=0.1714X-0.0928$	1.6~50.0	0.999
chrysophanol	$Y=0.0224X-0.1147$	1.6~50.0	0.995

Table 1-c.冷霜(w/o)中蘆薈成分之線性方程式、濃度範圍及相關係數

Constituents	Regression equations	Conc. Range(μ g/mL)	r
aloin	$Y=0.0322X-0.0457$	1.6~50.0	0.999
aloe-emodin	$Y=0.2999X-0.0454$	1.6~50.0	0.993
chrysophanol	$Y=0.0623X-0.1579$	3.1~50.0	0.996

Table 1-1.化妝水中蘆薈大黃素分析方法之確效

Conc (μ g/mL)	Intraday		Interday	
	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	48.83 \pm 1.74(3.6)	-2.3	48.98 \pm 2.16(4.4)	-2.0
25.0	27.55 \pm 1.31(4.8)	10.2	27.39 \pm 1.94(7.1)	9.6
12.5	12.71 \pm 0.72(5.6)	1.7	12.18 \pm 0.45(3.7)	-2.6
6.3	5.35 \pm 0.40(7.5)	-14.4	5.72 \pm 0.58(10.2)	-8.6
3.1	2.44 \pm 0.08(3.4)	-21.9	2.60 \pm 0.18(7.0)	-16.6

Table 1-2.化妝水中大黃酚分析方法之確效

Conc (μ g/mL)	Intraday		Interday	
	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	50.25 \pm 4.01(8.0)	0.5	49.18 \pm 2.97(6.0)	-1.6
25.0	24.19 \pm 1.73(7.2)	-3.3	26.90 \pm 0.60(2.2)	7.6
12.5	13.34 \pm 1.23(9.2)	6.7	12.48 \pm 0.89(7.1)	-0.1
6.3	5.74 \pm 0.18(3.2)	-8.2	5.35 \pm 0.21(3.9)	-14.4
3.1	3.36 \pm 0.22(6.6)	7.6	2.97 \pm 0.10(3.5)	-5.1

Table 1-3.乳劑(o/w)中蘆薈素分析方法之確效

Conc (μ g/mL)	Intraday		Interday	
	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	50.31 \pm 3.15(6.3)	0.6	50.51 \pm 1.18(2.3)	1.0
25.0	24.14 \pm 1.34(5.6)	-3.4	23.82 \pm 1.14(4.8)	-4.7
12.5	12.81 \pm 0.59(4.6)	2.5	12.59 \pm 0.49(3.9)	0.7
6.3	6.58 \pm 0.60(9.1)	5.2	6.47 \pm 0.44(6.7)	3.5
3.1	3.33 \pm 0.09(2.8)	6.4	3.58 \pm 0.32(9.1)	14.6
1.6	1.27 \pm 0.01(0.9)	-18.4	1.46 \pm 0.08(5.5)	-6.3

Table 1-4.乳劑(o/w)中蘆薈大黃素分析方法之確效

Conc (μ g/mL)	Intraday		Interday	
	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	50.75 \pm 3.27(6.4)	1.5	50.57 \pm 0.39(0.8)	1.1
25.0	23.35 \pm 1.07(4.6)	-6.6	23.68 \pm 0.74(3.1)	-5.3
12.5	12.57 \pm 0.77(6.1)	0.5	12.70 \pm 0.27(2.1)	1.6
6.3	6.45 \pm 0.30(4.7)	3.2	6.40 \pm 0.09(1.5)	2.5
3.1	3.62 \pm 0.42(11.6)	15.9	3.47 \pm 0.06(1.7)	11.0
1.6	1.70 \pm 0.04(2.1)	9.1	1.62 \pm 0.02(1.5)	3.7

