

北板藍根

(ISATIDIS RADIX)

北板藍根 MI

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

北板藍根 HPLC

一、材料.....	6
二、儀器及層析管柱.....	6
三、實驗藥品及試劑來源.....	6
四、方法.....	6
五、結果.....	9

北板藍根 TLC

一、方法.....	19
二、萃法選擇及濃度測試.....	20
三、溶媒系統選擇.....	21
四、觀察方式選擇.....	23
五、十批樣品檢測.....	24

北板藍根

(ISATIDIS RADIX)

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根。

二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：北板藍根

生藥名：ISATIDIS RADIX

英文名：Indigowoad Root

基原：十字花科 Cruciferae 植物菰藍 *Isatis indigotica* Fort. 的乾燥根。

採收加工：秋季採挖根部，除去雜質，洗淨，曬乾。

藥材性狀：本藥材為菰藍的乾燥根。細長圓柱形，稍扭曲，直徑 0.5~1.0 cm。表面淡灰黃色或淡棕黃色，有縱皺紋及支根痕，皮孔橫長。根頭略膨大，可見暗綠色或暗棕色輪狀排列的葉柄殘基和密集的瘤狀突起。質堅實而脆，斷面皮部黃白色至淺棕色，木部黃色。氣微，味微甜後苦澀。

生長分佈：草本植物。花期 4~5 月，果期 8~10 月。生於山地林緣較潮濕的地方。野生或栽培。藥材主產河北、安徽、江蘇、河南等地。

三、藥材組織顯微鑑別(圖 2)

1. 木栓層為數列細胞。
2. 皮層狹窄，細胞較小，壁稍厚，內皮層不甚明顯。
3. 韌皮部寬廣，韌皮髓線細胞較大，髓線明顯，外側常有裂隙。
4. 形成層明顯，成環。
5. 木質部導管黃色，類圓形，直徑約至 60 μm ，導管單個散在或數個成群，呈放射狀排列；有的導管周圍有木纖維素。木髓線較窄。
6. 木纖維成束。
7. 薄壁細胞含澱粉粒。

四、藥材粉末顯微鑑別(圖 3)

1. 本品粉末淡棕色。
2. 木栓細胞無色或淡黃色，表面觀呈類多角形或長多角形，壁薄或稍厚，微木化或非木化。
3. 導管淡黃色，主要為網紋導管，網孔較細短；偶見有緣紋孔、螺旋紋

導管。

4. 木纖維多成束或單個散在，淡黃色，甚長，多破碎，壁厚，微木化，紋孔及孔溝明顯。
5. 石細胞 2 個並列或單個散在，淡黃棕色，呈長條形、類方形、類長方形或不規則形，邊緣稍有凹凸，直徑 17~50 μm ，長 20~156 μm ，壁厚，層紋較明顯，孔溝細較明顯。偏光顯微鏡下呈黃白色至灰白色。
6. 澱粉粒眾多，單粒類圓形、類方形或矩圓形，直徑 2~17 μm ，臍點明顯，層紋不明顯；複粒較多，由 2~5 分粒組成。偏光顯微鏡下呈黑十字狀。

