

大青葉

(ISATIDIS FOLIUM)

大青葉 MI	2
一、藥材採購及鑑定	2
二、藥材性狀描述 (圖 1)	2
三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2)	2
四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3)	2
大青葉 HPLC	7
一、材料	7
二、儀器及層析管柱	7
三、實驗藥品及試劑來源	7
四、方法	7
五、結果	10
大青葉 TLC	21
一、方法	21
二、萃法選擇及濃度測試	22
三、溶媒系統選擇	23
四、觀察方式選擇	25
五、十批大青葉藥材樣品檢測	26

大青葉 MI

一、藥材採購及鑑定

收集 10 批來自全臺北、中、南、東各地不同通路之中藥販賣業或中藥製造業的藥材樣品，確認所收集之藥材為菰藍的乾燥葉。

二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：大青葉

生藥名：ISATIDIS FOLIUM

英文名：Indigowoad Leaf

基原：本品為十字花科 Cruciferae 植物菰藍 *Isatis indigotica* Fortune 之乾燥葉。

採收加工：一年可採 2~3 次，一般於夏秋兩季葉茂盛時採葉，曬乾。

藥材性狀：本品多捲縮，有時破碎，完整葉片展平後呈寬披針形或長橢圓形，長 5~20 cm，寬 2~6 cm，全緣或微波狀，先端鈍，表面暗綠色；主脈於葉背明顯凸出，呈淡黃棕色；葉基部狹窄下延呈翼狀葉柄，長 4~10 cm。質脆易碎。氣特殊，味微酸、苦、澀。

生長分佈：2 年生草本植物，植株高 40~90 cm，適應性強，喜溫和濕潤氣候，耐寒、耐旱、忌積水，對土壤要求不嚴，適合疏鬆深厚的砂質壤土。花期 4~5 月，果期 5~6 月。中國各地均可栽培，藥材主產於中國河北、河南、江蘇、浙江等地。

三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2)

1. 上表皮細胞外被角質層，上表皮細胞一列。
2. 表皮層下方有 1~2 列厚角細胞。
3. 主脈維管束 3~9 個，外韌型，大小不等，穿插排列成新月型，每個維管束木質部和韌皮部均可見厚壁組織。
4. 薄壁組織中可見藍黑色素粒及不規則粒狀物。

四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3)

1. 本品粉末深灰棕色。
2. 表皮細胞排列緊密，垂周壁稍彎曲，呈連珠狀增厚。
3. 氣孔為不等式，副衛細胞 3~4 個，可見 2~3 個氣孔聚集，具共同的副衛細胞。
4. 藍黑色素粒，存在於葉肉細胞中，呈細小顆粒狀或片狀，常聚集成堆。
5. 導管為多為螺旋導管，亦可見網紋導管，直徑約 5~55 μm 。