Table 1-5. 乳劑(o/w)中大黃酚分析方法之確效

Conc ($\mu\text{g/mL}$)	Intraday		Interday	
	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	57.16 \pm 3.19(5.6)	14.3	60.14 \pm 3.62(6.0)	20.3
25.0	20.76 \pm 0.64(3.1)	-17.0	22.64 \pm 0.60(2.6)	-9.4
12.5	12.27 \pm 0.25(2.0)	-1.8	12.30 \pm 1.16(9.4)	-1.6
6.3	5.83 \pm 0.11(1.8)	-6.7	5.00 \pm 0.39(7.7)	-20.1
3.1	3.66 \pm 0.35(9.5)	17.1	3.48 \pm 0.18(5.2)	11.3
1.6	1.47 \pm 0.01(0.9)	-6.0	1.56 \pm 0.08(5.0)	0.1

Table 1-6. 冷霜(w/o)中蘆薈素分析方法之確效

Conc ($\mu\text{g/mL}$)	Intraday		Interday	
	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	52.77 \pm 1.15(2.2)	5.5	55.33 \pm 6.54(11.8)	10.7
25.0	23.98 \pm 1.73(7.2)	-4.1	21.83 \pm 1.49(6.8)	-12.7
12.5	11.12 \pm 0.95(8.5)	-11.1	11.40 \pm 1.01(8.9)	-8.8
6.3	6.90 \pm 0.50(7.2)	10.4	7.06 \pm 0.61(8.6)	13.0
1.6	1.56 \pm 0.08(5.3)	0.0	1.51 \pm 0.11(7.5)	-3.1

Table 1-7. 冷霜(w/o)中蘆薈大黃素分析方法之確效

Conc ($\mu\text{g/mL}$)	Intraday		Interday	
	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	58.32 \pm 3.99(6.8)	16.6	59.09 \pm 2.88(4.9)	18.2
25.0	24.62 \pm 2.39(9.7)	-1.5	23.82 \pm 1.23(5.2)	-4.7
12.5	11.84 \pm 0.36(3.0)	-5.3	11.91 \pm 0.37(3.1)	-4.7
6.3	5.68 \pm 0.36(6.4)	-9.1	5.61 \pm 0.40(7.1)	-10.2
3.1	2.92 \pm 0.07(2.4)	-6.5	3.04 \pm 0.15(4.9)	-2.8
1.6	1.65 \pm 0.06(3.9)	5.7	1.63 \pm 0.12(7.6)	4.3

Table 1-8.冷霜(w/o)中大黃酚分析方法之確效

Conc (μ g/mL)	Intraday		Interday	
	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	54.49 \pm 4.57(8.4)	9.0	51.20 \pm 1.61(3.2)	2.4
25.0	22.79 \pm 0.84(3.7)	-8.8	22.31 \pm 0.71(3.2)	-10.8
12.5	12.09 \pm 0.54(4.5)	-3.3	12.38 \pm 0.69(5.6)	-1.0
6.3	6.48 \pm 0.71(10.9)	3.7	7.39 \pm 0.43(5.8)	18.3
3.1	3.12 \pm 0.08(2.7)	-0.2	3.59 \pm 0.19(5.4)	14.8

Table 2-a.化妝水中黃芩成分之線性方程式、濃度範圍及相關係數

Constituents	Regression equations	Conc. Range (μ g/mL)	r
baicalin	Y=0.0207X+0.0284	1.6~50.0	0.999
wogonin	Y=0.0444X-0.0075	1.6~50.0	0.999

Table 2-b.乳劑(o/w)中黃芩成分之線性方程式、濃度範圍及相關係數

Constituents	Regression equations	Conc. range (μ g/mL)	r
baicalin	Y=0.0282X-0.0505	3.1~50.0	0.993
wogonin	Y=0.0819X-0.1209	3.1~50.0	0.995

Table 2-c.冷霜(w/o)中黃芩成分之線性方程式、濃度範圍及相關係數

Constituents	Regression equations	Conc. Range (μ g/mL)	r
baicalin	Y=0.0291X-0.0231	3.1~50.0	0.993
wogonin	Y=0.1382X-0.2691	3.1~50.0	0.998