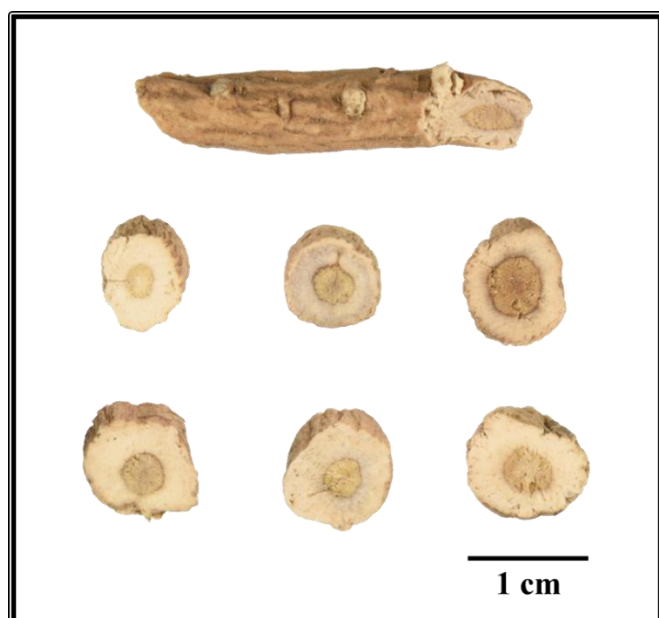


圖 1 北板藍根藥材圖

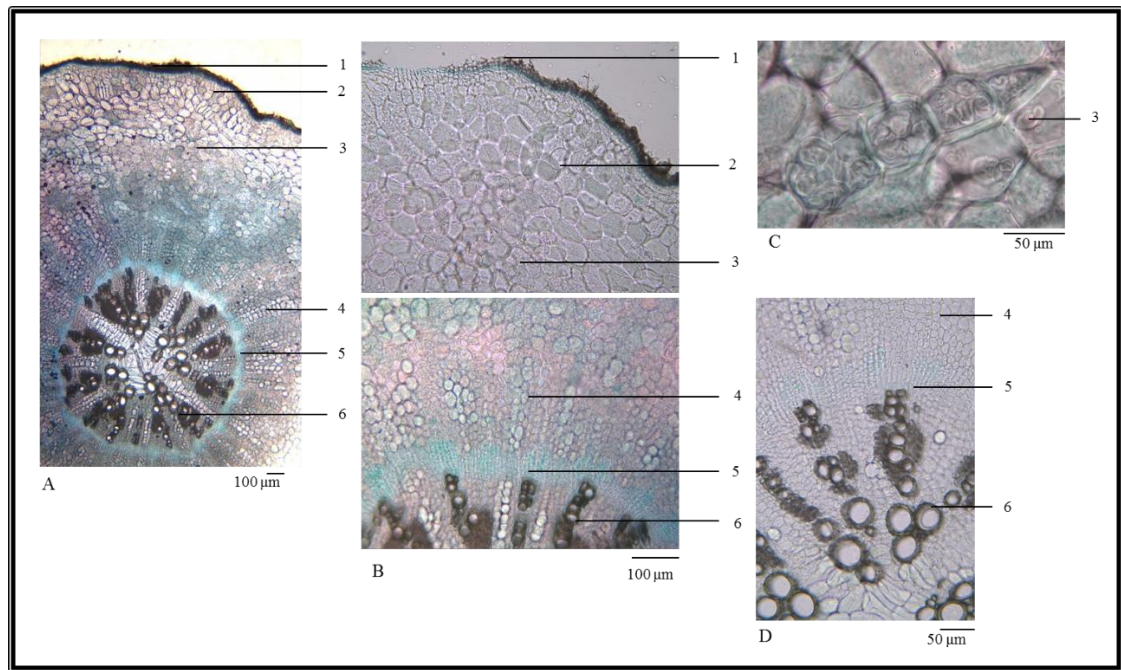


圖 2 北板藍根橫切面顯微特徵圖

A.橫切面圖 B.橫切面放大圖 C.皮層及澱粉粒 D.韌皮部、形成層及木質部

1.木栓層 2.皮層 3.澱粉粒 4.韌皮部 5.形成層 6.木質部

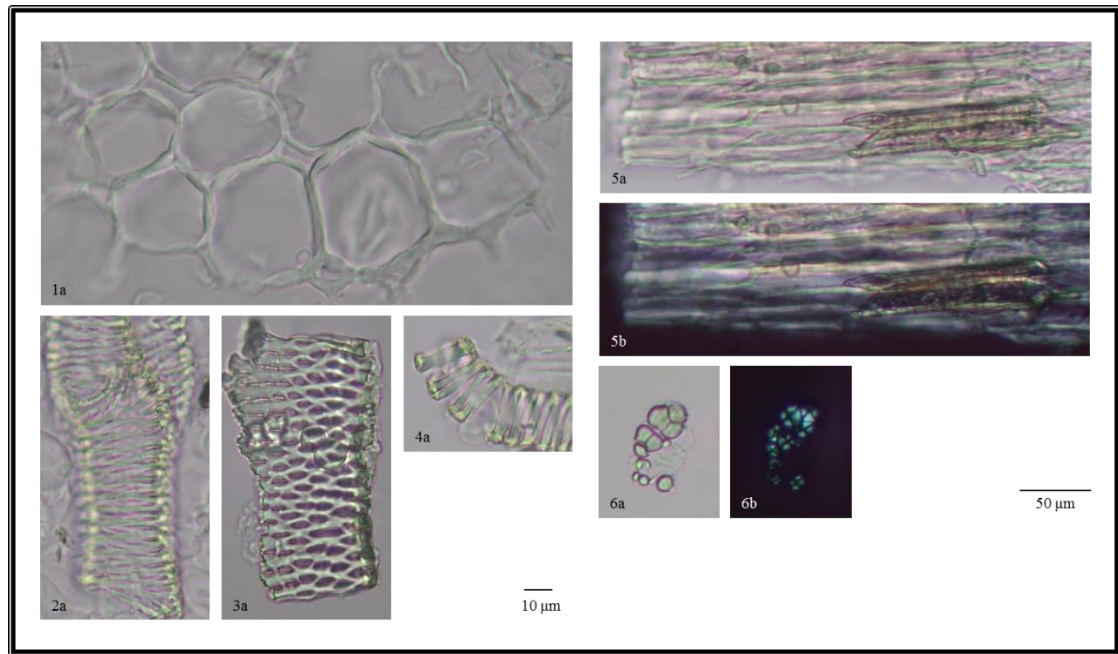


圖 3 北板藍根粉末顯微特徵圖

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

1. 木栓細胞 2. 網紋導管 3. 具緣紋孔導管 4. 螺紋導管 5. 木纖維及石細胞

6. 澱粉粒

北板藍根(Isatidis Radix)

一、材料

購自於台灣各地中藥店北板藍根藥材共 10 批。

二、儀器及層析管柱

(一) HPLC 儀器及層析管柱

Waters 2695 Separation Module，包含 Waters 2996、Photodiode Array Detector；層析管柱 ACCHROM Unitary 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 × 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(95%)購自於國韶實業有限公司；甲醇(HPLC grade)購自於 Merck。

(二) 標準品

表告依春(Epigoitrin)購自於昇漢科技，純度 98%以上。

四、方法

(一) 最佳萃取溶媒開發

取本品粉末七份，每份精確稱定 1.0 g，置 100 mL 濃縮瓶，精確加入甲醇、75%甲醇、50%甲醇、乙醇、75%乙醇、50%乙醇、水各 50 mL，加熱迴流萃取 60 分鐘，冷卻後倒入 50 mL 離心管，離心 15 分鐘(約 1800 × g)，再以 No.2 濾紙過濾，取得濾液搖勻再過濾(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表告依春(Epigoitrin)最大波峰面積為最佳北板藍根萃取溶媒。

(二) 最佳萃取次數評估

取本品粉末約 1.0 g (過第 20 號篩網)，精確稱定，置 100 mL 濃縮瓶，精確加入水 50 mL，加熱迴流萃取 60 分鐘，冷卻後倒入 50 mL 離心管，離心 15 分鐘(約 1800 × g)，再以 No.2 濾紙過濾，濾液加水定容至 50 mL，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 μm)，取濾液，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

取標準品表告依春(Epigoitrin)精確稱定 1.0 mg，加 10 mL 的水製成每 1 mL 含表告依春(Epigoitrin) 100 µg 的標準品儲備溶液，並以水稀釋至 10 µg/mL 製成對照標準品溶液。

(四) 檢品溶液

取本品粉末(過第 20 號篩網)約 1.0 g，精確稱定，置 100 mL 濃縮瓶，精確加入水 25 mL，加熱迴流萃取 60 分鐘，冷卻後倒入 50 mL 離心管，離心 15 分鐘(約 1800 × g)，再以 No. 2 濾紙過濾，取濾液。殘渣部分重複提取 1 次，合併濾液，轉移至 50 mL 之定量瓶中，加入溶媒至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PTFE 0.22 µm)，即得。

(五) 測定法

分別精確吸取表告依春(Epigoitrin)對照標準品溶液、檢品溶液各 10 µL，注入 HPLC，測定，用標準曲線分別計算溶液中表告依春(Epigoitrin)的含量，即得。

(六) 檢量線

精確吸取表告依春(Epigoitrin)標準品儲備溶液適量(100 µg/mL)，以水稀釋成含表告依春(Epigoitrin)分別為 50、25、10、5.0、1.0 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

以表告依春(Epigoitrin)濃度為 10 µg/mL 之對照標準品溶液連續進樣五針，以表告依春(Epigoitrin)波峰面積為指標，求出相對標準差。

(八) 再現性與穩定性試驗

1. 再現性:取同一批市售北板藍根粉末，依北板藍根檢品溶液製備方法平行製備五份北板藍根檢品溶液，進樣測定，分別以表告依春(Epigoitrin)的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性:取同一批市售北板藍根粉末，依北板藍根檢品溶液製備方法製備北板藍根檢品溶液，分別在 0、2、4、8、16、24 小時進樣測定，以表告依春(Epigoitrin)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

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；定量極限(Limit of Quantitation, 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

取已知表告依春(Epigoitrin)含量的北板藍根藥材粉末約 0.3 g，精確稱定五份，分別加入 1 mL 的表告依春(Epigoitrin)溶液(100 $\mu\text{g/mL}$)，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：ACCHROM Unitary C18 Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μm)
2. 檢測波長：UV 240 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35 $^{\circ}\text{C}$
5. 注入量：10 μL
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	7	93
30	7	93

(十二) 臺灣市售北板藍根含量測定

取十批市售北板藍根藥材依檢品溶液製備方法製備檢品溶液，取各 10 μL 連續三針注入 HPLC，所得平均波峰面積依附錄 I 公式計算樣品表告依春(Epigoitrin)的百分含量。