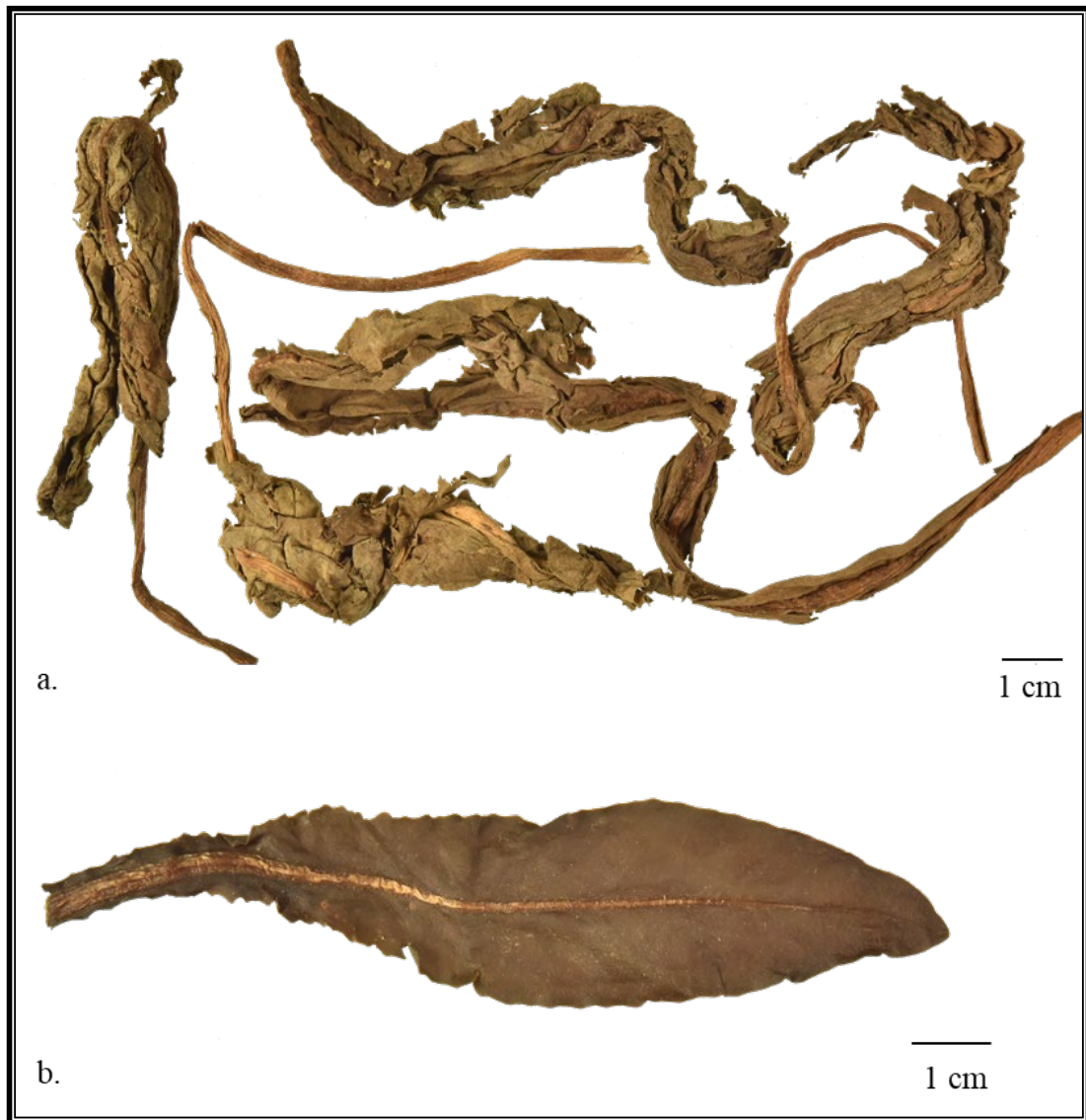


圖 1 大青葉(菰藍)藥材圖

a. 藥材圖 b. 葉展開圖

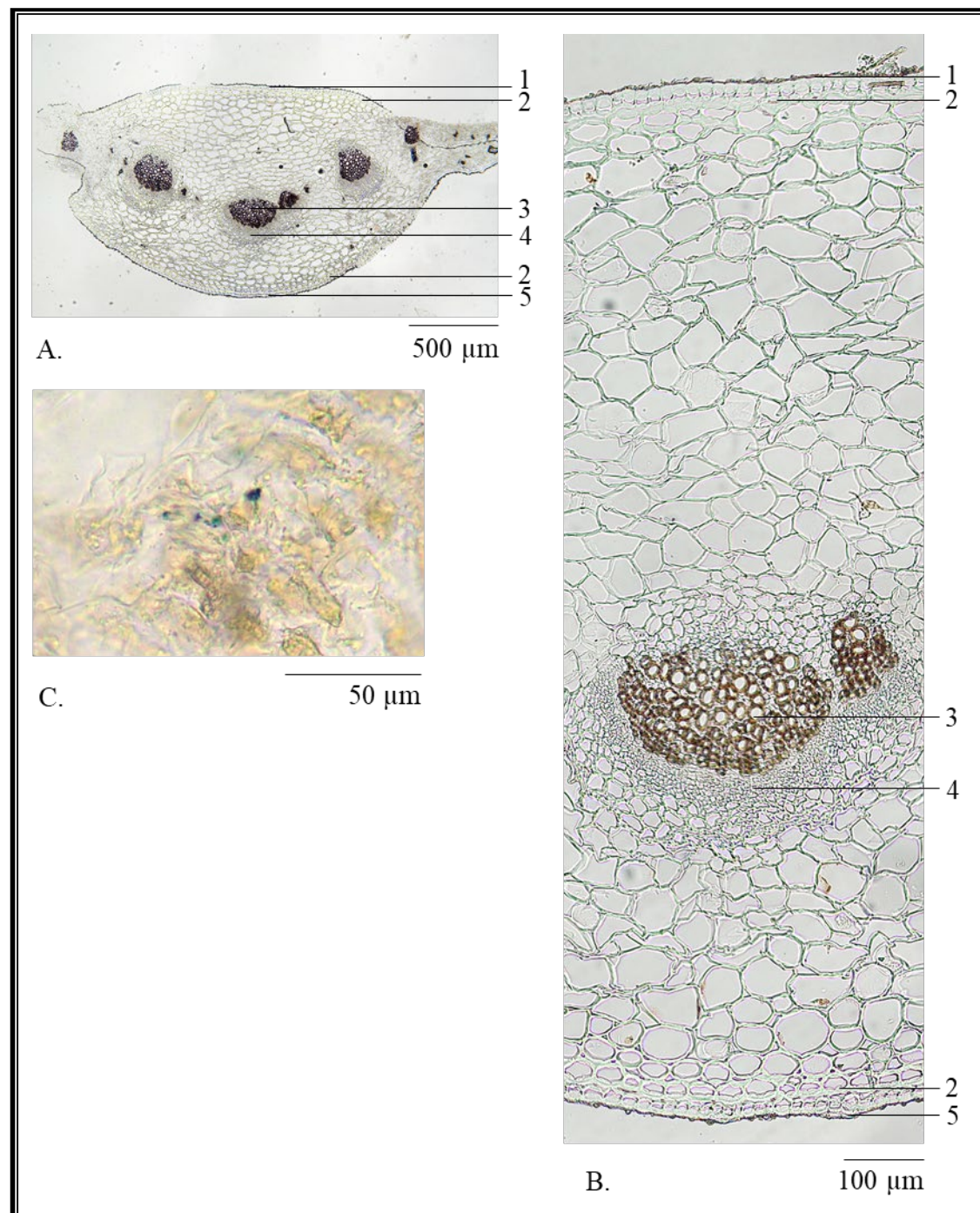


圖 2 大青葉橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.藍黑色素粒

1.上表皮 2.厚角細胞 3.木質部 4.韌皮部 5.下表皮

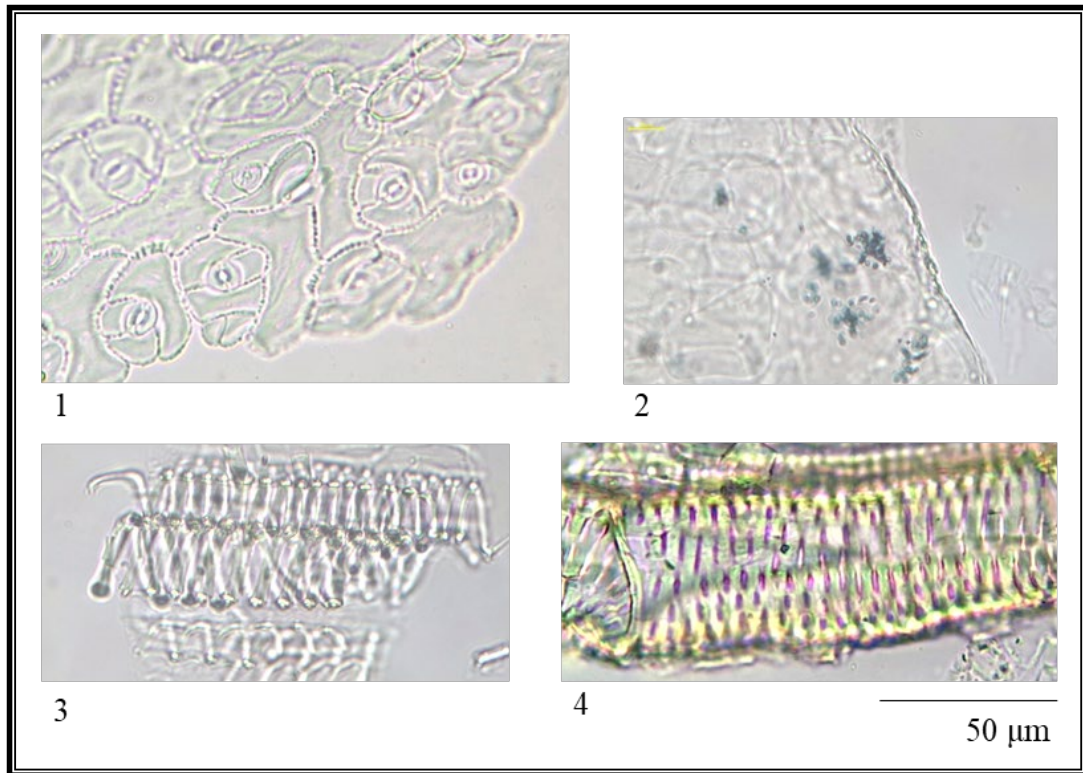


圖 3 大青葉粉末顯微特徵圖

1.表皮細胞及氣孔 2.藍黑色素粒 3.螺旋導管 4.網紋導管

參考文獻

1. 衛生福利部臺灣中藥典第四版編輯工作小組(2021)。臺灣中藥典第四版。台北市：衛生福利部。11 頁。
2. 中華人民共和國香港特別行政區政府衛生署中醫藥事務部(2011)。香港中藥材標準第四冊。香港：香港特別行政區政府衛生署中醫藥事務部。194~203 頁。
3. 肖培根(主編)(2001)。新編中藥志第三卷。北京：化學工業出版社。422~430 頁。
4. 陳士林、林余霖(主編)(2013)。中藥飲片標準圖鑑。福州：海峽出版發行集團·福建科學技術出版社。30 頁。
5. 國家藥典委員會(2020)。中華人民共和國藥典 2020 年版一部。北京：中國醫藥科技出版社。22~23 頁。
6. 趙中振、陳虎彪(主編)(2016)。中藥顯微鑑定圖典。福建科學技術出版社。258~259 頁。
7. 李家實(主編)(1993)。中藥鑑定學。貴州科技出版社。231~233 頁。
8. 范崔生(主編)(1995)。中藥採收鑑別應用全書。江西科學技術出版社。292~293 頁。
9. 蔡少青、王璇(主編)(1995)。常用中藥材品種整理和質量研究第一冊。北京大學醫學出版社。253~301 頁。
10. 徐乃良、岑麗華(主編)(1990)。名貴中草藥栽培技術。廣西民族出版社。51~54 頁。
11. 任仁安(主編)(1986)。中藥鑑定學。上海科技學術出版社。321~323 頁。

大青葉 HPLC

一、材料

購自於臺灣各地中藥店大青葉藥材共 10 批。

二、儀器及層析管柱

(一) HPLC 儀器及層析管柱

Shimadzu Nexera series，包含 SPD-M40 Photodiode Array Detector、CTO-40S column oven，層析管柱 Agilent ZORBAX SB-C18 Column (250 × 4.6 mm, 5 μm)。

(二) UPLC 儀器及層析管柱

Waters AcQuity Ultra Performance LC，包含 Binary Solvent Manager、Sampler Manager、PDA Detector；層析管柱 Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 x 2.1 mm, 1.7 μm)。