Table 2-1.化妝水中黃芩苷分析方法之確效

Conc (μ g/mL)	Intraday		Interday	
	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	48.79 \pm 2.22(4.5)	-2.4	49.58 \pm 3.18(6.4)	-0.8
25.0	27.80 \pm 0.78(2.8)	11.2	25.52 \pm 1.69(6.6)	2.1
12.5	11.57 \pm 0.46(4.0)	-7.4	13.65 \pm 1.21(8.9)	9.2
6.3	5.04 \pm 0.15(3.0)	-19.4	5.29 \pm 0.15(2.8)	-15.4
1.6	1.30 \pm 0.11(8.3)	-16.9	1.27 \pm 0.05(4.2)	-18.6

Table 2-2.化妝水中漢黃芩素分析方法之確效

Conc (μ g/mL)	Intraday		Interday	
	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	50.24 \pm 4.43(8.8)	0.5	48.73 \pm 2.70(5.5)	-2.5
25.0	23.90 \pm 1.75(7.3)	-4.4	27.96 \pm 1.25(4.5)	11.9
12.5	13.64 \pm 1.38(10.1)	9.1	12.10 \pm 0.69(5.7)	-3.2
6.3	6.86 \pm 0.48(7.0)	9.7	5.59 \pm 0.23(4.2)	-10.6
3.1	2.52 \pm 0.23(9.2)	-19.4	2.74 \pm 0.20(7.2)	-12.4
1.6	1.28 \pm 0.12(9.7)	-17.6	1.32 \pm 0.03(2.4)	-15.6

Table 2-3.乳劑(o/w)中黃芩苷分析方法之確效

Conc (μ g/mL)	Intraday		Interday	
	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	56.03 \pm 3.51(6.3)	12.1	56.63 \pm 2.28(4.0)	13.3
25.0	23.32 \pm 1.04(4.5)	-6.7	24.30 \pm 1.91(7.9)	-2.8
12.5	12.37 \pm 0.32(2.6)	-1.0	11.10 \pm 0.51(4.6)	-11.2
6.3	5.70 \pm 0.28(4.9)	-8.8	6.05 \pm 0.24(4.0)	-3.1
3.1	3.27 \pm 0.05(1.5)	4.7	3.25 \pm 0.37(11.4)	3.9

Table 2-4. 乳劑(o/w)中漢黃芩素分析方法之確效

Intraday		Interday		
Conc (μ g/mL)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	56.09 \pm 3.43(6.1)	12.2	55.45 \pm 2.28(4.1)	10.9
25.0	23.16 \pm 1.26(5.4)	-7.4	23.22 \pm 0.85(3.7)	-7.1
12.5	12.23 \pm 0.61(4.9)	-2.2	12.22 \pm 1.17(9.6)	-2.3
6.3	5.83 \pm 0.56(9.7)	-6.7	5.97 \pm 0.42(7.1)	-4.5
3.1	3.25 \pm 0.05(1.6)	4.1	3.22 \pm 0.16(4.8)	3.2

Table 2-5. 冷霜(w/o)中黃芩苷分析方法之確效

Intraday		Interday		
Conc (μ g/mL)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	57.09 \pm 2.45(4.3)	14.2	55.34 \pm 3.25(5.9)	10.7
25.0	22.77 \pm 0.57(2.5)	-8.9	22.44 \pm 0.86(3.9)	-10.2
12.5	12.27 \pm 0.61(4.9)	-1.9	12.97 \pm 0.87(6.7)	3.8
6.3	5.73 \pm 0.17(2.9)	-8.3	5.75 \pm 0.12(2.1)	-8.0
3.1	3.27 \pm 0.15(4.7)	4.8	3.24 \pm 0.12(3.7)	3.7