(十三) 北板藍根檢品之 UPLC 層析條件

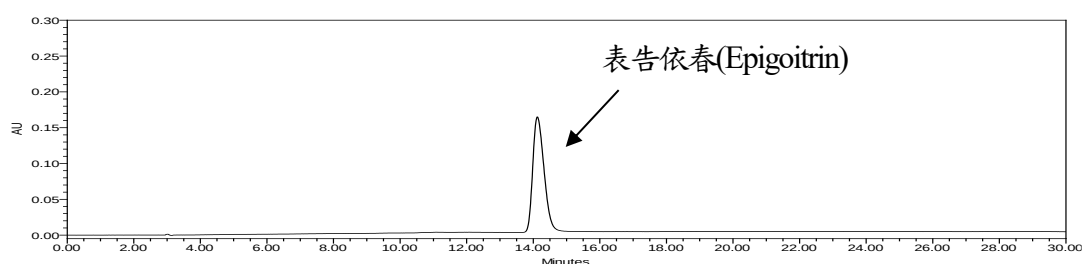
1. 層析管：Waters Acquity UPLC BEH C18 Column (100 $\times$ 2.1 mm, 1.7 μm)
2. 檢測波長：UV 240 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35 $^{\circ}\text{C}$
5. 注入量：1 μL
6. 移動相：

時間(min)	甲醇(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	7	93
10	7	93

五、結果

(一) 標準品表告依春(Epigoitrin)之 HPLC 層析

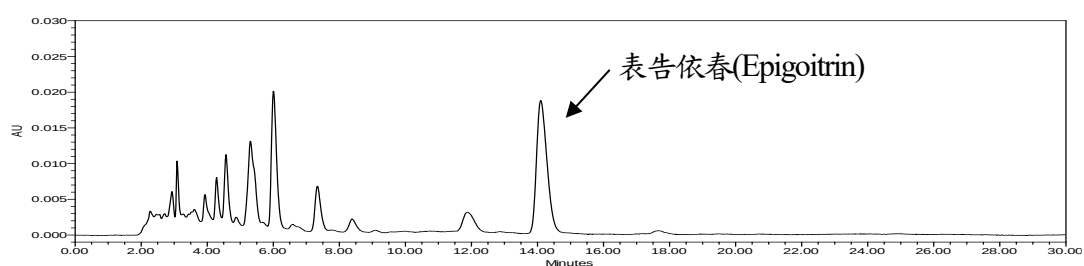
於滯留時間 14.1 分鐘處分別顯示表告依春(Epigoitrin)標準品波峰(圖一)。



圖一、表告依春(Epigoitrin)標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售北板藍根檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 14.1 分鐘處分別顯示北板藍根檢品中表告依春(Epigoitrin)波峰(圖二)。分離率分別為 $R = 3.85$ ，托尾因子分別為 $T = 1.17$ ，均在系統適用性要求內。



圖二、市售北板藍根檢品之 HPLC 層析圖

(三) 最佳萃取溶媒開發

以水為溶媒時，每克藥材重量所得表告依春(Epigoitrin)的波峰面積最大，顯示水為最佳萃取溶媒。

表一、不同溶媒萃取比較

溶媒	表告依春(Epigoitrin) 波峰面積(mAU)	最佳萃取
甲醇	48248	
75% 甲醇	67230	
50% 甲醇	133404	
乙醇	53380	
75% 乙醇	95742	
50% 乙醇	110794	
水	356955	√

(四) 最佳萃取次數評估

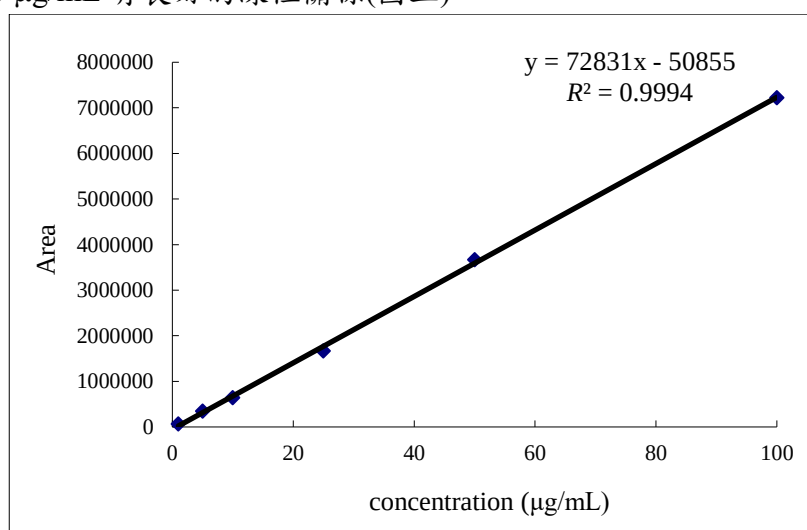
結果顯示萃取二次基本上已將表告依春(Epigoitrin)萃取完全(>98%)。

表二、北板藍根檢品萃取次數評估

水萃取次數	表告依春(Epigoitrin) 波峰面積(mAU)
第一次	343626
第二次	96938
第三次	8670
第四次	ND

(五) 標準品表告依春(Epigoitrin)檢量線

經不同濃度表告依春(Epigoitrin)(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 $y = 72831x - 50855$ ， $R^2 = 0.9994$ ，顯示濃度在 1.0–100 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖三)。



圖三、表告依春(Epigoitrin)之檢量線圖

表三、表告依春(Epigoitrin)之檢量線方程式

對照標準品	濃度($\mu\text{g/mL}$)	線性回歸方程式	R^2
表告依春(Epigoitrin)	1.0–100	$y = 72831x - 50855$	0.9994

(六) 精密度與再現性試驗

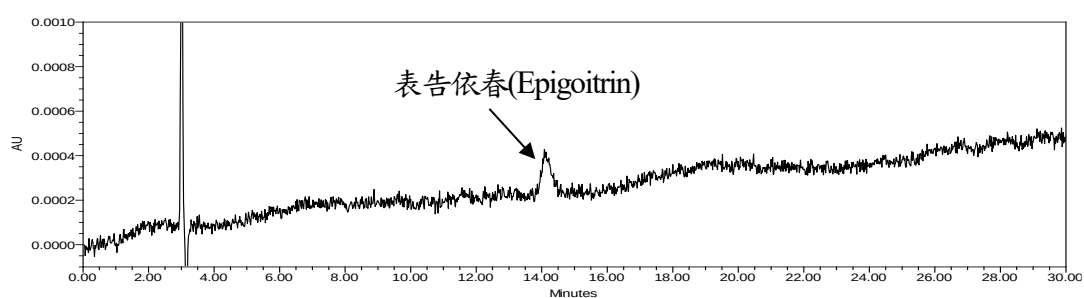
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精確度良好，表告依春(Epigoitrin)精確度之相對標準差分別為 0.35%，再現性之相對標準差為 1.32%，均在系統適用性要求內。