三、實驗藥品及試劑來源

(一) 試劑

乙腈(99.9%)購自於 Sigma-Aldrich；乙醇(99.5%)購自於島久藥品株式會社；甲醇(HPLC grade)購自於 Duksan Pure Chemicals Co., Ltd。

(二) 標準品

標準品靛玉紅(Indirubin)購自於 Chem-Impex International Inc.，純度 98%以上。

四、方法

(一) 最佳萃取溶媒評估

取本品粉末 9 份，每份準確稱取 0.25 g，分別置 50 mL 三角錐形瓶中，準確加入甲醇、75%甲醇、50%甲醇、乙醇、75%乙醇、50%乙醇、水、乙酸乙酯、氯仿各 20 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，以 No. 1 濾紙過濾，取濾液，濾液轉移至 25 mL 容量瓶中搖勻，再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 μm)，即得。每針 10 μL 注入高效能液相層析儀(HPLC)，以所測得每克重量之標準品靛玉紅最大波峰面積為最佳大青葉藥材萃取溶媒。

(二) 最佳萃取次數評估

準確稱取本品粉末，每份準確稱取 0.25 g，置 50 mL 三角錐形瓶中，準確加入甲醇 20 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，冷卻後以 No.1 濾紙過濾，濾液轉移至 25 mL 容量瓶中，加甲醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 μm)，即得。每針 10 μL 注入 HPLC，殘渣部分重複上述方法多次萃取、進樣，直到指標成分被萃取完

全，並選出最佳萃取次數。

(三) 對照標準品溶液

準確稱取標準品靛玉紅 1.0 mg，加 10 mL 甲醇製成每 1 mL 含靛玉紅 100 µg 的標準品儲備溶液，並以甲醇稀釋至 1.0 µg/mL 製成對照標準品溶液。

(四) 檢品溶液

準確稱取本品粉末約 0.25 g，置 50 mL 三角錐形瓶中，準確加入甲醇 20 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，冷卻後以 No. 1 濾紙過濾，收集濾液，殘渣部分重複提取 2 次，合併濾液，濃縮至少量移入 50 mL 容量瓶中，加甲醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 µm)，即得。

(五) 測定法

分別準確吸取對照標準品溶液、檢品溶液 10 µL，注入 HPLC，測定，用標準曲線計算溶液中靛玉紅的含量，即得。

(六) 檢量線

準確吸取靛玉紅標準品儲備液適量(100 µg/mL)，以甲醇稀釋成含靛玉紅分別為 10、5.0、2.5、1.0、0.5、0.1 µg/mL 的標準品溶液。以上溶液各取 10 µL 分別注入 HPLC 進行定量分析，利用標準品之波峰面積(y 軸)和標準品之濃度(x 軸)進行線性回歸，並求得檢量線之方程式 $y = ax + b$ 與相關係數 R^2 。

(七) 精密度試驗

以靛玉紅濃度為 1.0 µg/mL 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以靛玉紅的波峰面積為指標，求出相對標準差。

(八) 重複性與穩定性試驗

1. 重複性：取同一批市售大青葉藥材粉末，依大青葉藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份大青葉藥材檢品溶液，進樣測定，以靛玉紅的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售大青葉藥材粉末，依大青葉藥材檢品溶液製備方法製備大青葉藥材檢品溶液，分別在 0、2、4、8、24 小時進樣測定，以靛玉紅的波峰面積為指標，求出相對標準差。

(九) 偵測極限與定量極限試驗

1. 偵測極限(Limit of Detection, LOD)：將已知濃度之標準品溶液不斷稀釋，並以訊號雜訊比為 $\geq 3:1$ 時之濃度，作為偵測極限估計值。
2. 定量極限(Limit of Quantification, LOQ)：將已知濃度之標準品溶液不斷稀釋，並以訊號雜訊比為 $\geq 10:1$ 時之濃度，作為定量極限估計值。

(十) 添加回收率試驗

取已知靛玉紅含量的大青葉藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.25 g，分別精確加入 1 mL 的靛玉紅溶液(0.1 mg/mL)，並按檢品溶液製備方法操作測定。

(十一) HPLC 分析條件

1. 層析管：Agilent ZORBAX SB-C18 Column (250 × 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 289 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：10 μ L
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)	水(%)
0	60	40
30	60	40

(十二) 臺灣市售大青葉藥材含量測定

取 10 批市售大青葉藥材依檢品溶液製備方法製備檢品溶液，取各 10 μ L 連續 3 針注入 HPLC，所得平均波峰面積依附錄 I 公式計算樣品靛玉紅的百分比含量。

(十三) 大青葉檢品之 UPLC 層析條件

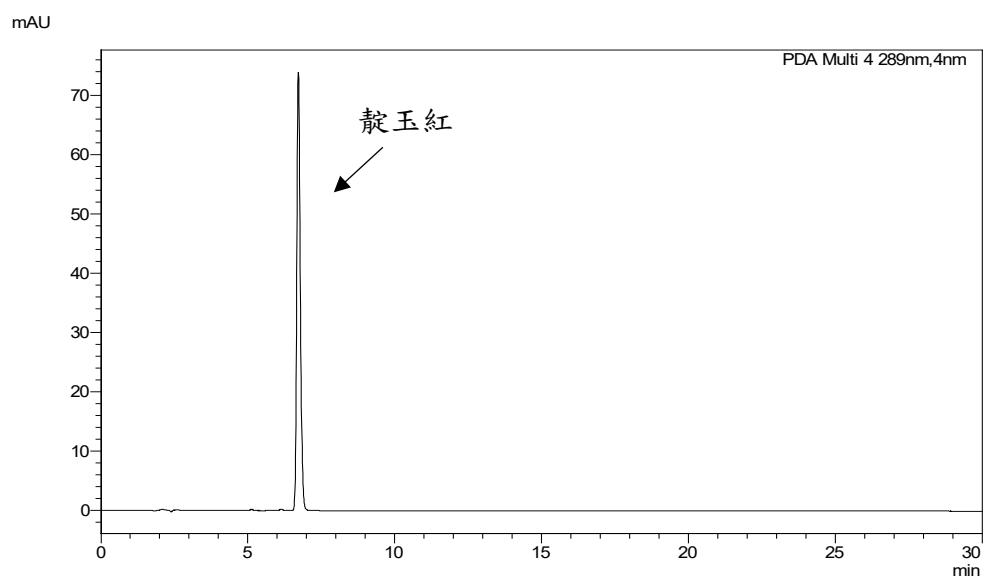
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 x 2.1 mm, 1.7 μ m)
2. 檢測波長：UV 289 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：1 μ L
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)	水(%)
0	60	40
6	60	40

五、結果

(一) 標準品靛玉紅之 HPLC 層析

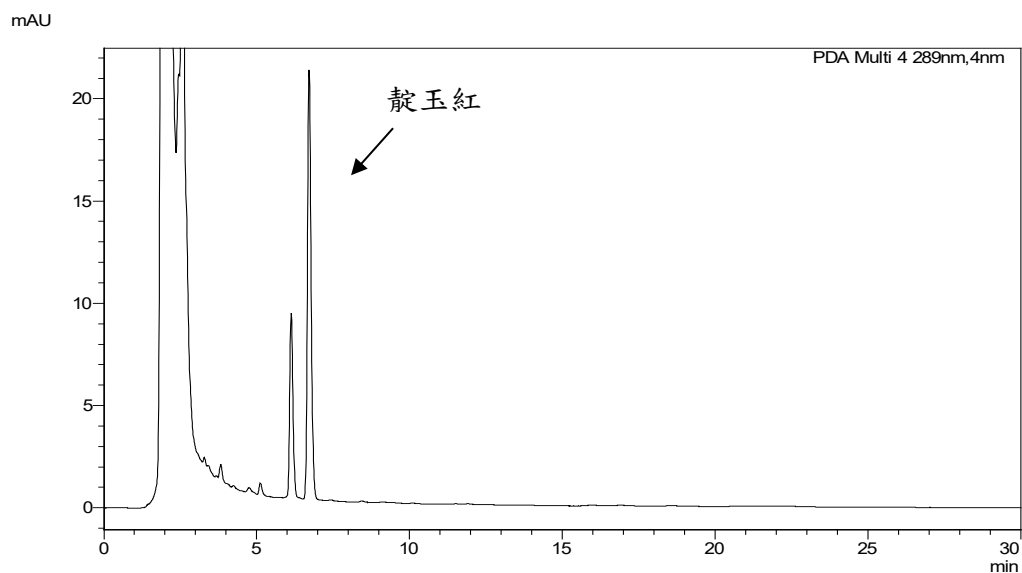
於滯留時間 6.72 分鐘處顯示靛玉紅標準品波峰(圖一)。



圖一、靛玉紅標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售大青葉藥材檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 6.72 分鐘處顯示大青葉檢品中靛玉紅波峰(圖二)。分離率(R)為 2.7，托尾因子(T)為 1.2，均在系統適用性要求內。