Table 2-6. 冷霜(w/o)中漢黃芩素分析方法之確效

Intraday		Interday		
Conc (μ g/mL)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	60.49 \pm 1.84(3.0)	21.0	60.42 \pm 1.83(3.0)	20.8
25.0	22.64 \pm 0.60(2.6)	-9.4	22.98 \pm 0.62(2.7)	-8.1
12.5	11.01 \pm 0.49(4.5)	-11.9	11.12 \pm 0.42(3.7)	-11.0
6.3	5.78 \pm 0.42(7.3)	-7.5	5.72 \pm 0.13(2.2)	-8.5
3.1	3.32 \pm 0.13(3.9)	6.3	3.34 \pm 0.04(1.1)	6.8

Table 3-a.化妝水中甘草成分之線性方程式、濃度範圍及相關係數

Constituents	Regression equations	Conc. Range (μ g/mL)	r
liquiritin	$Y=0.0852X-0.1734$	5.0~50.0	0.999
glycyrrhizin	$Y=0.0628X-0.0299$	5.0~50.0	0.999
glycyrrhetic acid	$Y=0.1497X-0.0451$	5.0~50.0	0.999

Table 3-b.乳劑(o/w)中甘草成分之線性方程式、濃度範圍及相關係數

Constituents	Regression equations	Conc. Range (μ g/mL)	r
liquiritin	$Y=0.0486X-0.0048$	5.0~100.0	0.998
glycyrrhizin	$Y=0.0426X+0.0046$	2.5~100.0	0.998
glycyrrhetic acid	$Y=0.0685X+0.1209$	2.5~100.0	0.998

Table 3-c.冷霜(w/o)中甘草成分之線性方程式、濃度範圍及相關係數

Constituents	Regression equations	Conc. Range (μ g/mL)	r
liquiritin	$Y=0.0538X-0.0074$	2.5~100.0	0.999
glycyrrhizin	$Y=0.0376X+0.0134$	5.0~100.0	0.999
glycyrrhetic acid	$Y=0.1057X-0.0084$	5.0~100.0	0.997

Table 3-1.化妝水中甘草苷分析方法之確效

Conc (μ g/mL)	Intraday		Interday	
	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	49.92 \pm 0.63(1.3)	-0.2	51.82 \pm 2.14(4.1)	3.6
25.0	25.46 \pm 2.62(10.3)	1.8	20.16 \pm 1.30(6.4)	-19.4
12.5	11.67 \pm 1.06(9.1)	-6.7	13.59 \pm 1.35(9.9)	8.7
10.0	10.14 \pm 0.37(3.6)	1.4	11.37 \pm 0.98(8.6)	13.7
5.0	5.31 \pm 0.10(1.9)	6.3	5.57 \pm 0.11(2.0)	11.3

Table 3-2.化妝水中甘草酸分析方法之確效

Intraday		Interday		
Conc (μ g/mL)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	50.58 \pm 1.37(2.7)	1.2	49.74 \pm 5.41(10.9)	-0.5
25.0	23.84 \pm 2.02(8.4)	-4.6	25.80 \pm 1.55(6.0)	3.2
12.5	11.96 \pm 1.04(8.7)	-4.3	12.58 \pm 0.79(6.3)	0.6
10.0	10.21 \pm 0.86(8.4)	2.1	9.03 \pm 0.58(6.4)	-9.7
5.0	5.91 \pm 0.23(3.9)	18.2	5.35 \pm 0.18(3.4)	6.9

Table 3-3.化妝水中甘草次酸分析方法之確效

Intraday		Interday		
Conc (μ g/mL)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
50.0	50.41 \pm 1.53(3.0)	0.8	49.99 \pm 1.09(2.2)	0.0
25.0	24.19 \pm 2.50(10.3)	-3.2	25.17 \pm 1.74(6.9)	0.7
12.5	12.05 \pm 1.00(8.3)	-3.6	12.27 \pm 0.16(1.3)	-1.8
10.0	10.22 \pm 0.69(6.7)	2.2	9.72 \pm 0.34(3.4)	-2.8
5.0	5.63 \pm 0.32(5.7)	12.6	5.34 \pm 0.26(4.9)	6.8