(七) 穩定性試驗

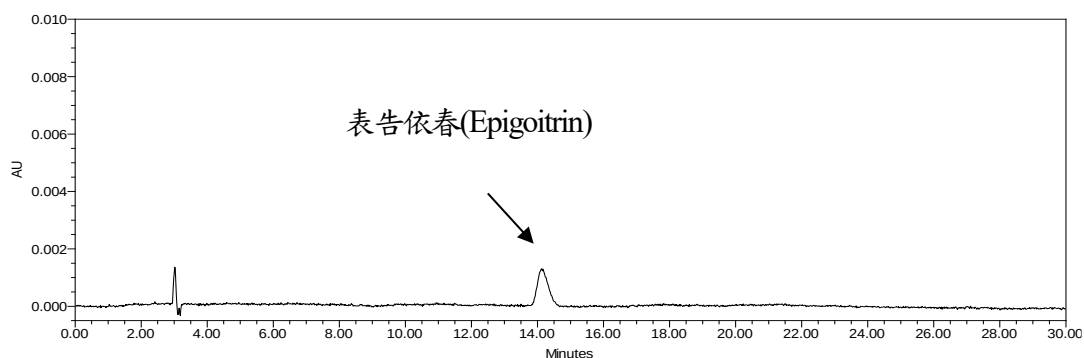
由結果可以得知，表告依春(Epigoitrin)在 24 小時內穩定，相對標準差分別為 1.58%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

表告依春(Epigoitrin)偵測極限(Limit of Detection, LOD)為 0.1 $\mu\text{g/mL}$ (圖四)，定量極限(Limit of Quantitation, LOQ)為 0.5 $\mu\text{g/mL}$ (圖五)。



圖四、表告依春(Epigoitrin)之 LOD 層析圖



圖五、表告依春(Epigoitrin)之 LOQ 層析圖

表四、各項檢驗分析

檢測項目	表告依春(Epigoitrin)	
	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	10 $\mu\text{g/mL}$	0.38
再現性 (n=5)	檢品溶液(No.1)	1.32
穩定性 (n=6)	檢品溶液(No.1)	1.58
偵測極限 (n=3)	0.1 $\mu\text{g/mL}$	-
定量極限 (n=3)	0.5 $\mu\text{g/mL}$	-

(九) 添加回收率試驗

添加表告依春(Epigoitrin)平均添加回收率 98.4%，相對標準偏差 0.36%。

表五、表告依春(Epigoitrin)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	0.3	0.1149	0.1	0.2135	98.55	98.42	0.36
2	0.3	0.1149	0.1	0.2128	97.85		
3	0.3	0.1149	0.1	0.2134	98.45		
4	0.3	0.1149	0.1	0.2138	98.92		
5	0.3	0.1149	0.1	0.2133	98.35		

(十) 台灣市售北板藍根含量測定

10 批北板藍根藥材之含量測定結果(乾燥品)如表十一所示，表告依春(Epigoitrin)的含量為 0.022–0.074%。建議北板藍根藥材指標成分表告依春(Epigoitrin)的含量不得少於 0.02%。理論板數按表告依春(Epigoitrin)波峰計算應不低於 5000 (實際值為 9000)。

表六、台灣市售北板藍根檢品之表告依春(Epigoitrin)的含量

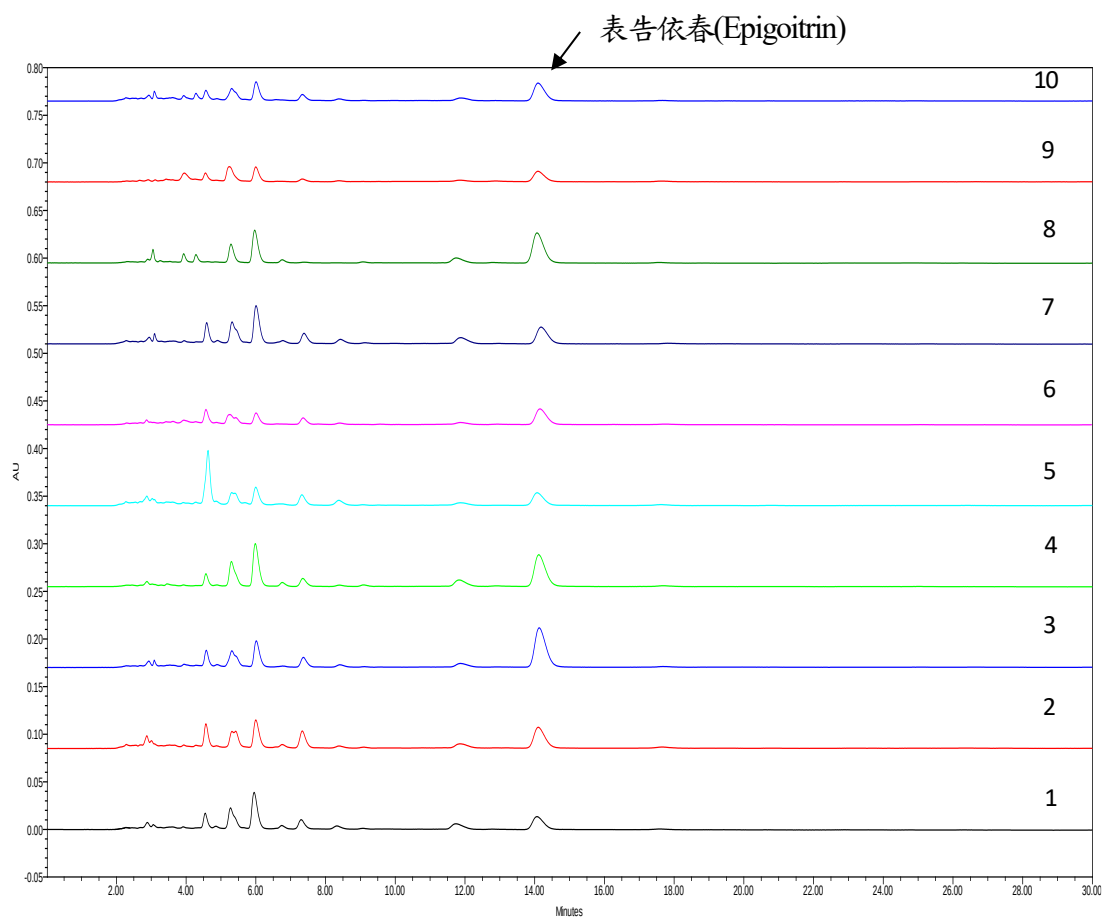
中藥店編號 (No.)	表告依春(Epigoitrin) 含量(%)	中藥店編號 (No.)	表告依春(Epigoitrin) 含量(%)
1 (NC)	0.034	6 (CA)	0.031
2 (ND-1)	0.057	7 (CG)	0.027
3 (ND-2)	0.022	8 (SA)	0.058
4 (NI)	0.033	9 (SE)	0.074
5 (NJ)	0.027	10 (SU)	0.040