圖二、市售大青葉藥材檢品之 HPLC 層析圖

(三) 最佳萃取溶媒評估

以甲醇為溶媒時，每克藥材重量所得靛玉紅的波峰面積最大，顯示甲醇為最佳萃取溶媒。

表一、不同溶媒萃取評估

溶媒	靛玉紅波峰面積(mAU)	最佳萃取
甲醇	265364	√
75%甲醇	137653	
50%甲醇	15465	
乙醇	193279	
75%乙醇	187973	
50%乙醇	84100	
水	0	
乙酸乙酯	104092	
氯仿	144637	

(四) 最佳萃取次數評估

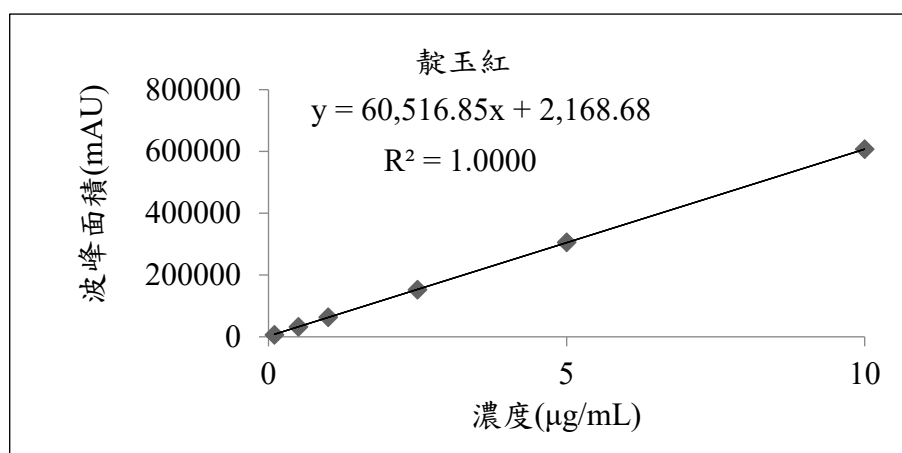
結果顯示萃取 3 次基本上已將靛玉紅萃取完全(萃取率大於 98%)。

表二、大青葉藥材檢品萃取次數評估

甲醇萃取次數	靛玉紅波峰面積(mAU)
第 1 次	221652
第 2 次	27438
第 3 次	13964
第 4 次	6662

(五) 標準品檢量線

經不同濃度靛玉紅(x)對各自層析波峰面積的反應值(y)所得到的檢量線方程式為 $y = 60516.85x + 2168.68$ ， $R^2 = 1$ ，顯示濃度在 0.1–10 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖三)。



圖三、靛玉紅之檢量線圖

表三、靛玉紅標準品之檢量線方程式

對照標準品	濃度(μg/mL)	線性回歸方程式	R^2
靛玉紅	0.1–10	$y = 60516.85x + 2168.68$	1.0000

(六) 精密度試驗

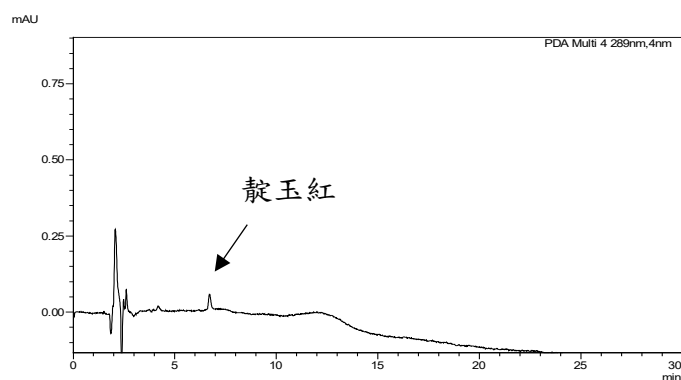
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，靛玉紅的精密度之相對標準差為 0.24%，在系統適用性要求內。

(七) 重複性與穩定性試驗

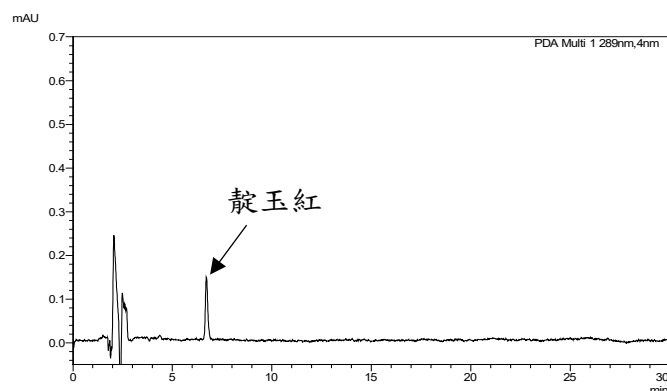
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，靛玉紅重複性之相對標準差為 0.20%，在系統適用性要求內。靛玉紅在 24 小時內穩定，穩定性相對標準差為 0.33%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

靛玉紅偵測極限為 0.005 μg/mL (圖四)，定量極限為 0.02 μg/mL (圖五)。



圖四、靛玉紅之偵測極限層析圖



圖五、靛玉紅之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

檢測項目	靛玉紅	
	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	1.0 µg/mL	0.24
再現性 (n=5)	檢品溶液(No. 10)	0.20
穩定性 (n=5)	檢品溶液(No. 10)	0.33
偵測極限 (n=1)	0.005 µg/mL	-
定量極限 (n=1)	0.02 µg/mL	-

(九) 添加回收率試驗

靛玉紅平均添加回收率為 97.9%，相對標準偏差為 0.61%。

表五、靛玉紅添加回收率

編號	藥材稱重 (g)	含有量 (mg)	加入量 (mg)	測得量 (mg)	回收率 (%)	平均回收率 (%)	R.S.D. (%)
1	0.25	0.105	0.1	0.203	97.87	97.92	0.61
2	0.25	0.105	0.1	0.202	96.94		
3	0.25	0.105	0.1	0.204	98.54		
4	0.25	0.105	0.1	0.203	97.96		
5	0.25	0.105	0.1	0.203	98.28		

(十) 臺灣市售大青葉藥材含量測定

10 批大青葉藥材之含量測定結果(乾燥品)如表六所示，靛玉紅含量為 0.012–0.065%。建議大青葉藥材指標成分靛玉紅的含量不得少於 0.02%。理論板數按靛玉紅波峰計算應不低於 5000 (實際值為 13480)。