Table 3-4.乳劑(o/w)中甘草苷分析方法之確效

Intraday		Interday		
Conc (μ g/mL)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
100.0	109.01 \pm 9.40(8.6)	9.0	110.31 \pm 11.32(10.3)	10.3
80.0	82.09 \pm 8.37(10.2)	2.6	79.06 \pm 6.68(8.5)	-1.2
50.0	48.85 \pm 4.70(9.6)	-2.3	45.03 \pm 4.84(10.8)	-9.9
25.0	24.00 \pm 1.89(7.9)	-4.0	24.55 \pm 1.83(7.5)	-1.8
20.0	18.47 \pm 1.94(10.5)	-7.7	20.45 \pm 1.66(8.1)	2.3
5.0	5.12 \pm 0.41(8.1)	2.3	5.01 \pm 0.25(5.0)	0.2

Table 3-5. 乳劑(o/w)中甘草酸分析方法之確效

Intraday		Interday		
Conc (μ g/mL)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
100.0	109.96 \pm 7.03(6.4)	10.0	109.96 \pm 6.64(6.0)	10.0
80.0	80.21 \pm 7.07(8.8)	0.3	83.09 \pm 3.99(4.8)	3.9
50.0	46.79 \pm 3.32(7.1)	-6.4	45.71 \pm 1.41(3.1)	-8.6
25.0	24.64 \pm 2.11(8.6)	-1.5	24.77 \pm 0.53(2.1)	-0.9
20.0	19.86 \pm 2.09(10.5)	-0.7	19.53 \pm 0.44(2.2)	-2.3
10.0	10.11 \pm 0.83(8.3)	1.1	10.08 \pm 0.21(2.1)	0.8
5.0	4.74 \pm 0.39(8.3)	-5.2	4.70 \pm 0.15(3.2)	-6.0
2.5	2.57 \pm 0.06(2.3)	2.6	2.57 \pm 0.23(9.1)	2.9

Table 3-6. 乳劑(o/w)中甘草次酸分析方法之確效

Intraday		Interday		
Conc (μ g/mL)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
100.0	112.91 \pm 6.51(5.8)	12.9	110.72 \pm 12.09(10.9)	10.7
80.0	85.16 \pm 1.44(1.7)	6.4	85.02 \pm 8.52(10.0)	6.3
50.0	46.85 \pm 3.41(7.3)	-6.3	45.34 \pm 1.31(2.9)	-9.3
20.0	18.35 \pm 1.28(7.0)	-8.3	18.04 \pm 1.59(8.8)	-9.8
10.0	10.07 \pm 0.99(9.8)	0.7	11.44 \pm 0.94(8.2)	14.4
5.0	4.38 \pm 0.41(9.3)	-12.4	4.12 \pm 0.38(9.2)	-17.6
2.5	2.67 \pm 0.05(2.0)	6.8	2.72 \pm 0.19(7.1)	8.6

Table 3-7. 冷霜(w/o)中甘草苷分析方法之確效

Intraday		Interday		
Conc (μ g/mL)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
100.0	97.32 \pm 5.87(6.0)	-2.7	97.22 \pm 3.29(3.4)	-2.8
80.0	82.80 \pm 5.58(6.7)	3.5	83.16 \pm 3.20(3.8)	3.9
50.0	51.27 \pm 2.27(4.4)	2.5	50.83 \pm 1.99(3.9)	1.7
25.0	24.47 \pm 1.70(7.0)	-2.1	24.52 \pm 0.59(2.4)	-1.9
20.0	20.16 \pm 1.32(6.5)	0.8	20.12 \pm 0.47(2.3)	0.6
10.0	9.27 \pm 0.67(7.3)	-7.3	9.42 \pm 0.21(2.2)	-5.8
5.0	4.78 \pm 0.18(3.8)	-4.4	4.70 \pm 0.12(2.5)	-6.0
2.5	2.45 \pm 0.11(4.5)	-2.1	2.52 \pm 0.02(0.9)	0.7