(十一) 市售北板藍根藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取十批市售北板藍根檢品溶液各 10 μ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：ACCHROM Unitary C18 Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 240 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：

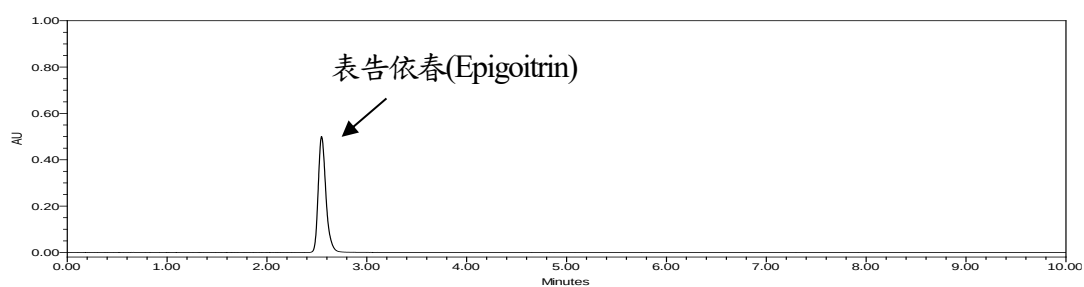
時間(min)	甲醇(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	7	93
30	7	93



圖六、10 批北板藍根藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 標準品表告依春之 UPLC 層析

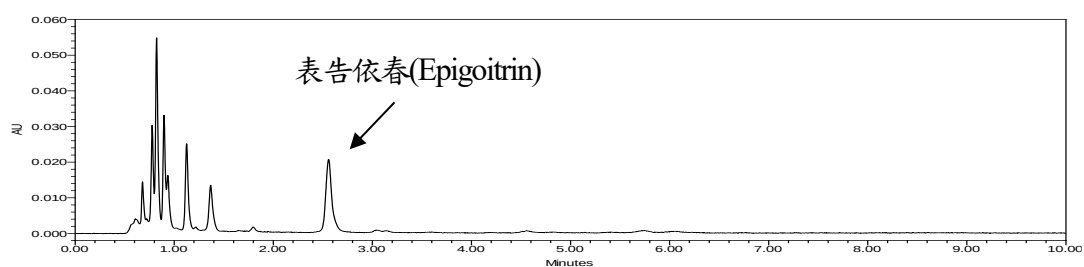
於滯留時間 2.54 分鐘處分別顯示表告依春(Epigoitrin)標準品的波峰(圖七)。



圖七、表告依春(Epigoitrin)標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售北板藍根檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 2.55 分鐘處分別顯示北板藍根檢品中表告依春(Epigoitrin)的波峰(圖八)。