表六、臺灣市售大青葉藥材檢品之靛玉紅含量

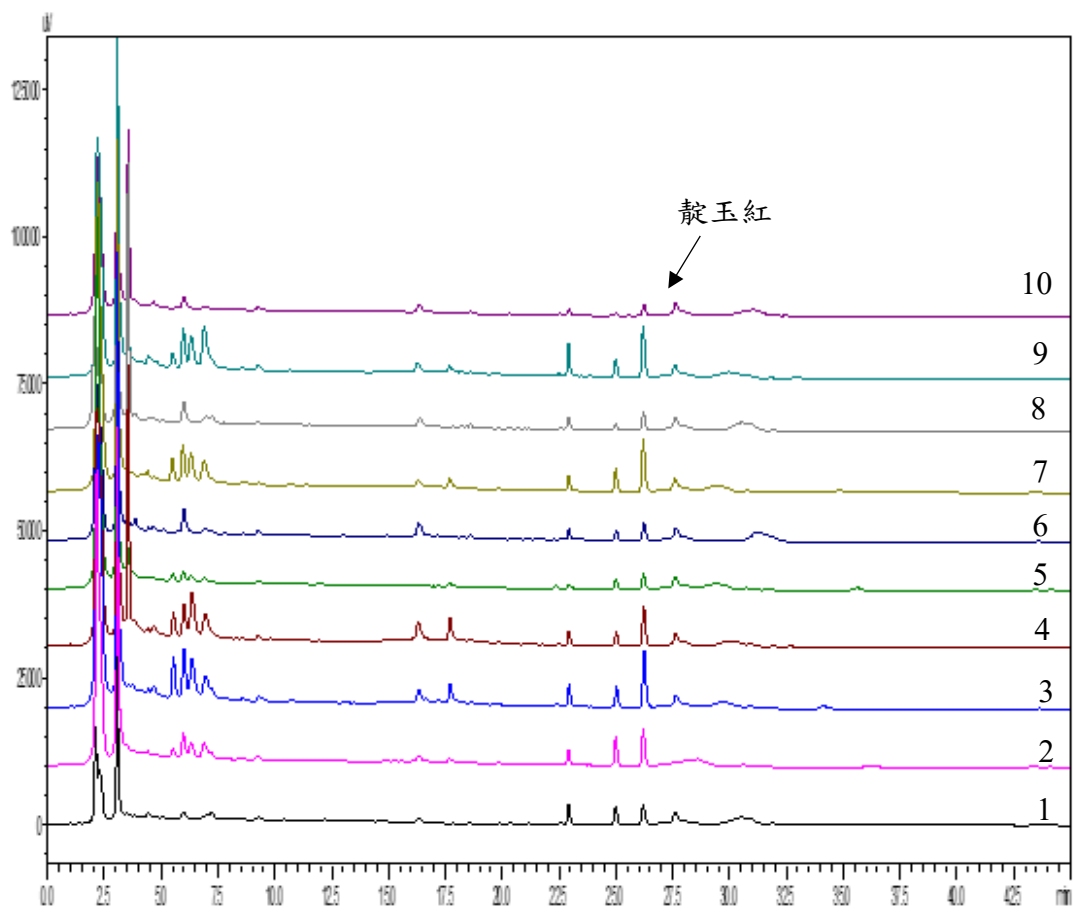
藥材編號 (No.)	靛玉紅含量 (%)	藥材編號 (No.)	靛玉紅含量 (%)
1 (NC)	0.021	6 (SA)	0.018
2 (ND)	0.040	7 (SB)	0.057
3 (NL)	0.065	8 (SUB)	0.018
4 (NQ)	0.045	9 (SU2-A)	0.056
5 (CH)	0.015	10 (SU2-B)	0.012
平均值±S.D.	0.035±0.020		

(十一) 大青葉藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售大青葉檢品溶液各 10 μ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：Agilent ZORBAX SB-C18 Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 250 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35 $^{\circ}$ C
5. 注入量：10 μ L
6. 移動相：

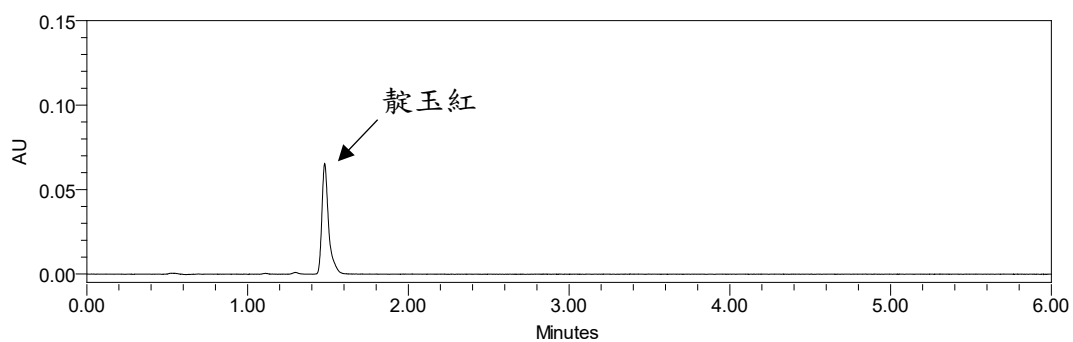
時間(min)	乙腈(%)	水(%)
0	20	80
10	22	78
20	55	45
45	57	43



圖六、10 批大青葉藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 標準品靛玉紅之 UPLC 層析

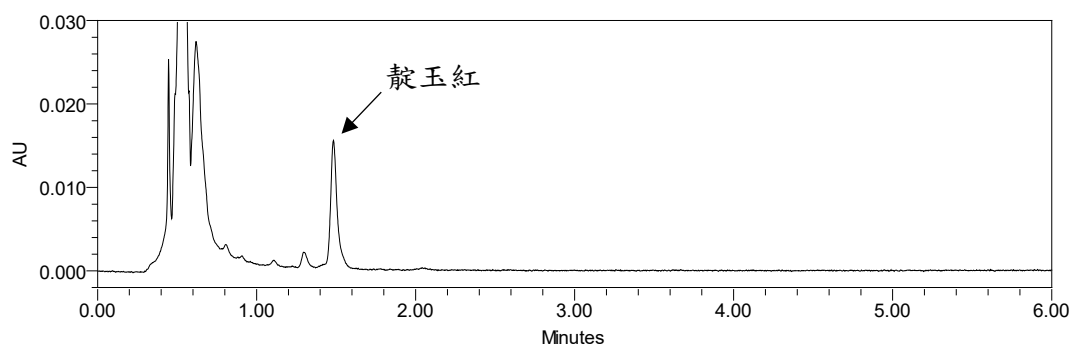
於滯留時間 1.48 分鐘處顯示靛玉紅標準品波峰(圖七)。



圖七、靛玉紅標準品溶液之 UPLC 層析圖

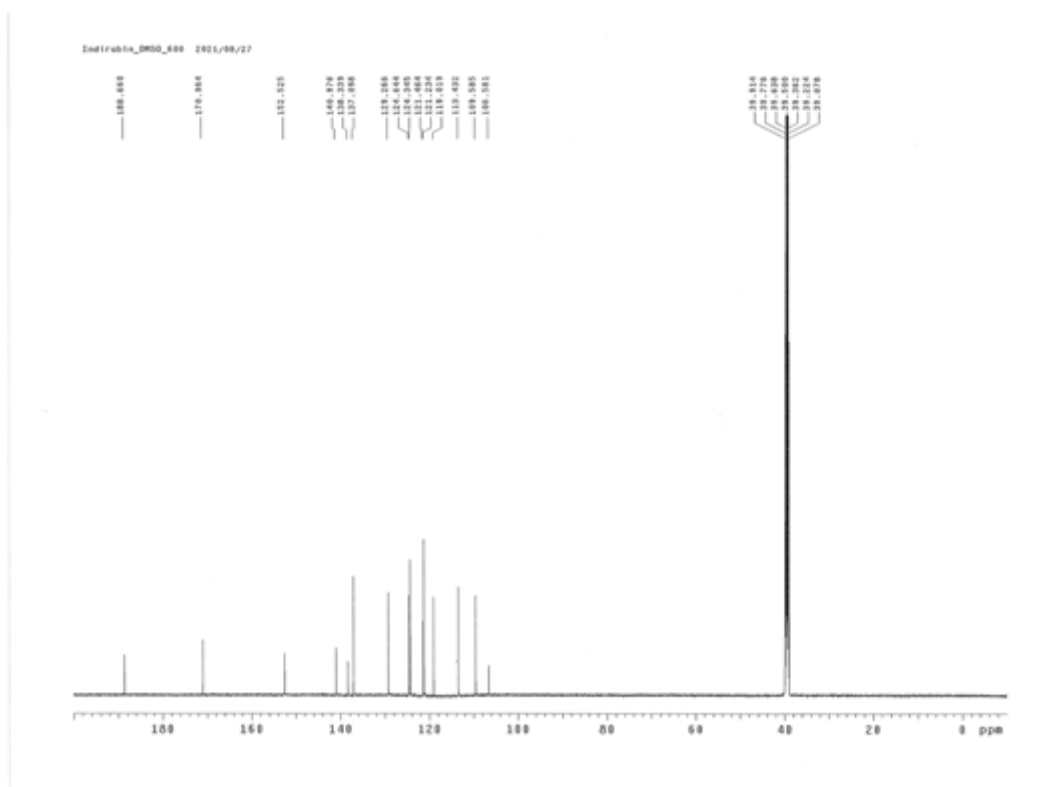
(十三) 市售大青葉藥材檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 1.48 分鐘處顯示大青葉藥材檢品中靛玉紅波峰(圖八)。