Table 3-8. 冷霜(w/o)中甘草酸分析方法之確效

Intraday		Interday		
Conc (μ g/mL)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
100.0	97.41 \pm 10.15(10.4)	-2.6	97.07 \pm 4.50(4.6)	-2.9
80.0	82.73 \pm 7.90(9.6)	3.4	83.32 \pm 4.10(4.9)	4.1
50.0	51.37 \pm 4.47(8.7)	2.7	50.79 \pm 2.52(5.0)	1.6
25.0	24.25 \pm 2.09(8.6)	-3.0	23.98 \pm 0.82(3.4)	-4.1
20.0	19.92 \pm 1.53(7.7)	-0.4	21.33 \pm 1.13(5.3)	6.6
10.0	9.26 \pm 0.69(7.4)	-7.4	8.91 \pm 0.24(2.7)	-11.0
5.0	5.07 \pm 0.40(7.9)	1.4	4.61 \pm 0.39(8.4)	-7.8

Table 3-9.冷霜(w/o)中甘草次酸分析方法之確效

Intraday		Interday		
Conc ($\mu\text{g/mL}$)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)	Precision Mean \pm S.D.(C.V.%)	Accuracy (%)
100.0	104.14 \pm 6.30(6.1)	4.1	100.21 \pm 9.59(9.6)	0.2
80.0	83.00 \pm 7.07(8.5)	3.8	80.95 \pm 1.62(2.0)	1.2
50.0	51.95 \pm 4.87(9.4)	3.9	52.32 \pm 3.39(6.5)	4.6
25.0	23.68 \pm 1.25(5.3)	-5.3	25.14 \pm 2.53(10.1)	0.5
10.0	8.65 \pm 0.27(3.1)	-13.5	8.82 \pm 0.64(7.2)	-11.8
5.0	5.34 \pm 0.20(3.8)	6.9	5.27 \pm 0.18(3.5)	5.3

Table 4-1.化妝水中蘆薈大黃素之回收率

Conc. ($\mu\text{g/mL}$)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	95.11	104.19	109.41	102.90 \pm 7.23
12.5	92.55	89.16	95.90	92.54 \pm 3.37
3.125	84.95	85.94	89.82	86.90 \pm 2.57

Table 4-2 化妝水中大黃酚之回收率

Conc. ($\mu\text{g/mL}$)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	102.60	101.56	98.33	100.83 \pm 2.22
12.5	92.73	91.03	103.14	95.63 \pm 6.56
3.125	100.84	100.54	105.90	102.43 \pm 3.01

Table 4-3.乳劑(o/w)中蘆薈素之回收率

Conc. ($\mu\text{g/mL}$)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	90.08	98.50	97.27	95.28 \pm 4.55
12.5	96.11	102.88	103.05	100.68 \pm 3.96
3.125	107.84	106.13	109.31	107.76 \pm 1.59

Table 4-4. 乳劑(o/w)中蘆薈大黃素之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	97.93	92.12	94.12	94.72 \pm 2.95
12.5	103.79	99.45	101.45	101.56 \pm 2.17
3.125	109.29	110.76	100.11	106.72 \pm 5.77

Table 4-5. 乳劑(o/w)中大黃酚之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
50.0	95.50	104.20	99.72	99.81 \pm 4.35
12.5	99.62	95.91	99.00	98.17 \pm 1.99
3.125	105.78	107.65	104.47	105.97 \pm 1.60

Table 4-6. 冷霜(w/o)中蘆薈素之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	99.79	96.85	99.56	98.73 \pm 1.64
12.5	100.82	96.30	102.04	99.72 \pm 3.02
6.25	97.70	100.43	101.20	99.77 \pm 1.84

Table 4-7. 冷霜(w/o)中蘆薈大黃素之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	90.07	95.95	99.83	95.28 \pm 4.91
12.5	92.28	95.36	98.22	95.29 \pm 2.97
3.125	92.18	97.70	101.58	97.15 \pm 4.72