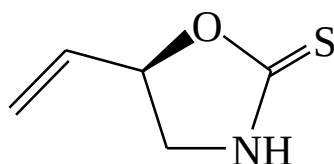


圖八、市售北板藍根檢品之 UPLC 層析圖

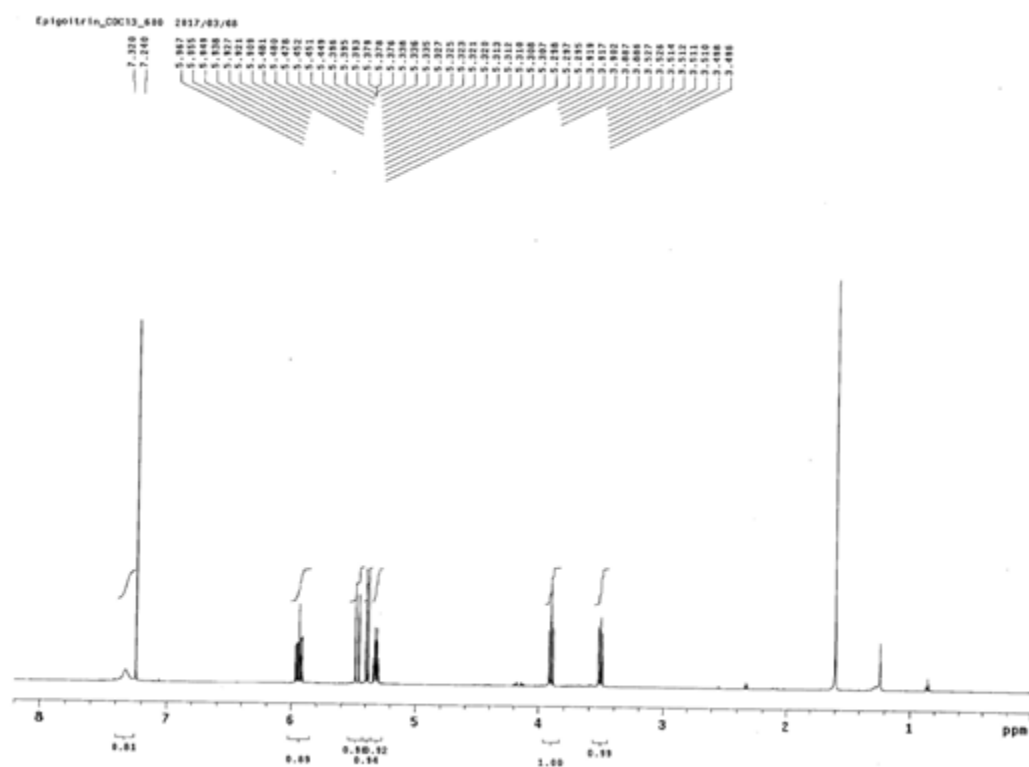
(十四) 表告依春(Epigoitrin)的分子式、分子量與熔點

分子式： C_5H_7NOS ；Mol. Wt.：129.18；mp：54–56 °C；白色粉末。

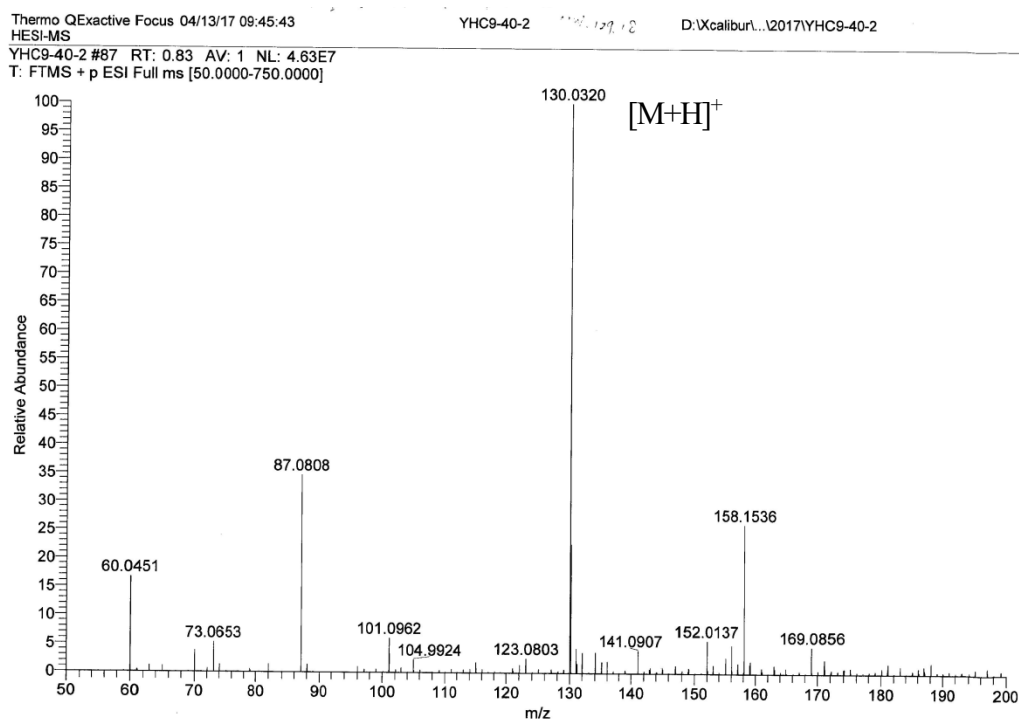
(十五) 表告依春(Epigoitrin)的結構



(十六) 表告依春(Epigoitrin)的 ^1H NMR 圖譜

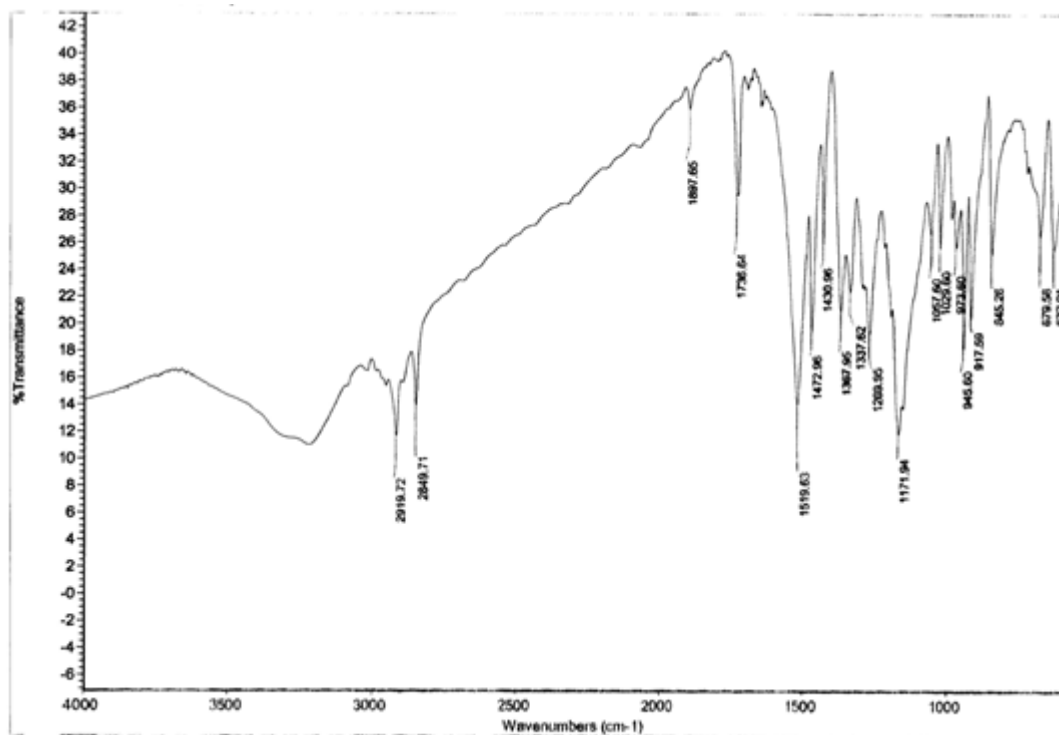


(十八) 表告依春(Epigoitrin)的 ESI-MS 圖譜



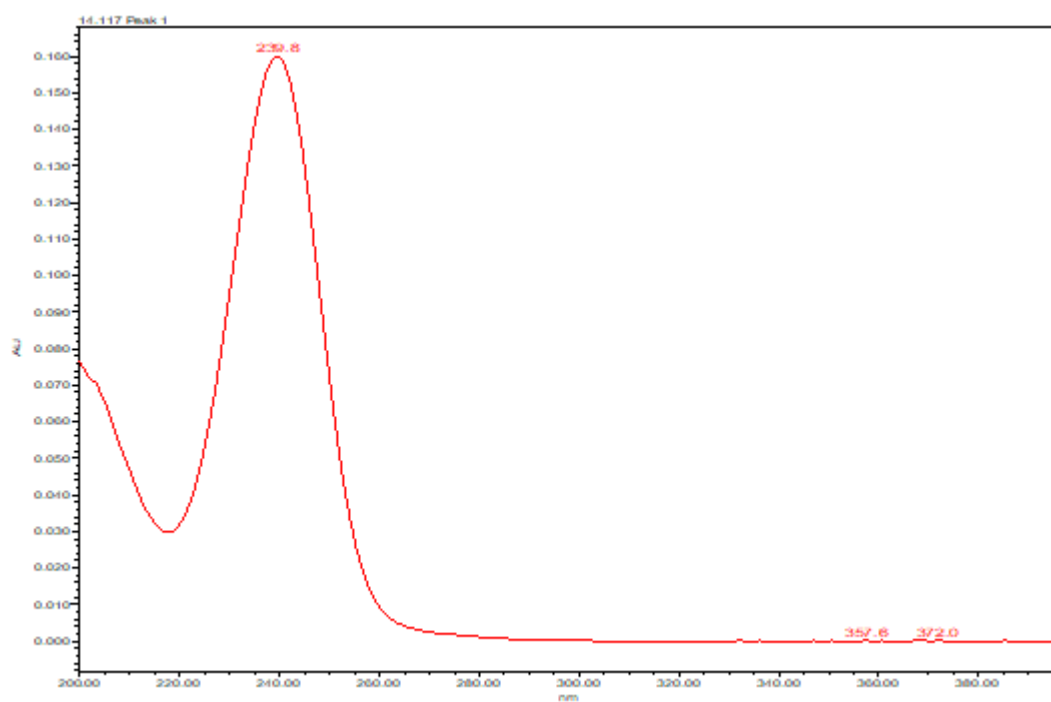
圖十一、表告依春(Epigoitrin)的 ESI-MS 圖譜

(十九) 表告依春(Epigoitrin)的 FTIR 圖譜



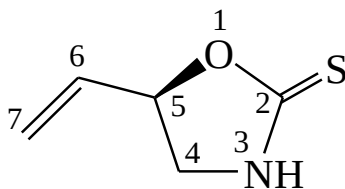
圖十二、表告依春(Epigoitrin)的 FTIR 圖譜

(二十) 表告依春(Epigoitrin)的 UV 圖譜



圖十三、表告依春(Epigoitrin)的 UV 圖譜

(二十一) 表告依春(Epigoitrin)的 氫、碳化學位移



表告依春(Epigoitrin)