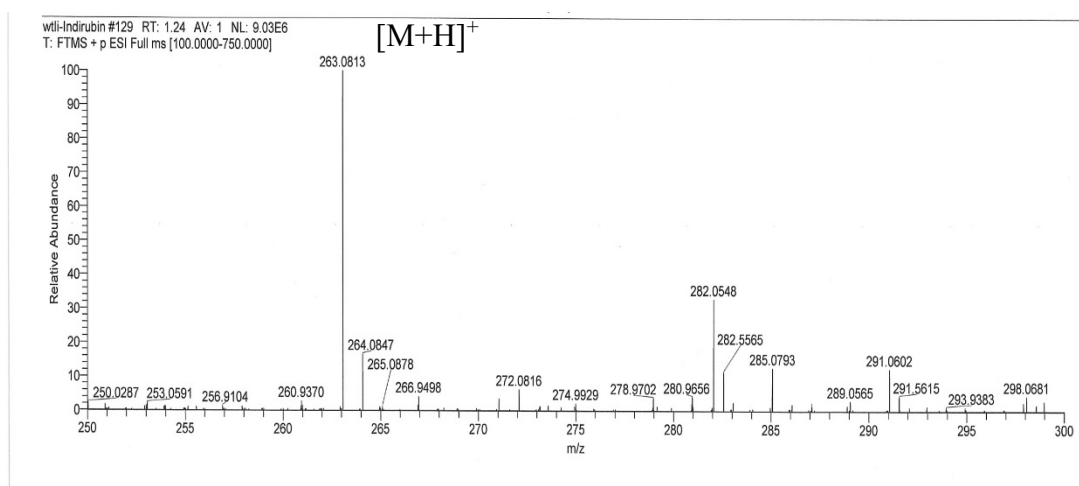
圖八、市售大青葉藥材檢品之 UPLC 層析圖

(十七) 靛玉紅 ^{13}C NMR 圖譜



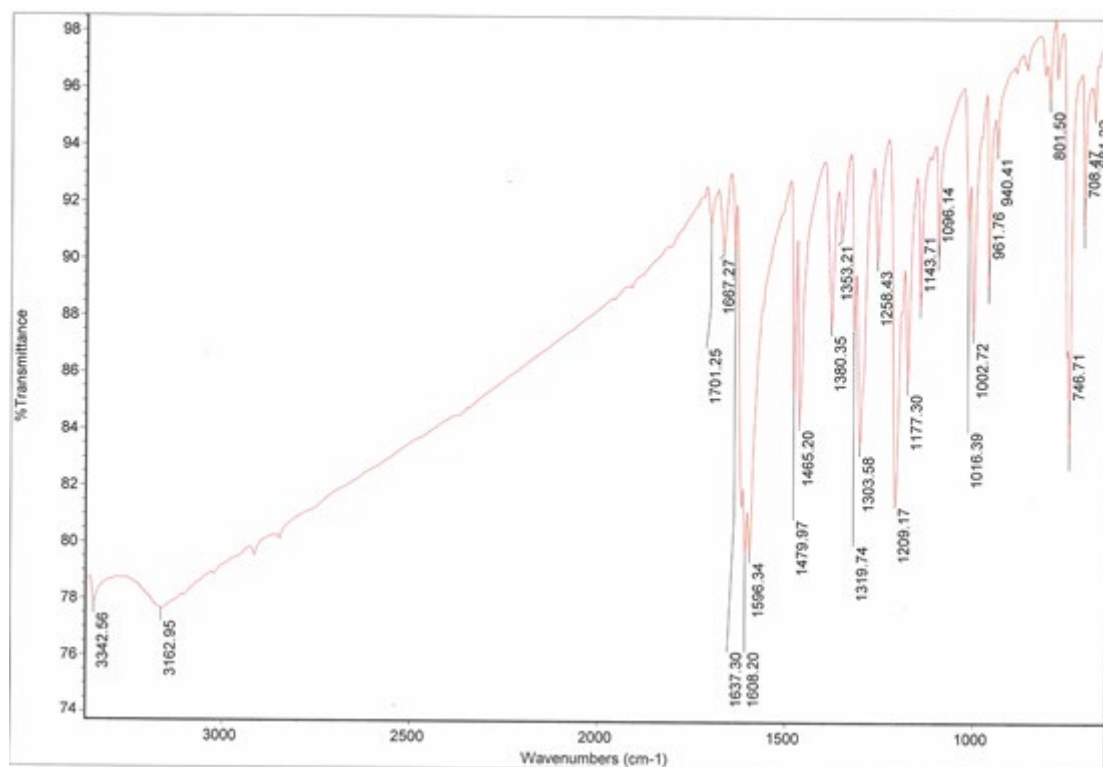
圖十、靛玉紅的 ^{13}C NMR 圖譜(DMSO- d_6)

(十八) 靛玉紅 ESI-MS 圖譜



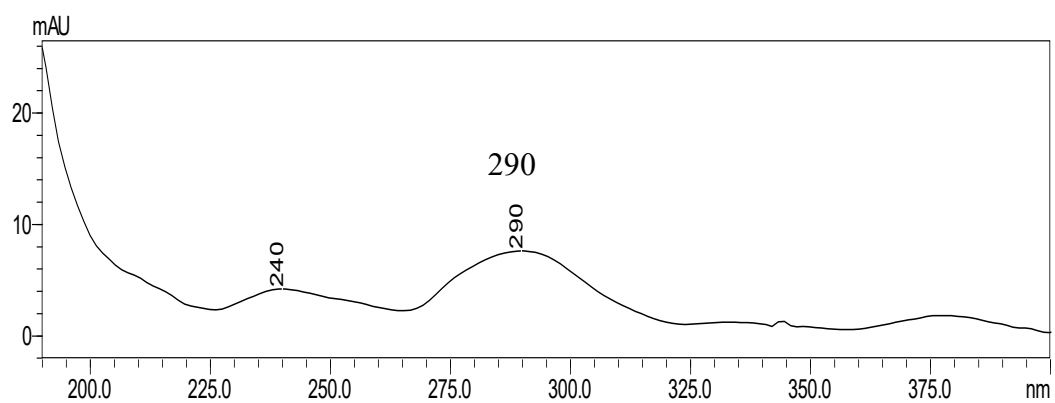
圖十一、靛玉紅的 ESI-MS 圖譜

(十九) 靛玉紅的 FTIR 圖譜



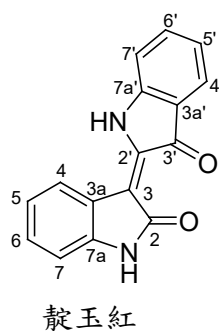
圖十二、靛玉紅的 FTIR 圖譜

(二十) 靛玉紅的 UV 圖譜



圖十三、靛玉紅的 UV 圖譜

(二十一) 靛玉紅氫、碳化學位移



表七、氫、碳化學位移(DMSO-*d*₆)^a

position	δ_{H} (600 MHz)	δ_{C} (150 MHz)
2	-	140.9
3	-	188.7
3a	-	121.5
4	7.65 (d, 7.2)	124.3
5	7.01 (dd, 7.5, 7.2)	121.2
6	7.57 (dd, 7.5, 7.2)	137.1
7	7.41 (d, 7.5)	113.4
7a	-	152.5
2'	-	171.0
3'	-	106.6
3a'	-	119.0
4'	8.76 (d, 7.2)	124.6
5'	7.01 (dd, 7.8, 7.2)	121.2
6'	7.25 (dd, 7.8, 7.2)	129.3
7'	6.89 (d, 7.8)	109.6
7a'	-	138.3

^a(Multiplicity, *J* in Hz) in ppm.