Table 4-8. 冷霜(w/o)中大黃酚之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	91.59	87.61	94.30	91.17 \pm 3.37
12.5	91.69	98.79	99.58	96.69 \pm 4.35
3.125	96.68	101.51	101.22	99.80 \pm 2.71

Table 5-1.化妝水中黃芩苷之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	95.75	101.31	109.17	102.08 \pm 6.74
12.5	99.01	102.60	95.41	99.01 \pm 3.59
3.125	99.77	103.24	107.50	103.50 \pm 3.87

Table 5-2.化妝水中漢黃芩素之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	104.27	106.84	96.33	102.48 \pm 5.48
12.5	101.10	90.61	98.66	96.79 \pm 5.49
3.125	105.26	91.77	90.58	95.87 \pm 8.15

Table 5-3.乳劑(o/w)中黃芩苷之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	88.97	97.27	93.54	93.26 \pm 4.16
12.5	96.90	98.17	101.82	98.96 \pm 2.56
3.125	103.89	106.60	103.70	104.73 \pm 1.62

Table 5-4.乳劑(o/w)中漢黃芩素之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	93.22	89.32	96.09	92.88 \pm 3.40
12.5	106.44	87.85	98.96	97.75 \pm 9.35
3.125	98.00	103.56	107.93	103.16 \pm 4.98

Table 5-5.冷霜(w/o)中黃芩苷之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	90.82	93.48	88.96	91.09 \pm 2.27
12.5	93.75	97.31	103.33	98.13 \pm 4.84
3.125	109.86	104.39	100.08	104.78 \pm 4.90

Table 5-6.冷霜(w/o)中漢黃芩素之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	92.80	93.85	89.15	91.93 \pm 2.47
12.5	98.96	106.43	111.24	105.55 \pm 6.19
3.125	107.73	107.09	105.45	106.76 \pm 1.18

Table 6-1.化妝水中甘草苷之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	114.77	96.85	88.89	100.17 \pm 13.26
12.5	95.40	97.38	103.75	98.85 \pm 4.36
5.0	118.07	104.46	99.76	107.43 \pm 9.51

Table 6-2.化妝水中甘草酸之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	86.39	80.27	99.87	88.84 \pm 10.03
12.5	100.98	93.37	92.17	95.50 \pm 4.78
5.0	90.97	104.76	106.93	100.89 \pm 8.65

Table 6-3.化妝水中甘草次酸之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
25.0	89.32	85.95	104.72	93.33 \pm 10.01
12.5	81.00	91.06	99.33	90.47 \pm 9.18
5.0	96.40	105.66	112.35	104.80 \pm 8.01

Table 6-4.乳劑(o/w)中甘草苷之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
80	101.88	91.15	105.05	99.36 \pm 7.29
20	100.79	94.45	81.73	92.32 \pm 9.70
5	96.86	104.13	98.24	99.75 \pm 3.86

Table 6-5.乳劑(o/w)中甘草酸之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
80	94.43	110.43	95.93	100.27 \pm 8.83
20	96.57	110.82	90.48	99.29 \pm 10.44
5	91.78	103.69	88.91	94.79 \pm 7.84

Table 6-6.乳劑(o/w)中甘草次酸之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
80	108.38	104.82	106.15	106.45 \pm 1.80
20	85.36	91.72	98.15	91.74 \pm 6.39
10	111.52	97.38	103.45	104.12 \pm 7.10

Table 6-7.冷霜(w/o)中甘草苷之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
80	100.14	97.86	101.33	99.77 \pm 1.76
20	108.35	96.31	97.72	100.79 \pm 6.58
5	96.17	91.77	98.90	95.61 \pm 3.60

Table 6-8.冷霜(w/o)中甘草酸之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
80	94.57	101.58	103.41	99.85 \pm 4.66
20	90.82	102.82	105.10	99.58 \pm 7.67
5	92.73	108.59	102.96	101.43 \pm 8.04