表七、表告依春(Epigoitrin)的 氫、碳化學位移(CDCl₃)^a

position	δ_H (600 MHz)	δ_C (150 MHz)
2	-	189.8
3	7.32 (br s)	-
4	3.50–3.53 (m), 3.89–3.92 (m)	49.0
5	5.30–5.34 (m)	83.4
6	5.91–5.97 (m)	132.9
7	5.38–5.40 (m), 5.45–5.48 (m)	120.6

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

北板藍根

生藥名：ISATIDIS RADIX

英文名：Indigowoad Root

基 原：十字花科 Cruciferae 植物菘藍 *Isatis indigotica* Fort.的乾燥根。

一、方法

- (一) 檢 品 溶 液 **【萃取方法 1】(中華人民共和國藥典 2015)**
——取本品粉末 1.0 g，加 80% 甲醇 20 mL，超音波處理 30 分鐘，過濾，濾液濃縮至乾，殘渣加甲醇 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 1.0 g，加沸水 10 mL，超音波處理 1 小時，離心，取上清液濃縮至乾，殘渣加甲醇 1 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 1.0 g，加甲醇 10 mL，超音波處理 30 分鐘，過濾，濾液濃縮至乾，殘渣加甲醇 1 mL 使之溶解，作為檢品溶液。
- (二) 對照標準品 取表告依春(Epigoitrin)對照標準品，加甲醇製成每 1 mL 含 0.1 mg 的溶液，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】(修飾中華人民共和國藥典 2015)**
——正己烷：乙酸乙酯 (1：1)
【展開劑 2】(香港中藥材標準第四冊)
——乙酸乙酯：甲醇：25% 氨水 (7：3：0.5)
【展開劑 3】(自行開發) ✓
——甲苯：乙酸乙酯 (1：1)
- (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 於主波長 254 nm 之紫外燈照射下檢視。

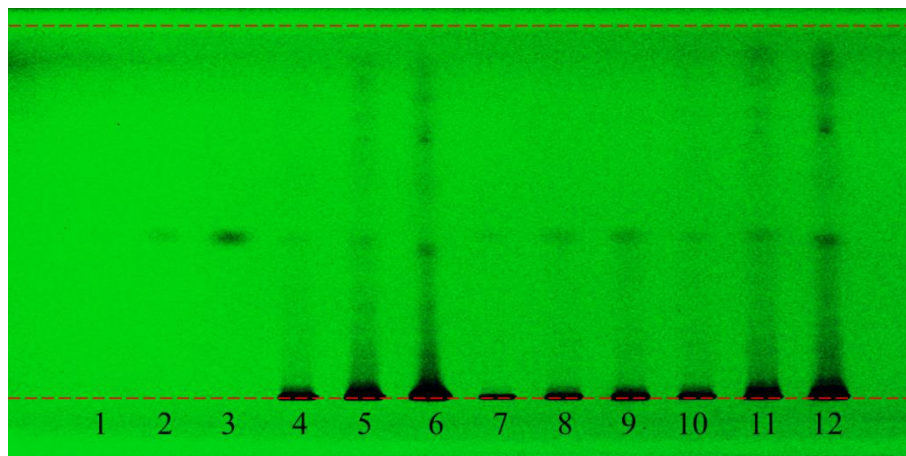
二、萃法選擇及濃度測試

實驗日期：106/05/10

相對溼度(RH)：60%

溫度(RT)：25 °C

【展開劑3】 (自行開發)——甲苯：乙酸乙酯 (1：1)



編號	名稱	點注量
1，2，3	表告依春(Epigoitrin) (0.1 mg/mL)	1，2，5 μ L
4，5，6	檢品溶液 4【萃取方法 1】	2，5，8 μ L
7，8，9	檢品溶液 4【萃取方法 2】	2，5，8 μ L
10，11，12	檢品溶液 4【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表告依春，而由於指標成分條帶檢視較清楚，故選擇【萃取方法 2】。

建議點注量：表告依春(Epigoitrin)標準品溶液 2 μ L，檢品溶液【萃取方法 2】5 μ L。

三、溶媒系統選擇

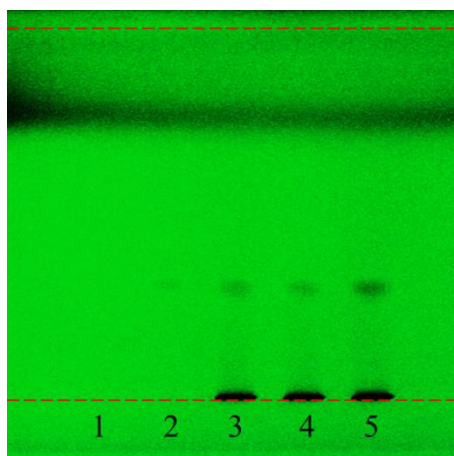
實驗日期：106/05/17

相對溼度(RH)：61%

溫度(RT)：24 °C

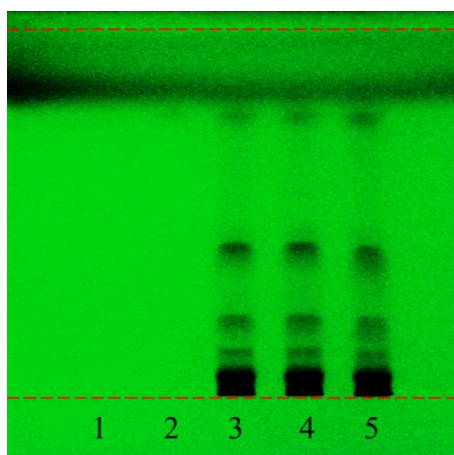
【展開劑 1】 (修飾中華人民共和國藥典 2015)——正己烷：乙酸乙酯 (1：1)

【萃取方法 2】(香港中藥材標準第四冊)——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出(表告依春 R_f 值為 0.31)



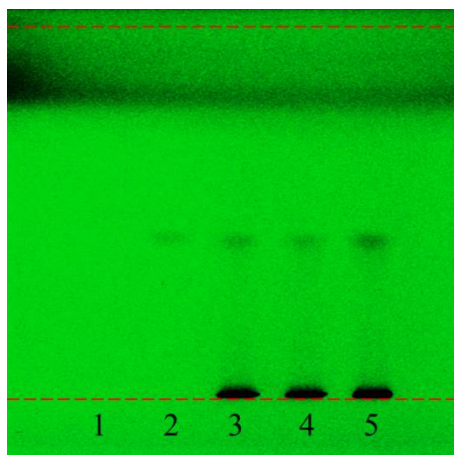
【展開劑 2】 (香港中藥材標準第四冊)——乙酸乙酯：甲醇：25%氨水 (7：3：0.5)