大青葉 TLC

生藥名：ISATIDIS FOLIUM

英文名：Indigowoad Leaf

基 原：本品為十字花科 Cruciferae 植物菘藍 *Isatis indigotica* Fortune 之乾燥葉。

一、方法

(一) 檢品溶液 【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》，修飾《中華人民共和國藥典 2020》

——取本品粉末 0.5 g，加二氯甲烷 20 mL，加熱迴流 1 小時，過濾，濃縮至乾，殘渣加二氯甲烷 1 mL，使之溶解，作為檢品溶液。

【萃取方法 2】《香港中藥材標準第四冊》

——取本品粉末 2.0 g，加石油醚(60~80°C)20 mL，超音波振盪 15 分鐘，過濾，棄濾液，殘渣加二氯甲烷 20 mL，超音波振盪 15 分鐘，過濾，殘渣加甲醇與二氯甲烷混合液(1:9) 3 mL，使之溶解，作為檢品溶液。

【萃取方法 3】(自行開發) ✓

——取本品粉末 0.5 g，加乙酸乙酯 20 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾，濃縮至乾，殘渣加乙酸乙酯 1 mL，使之溶解，作為檢品溶液。

(二) 對照藥材溶液 取靛藍(Indigo)，靛玉紅(Indirubin)對照標準品，分別加甲醇製成每 1 mL 含 1.0 mg 的飽和溶液，作為對照標準品溶液。

(三) 薄 層 板 HPTLC silica gel 60 F₂₅₄，10 cm × 10 cm、20 cm × 10 cm

(四) 展 開 劑 【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》

——甲苯：二氯甲烷：丙酮 (5：4：1)

【展開劑 2】《中華人民共和國藥典 2020》

——正己烷：三氯甲烷：丙酮 (5：4：2)

【展開劑 3】《香港中藥材標準第四冊》

——二氯甲烷：丙酮 (97：3)

【展開劑 4】(自行開發) ✓

——正己烷：甲苯：丙酮 (10：8：5)

(五) 展 開 槽 10 cm × 10 cm、20 cm × 10 cm

(六) 展 開 展開槽預先平衡 15 分鐘，上行展開，展開距離 8 cm。

(七) 顯色&檢視 風乾後，於可見光照射下檢視之。

二、萃法選擇及濃度測試

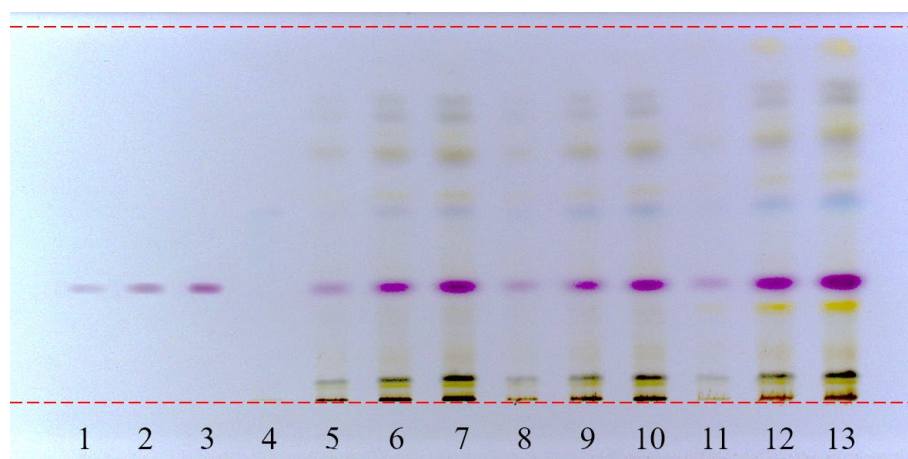
實驗日期：111/09/27

相對溼度(RH)：68%

溫度(RT)：23.8 °C

【展開劑 4】(自行開發)——正己烷：甲苯：丙酮 (10：8：5)

——HPTLC 可見光檢出



編號	名稱	點注量
1, 2, 3	靛玉紅(1.0 mg/mL)	2, 5, 8 μ L
4	靛藍(1.0 mg/mL)	20 μ L
5, 6, 7	檢品溶液 2 【萃取方法 1】	2, 5, 8 μ L
8, 9, 10	檢品溶液 2 【萃取方法 2】	2, 5, 8 μ L
11, 12, 13	檢品溶液 2 【萃取方法 3】	2, 5, 8 μ L

建議萃法：3 種萃法之檢品溶液中皆有分離與檢出標準品靛藍與靛玉紅，因濃度適中，方法簡便，且無使用含氯溶媒，故採用【萃取方法 3】。

建議點注量：靛玉紅 8 μ L，靛藍 20 μ L，檢品溶液【萃取方法 3】8 μ L。

三、溶媒系統選擇

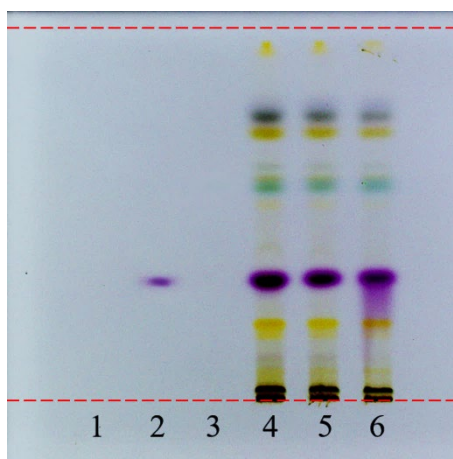
實驗日期：111/09/27

相對溼度(RH)：68%

溫度(RT)：23.8 °C

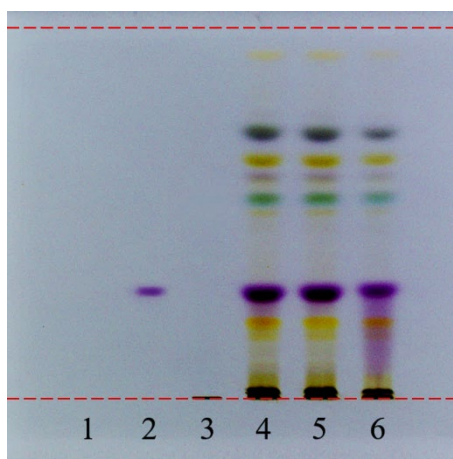
【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——甲苯：二氯甲烷：丙酮 (5：4：1)

【萃取方法 3】(自行開發)——HPTLC 可見光檢出(靛玉紅 R_f 值為 0.32，靛藍 R_f 值為 0.57)



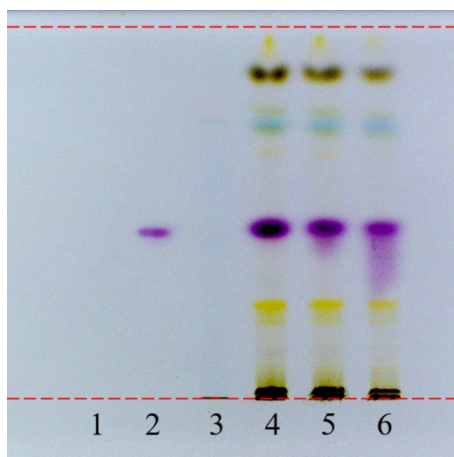
【展開劑 2】《中華人民共和國藥典 2020》——正己烷：三氯甲烷：丙酮 (5：4：2)