Table 6-9.冷霜(w/o)中甘草次酸之回收率

Conc. (μ g/mL)	1	2	3	Mean \pm S.D.
80	95.59	102.53	103.75	100.62 \pm 4.40
20	88.79	103.11	100.94	97.61 \pm 7.71
5.0	106.90	102.95	106.73	105.52 \pm 2.23

Table 7-1.黃芩提取液 EH01 中 baicalin 、wogonin 之含量(μ g/mL)

Sample	Baicalin	Wogonin
	Mean \pm S.D.	Mean \pm S.D.
EH01	250.56 \pm 46.86	23.80 \pm 8.81

Table 7-2.化妝水添加 10% 黃芩提取液指標成分之含量分析

	迴歸方程式	檢測濃度(μ g/mL)
Baicalin	Y=0.0207X+0.0284	12.93
Wogonin	Y=0.0444X-0.0075	2.42

Table 7-3. 乳劑(o/w) 添加 10% 黃芩提取液指標成分之含量分析

	迴歸方程式	檢測濃度($\mu\text{g/mL}$)
Baicalin	$Y=0.0282X-0.0505$	17.99
Wogonin	$Y=0.0819X-0.1209$	3.06

Table 7-4. 冷霜(w/o) 添加 10% 黃芩提取液指標成分之含量分析

	迴歸方程式	檢測濃度($\mu\text{g/mL}$)
Baicalin	$Y=0.0291X-0.0231$	14.00
Wogonin	$Y=0.1445X-0.2009$	2.36

Table 8. 市售含甘草化妝品指標成分之分析

迴歸方程式	o/w	w/o
	$Y=0.0426X+0.0046$	$Y=0.0376X+0.0134$
Sample	檢測濃度 $\mu\text{g/mL}$	檢測濃度 $\mu\text{g/mL}$
CU01	113.44	127.92
CU02	98.25	110.72
CV01	16.75	18.73

Table 9-1. 蘆薈提取液及市售含蘆薈化妝水指標成分之分析

產品編號	劑型	aloin	aloe-emodin	chrysophanol
EA01	提取物	-	-	-
EB01	提取物	-	-	-
ED01	提取物	-	-	-
EF01	提取物	-	-	-
LE01	化妝水	-	-	-
LK01	化妝水	-	-	-
LC01	化妝水	-	-	-
LC02	化妝水	-	-	-
LC03	化妝水	-	-	-
LC04	化妝水	-	-	-

Table 9-2.市售含蘆薈乳劑指標成分之分析

產品編號	劑型	aloin	aloe-emodin	chrysophanol
CB01	乳劑	-	-	-
CB02	乳劑	-	-	-
CB03	乳劑	-	-	-
CC01	乳劑	-	-	-
CC02	乳劑	-	-	-
CC03	乳劑	-	-	-
CL01	乳劑	-	-	-
CL02	乳劑	-	-	-
CM01	乳劑	-	-	-
CM02	乳劑	-	-	-
CN01	乳劑	-	-	-
CO01	乳劑	-	-	-
CP01	乳劑	-	-	-
CQ01	乳劑	-	-	-
CR01	乳劑	-	-	-
CS01	乳劑	-	-	-
CT01	乳劑	-	-	-

- : not detected

Table 10-1.黃芩提取液及市售含黃芩化妝水指標成分之分析

產品編號	劑型	baicalin	wogonin
EG01	提取物	+	+
EH01	提取物	+	+
LA02	精華液	-	-

Table 10-2.市售含黃芩乳劑指標成分之分析

產品編號	劑型	baicalin	wogonin
CH02	乳劑	-	-
CJ01	乳劑	-	-

Table 11.市售含甘草乳劑指標成分之分析

產品編號	劑型	liquiritin	glycyrrhizin	glycyrrhetic acid
CM03	乳劑	-	-	-
CM04	乳劑	-	-	-
CU01	乳劑	-	+	-
CU02	乳劑	-	+	-
CU03	乳劑	-	-	-
CV01	乳劑	-	+	-
CW01	乳劑	-	-	-