【萃取方法 2】(香港中藥材標準第四冊)——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出(表告依春 R_f 值為 0.76)



【展開劑 3】 (自行開發)——甲苯：乙酸乙酯 (1：1)

【萃取方法 2】(香港中藥材標準第四冊)——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出(表告依春 R_f 值為 0.43)



1：Blank

2：表告依春(Epigoitrin)

3，4：檢品溶液 4

5：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法 2】方式，3 種展開劑展開皆可從檢品溶液中分離與檢出表告依春，以【展開劑 2】展開，雖可看到較多斑點，但是指標成分太高且不明顯，以【展開劑 3】展開，由於指標成分 R_f 值較趨近於中間，且指標成分條帶也較細較明顯，故採用自行開發之【展開劑 3】。

四、觀察方式選擇

實驗日期：106/05/17

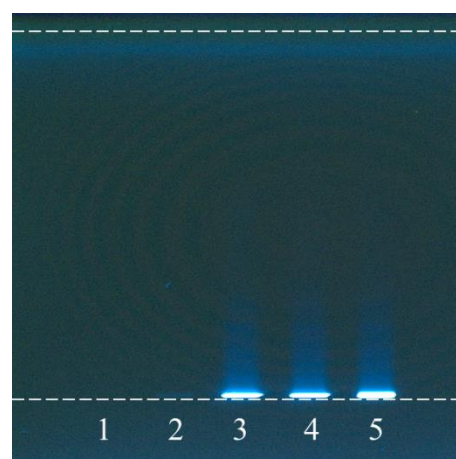
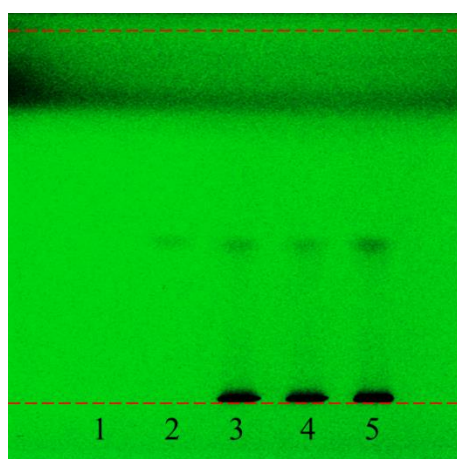
相對溼度(RH)：61%

溫度(RT)：24 °C

【展開劑 3】 (自行開發)——甲苯：乙酸乙酯 (1：1)

【萃取方法 2】 (香港中藥材標準第四冊) — HPTLC 紫外光(254 nm)檢出✓

【萃取方法 2】 (香港中藥材標準第四冊) — HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



1：Blank

2：表告依春(Epigoitrin)

3，4：檢品溶液 4

5：Spike

建議觀察方式：於紫外光(254 nm)下顯示出較紫外光(365 nm)有明顯之表告依春(Epigoitrin)標準品斑點。

五、十批樣品檢測

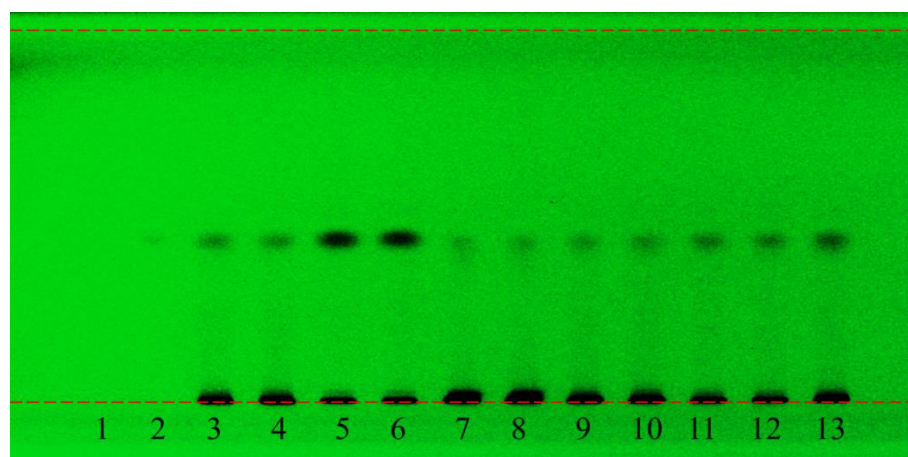
實驗日期：106/05/17

相對溼度(RH)：61%

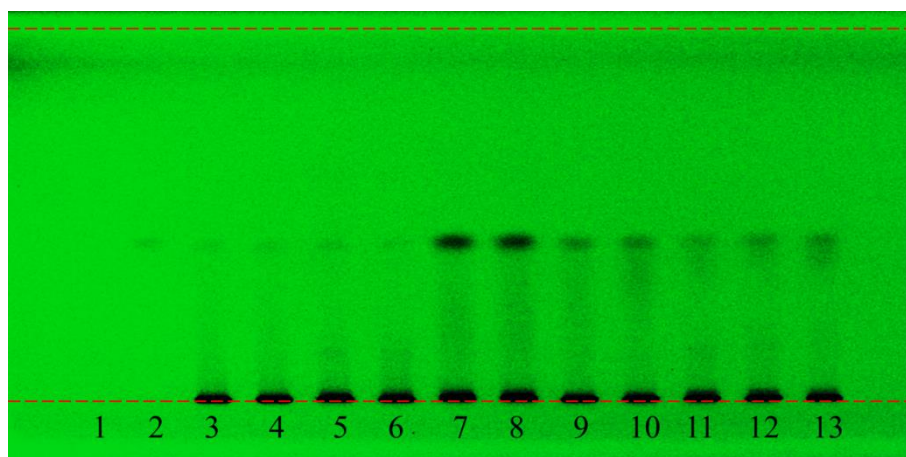
溫度(RT)：24 °C

【展開劑3】(自行開發)——甲苯：乙酸乙酯 (1：1)

【萃取方法2】(香港中藥材標準第四冊)——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



1	Blank
2	表告依春(Epigallocatechin) (0.1 mg/mL)
3 , 4	檢品溶液 1 (NC)
5 , 6	檢品溶液 2 (ND-1)
7 , 8	檢品溶液 3 (ND-2)
9 , 10	檢品溶液 4 (NI)
11 , 12	檢品溶液 5 (NJ)
13	Spike (檢品溶液 4)



1	Blank
2	表告依春(Epigoitrin) (0.1 mg/mL)
3 , 4	檢品溶液 6 (CA)
5 , 6	檢品溶液 7 (CG)
7 , 8	檢品溶液 8 (SA)
9 , 10	檢品溶液 9 (SE)
11 , 12	檢品溶液 10 (SU)
13	Spike (檢品溶液 4)

結論與建議：以香港中藥材標準第四冊之【萃取方法 2】方式，並以自行開發之【展開劑 3】分離與檢出表告依春(Epigoitrin)較佳，於紫外光(254 nm)下檢視較佳。