【萃取方法 3】(自行開發)——HPTLC 可見光檢出(靛玉紅 R_f 值為 0.29，靛藍 R_f 值為 0.55)



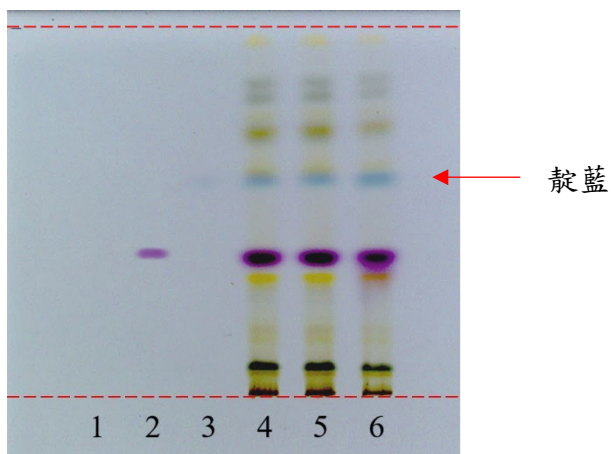
【展開劑 3】《香港中藥材標準第四冊》——二氯甲烷：丙酮 (97：3)

【萃取方法 3】(自行開發)——HPTLC 可見光檢出(靛玉紅 R_f 值為 0.46，靛藍 R_f 值為 0.75)



【展開劑 4】(自行開發)——正己烷：甲苯：丙酮 (10：8：5) ✓

【萃取方法 3】(自行開發)——HPTLC 可見光檢出(靛玉紅 R_f 值為 0.37，靛藍 R_f 值為 0.58)



- 1：Blank
- 2：靛玉紅
- 3：靛藍
- 4，5：檢品溶液 2
- 6：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法 3】方式，以自行開發之【展開劑 4】展開靛玉紅，靛藍之 R_f 值適中，分離佳，且無使用含氯溶媒，故採用【展開劑 4】。

四、觀察方式選擇

實驗日期：111/09/27

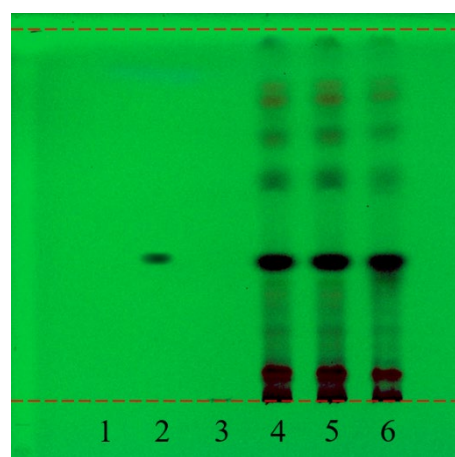
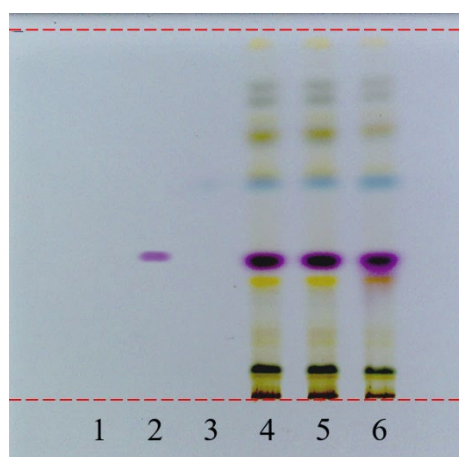
相對溼度(RH)：68%

溫度(RT)：23.8 °C

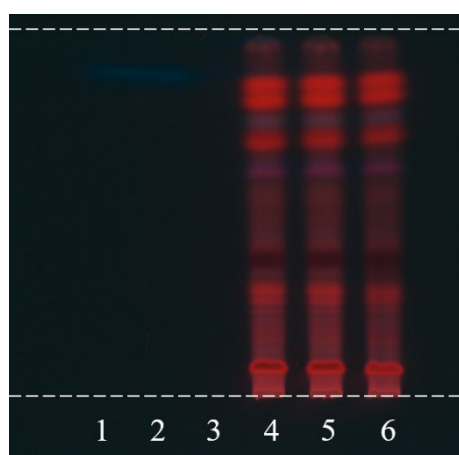
【展開劑 4】(自行開發)——正己烷：甲苯：丙酮 (10：8：5)

【萃取方法 3】(自行開發)—HPTLC 可見光檢出✓

【萃取方法 3】(自行開發)—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



【萃取方法 3】(自行開發)—HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



1：Blank

2：靛玉紅

3：靛藍

4，5：檢品溶液 2

6：Spike

建議觀察方式：於可見光下檢視，顯示有較明顯分離之條帶。

五、十批大青葉藥材樣品檢測

實驗日期：111/09/27

相對溼度(RH)：68%

溫度(RT)：23.8 °C

【展開劑 4】(自行開發)——正己烷：甲苯：丙酮 (10：8：5)

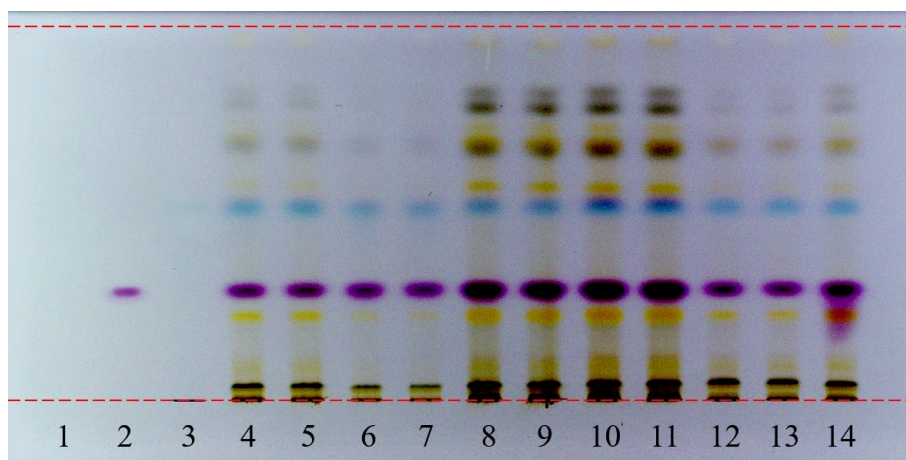
【萃取方法 3】(自行開發)——HPTLC 可見光檢出



1	Blank	8, 9	檢品溶液 3 (NL)
2	靛玉紅(1.0 mg/mL)	10, 11	檢品溶液 4 (NQ)
3	靛藍(1.0 mg/mL)	12, 13	檢品溶液 5 (CH)
4, 5	檢品溶液 1 (NC)	14	Spike (檢品溶液 2)
6, 7	檢品溶液 2 (ND)		

【展開劑 4】(自行開發)——正己烷：甲苯：丙酮 (10：8：5)

【萃取方法 3】(自行開發)——HPTLC 可見光檢出



1	Blank	8, 9	檢品溶液 8 (SUB)
2	靛玉紅(1.0 mg/mL)	10, 11	檢品溶液 9 (SU2A)
3	靛藍(1.0 mg/mL)	12, 13	檢品溶液 10 (SU2B)
4, 5	檢品溶液 6 (SA)	14	Spike (檢品溶液 2)
6, 7	檢品溶液 7 (SB)		

結論與建議：以自行開發之【萃取方法 3】方式及自行開發之【展開劑 4】分離與檢出靛玉紅與靛藍較佳，於可見光下檢視較佳。又因靛藍對照標準品顯色不明顯，建議只用靛玉紅對照標準品即可。