

牛至

ORIGANI VULGARIS HERBA

牛至 MI	2
1. 一、藥材採購及鑑定.....	2
2. 二、藥材性狀描述 (圖 1).....	2
3. 三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2).....	2
4. 四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3).....	3
牛至 HPLC	10
5. 一、材料.....	10
6. 二、儀器及層析管柱.....	10
7. 三、實驗藥品及試劑來源.....	10
8. 四、方法.....	10
9. 五、結果.....	14
牛至 TLC	25
10. 一、方法.....	25
11. 二、萃取法選擇及濃度測試.....	26
12. 三、溶媒系統選擇.....	27
13. 四、觀察方式選擇.....	29
14. 五、十批牛至藥材樣品檢測.....	30

牛至 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牛至的乾燥全草。

二、藥材性狀描述 (圖 1)

藥材名：牛至

生藥名：ORIGANI VULGARIS HERBA

英文名：Oregano

基原：唇形科 Labiatae 植物野薄荷 *Origanum vulgare* L.之乾燥全草。習稱為「北茵陳」。

採收加工：於夏、秋兩季花開時採收，除去雜質，曬乾。

藥材性狀：本品以切成長短不一之小段。根莖近圓形，節上具纖細鬚根；莖呈方柱形(具有四稜)，紫棕色至淡棕色，密被細毛；節明顯，節間長 2~5 cm。單葉對生，葉多皺摺，常脫落，暗綠色或黃綠色，完整者展開後呈卵形至寬卵形，長 1.5~3 cm，寬 0.7~1.7 cm。葉端漸尖，基部漸狹，葉全緣或有淺波形，兩面均有棕黑色腺點及細毛。聚繖花序頂生；花萼鐘狀，先端 5 裂，邊緣密生白色細柔毛。小堅果扁卵形 4 枚，紅棕色。質脆，易碎。氣微香，味微苦。

生長分佈：多年生草本或半灌木。喜歡多日照的環境，適應性強，耐熱、耐寒，對土壤要求不嚴，以排水良好的砂壤土為宜。世界各地多有分布；中國藥材主產於湖南等地。花期 7~9 月，果期 10~12 月。

三、藥材組織顯微鑑別 (圖 2)

根莖：

1. 栓皮層常破裂。
2. 皮層窄，細胞類圓形或長圓形。
3. 韌皮部窄，細胞常皺縮。
4. 木質部占大部分，導管多單個散在。
5. 中央有髓，細胞類圓形，髓常中空。

莖：

1. 莖橫切面呈四方形。
2. 表皮為 1 列方形或略切向延長細胞，有時可見腺毛和非腺毛。
3. 表皮內為厚角組織，於角隅處 4~9 列，角隅間 2~5 列。
4. 皮層由 4~5 列切向延長的薄壁細胞組成。
5. 內皮層明顯，為一列長方形細胞。

6. 韌皮部窄，細胞形小約 2~8 層。
7. 形成層不明顯。
8. 木質部發達，導管多單個散在。
9. 髓部發達，薄壁細胞形大，老莖髓多中空。

葉：

1. 上、下表皮為 1 列切向延長的細胞組成，上表皮細胞略大於下表皮細胞，外被角質層，呈鋸齒狀，有時可見非腺毛、腺毛或大型的腺鱗。
2. 柵狀細胞長圓形，1 列，不通過中脈，內含葉綠體。
3. 海綿細胞形態不規則，排列疏鬆。
4. 維管束並立型，韌皮部較窄。
5. 木質部略呈半月形，導管放射狀排列，每列常 3~5 個。
6. 主脈上下表皮內側均有厚角組織 3~4 列。
7. 腺鱗由 6~10 個細胞組成，存在於表皮的凹陷處，內含橙黃色物質，側面觀常見頭部由四個細胞組成。
8. 具腺毛，頭部單細胞，類圓形，直徑 15~20 μm ，內含呈黃色物質。
9. 亦可見非腺毛，多細胞，長可達 1000 μm ，壁疣明顯。

四、藥材粉末顯微鑑別 (圖 3)

1. 本品粉末為淡黃棕色。
2. 非腺毛由 1~5 個細胞組成，長 270~1000 μm ，壁疣明顯。
3. 腺毛呈梨形，頭部單細胞，呈類長圓形，直徑 15~20 μm ；柄為單細胞，較短。
4. 莖表皮細胞呈類長方形，垂周壁波狀彎曲，細胞排列緊密。
5. 葉表皮細胞垂周壁略彎曲，氣孔多為直軸式，副衛細胞通常一大一小，少數有三個副衛細胞。
6. 木纖維成束或單個散在，細長，長可達 720 μm ，壁較厚。偏光顯微鏡下呈亮白色至多彩色。
7. 腺鱗由 6~10 個分泌細胞組成，內含橙黃色揮發油，透明，直徑約 60~80 μm 。
8. 導管主為螺紋導管，直徑約 15~35 μm ，偶可見有緣紋孔導管。
9. 花粉粒類圓形，直徑 20~30 μm ，外壁較厚，表面略粗糙，具 6 個孔溝。

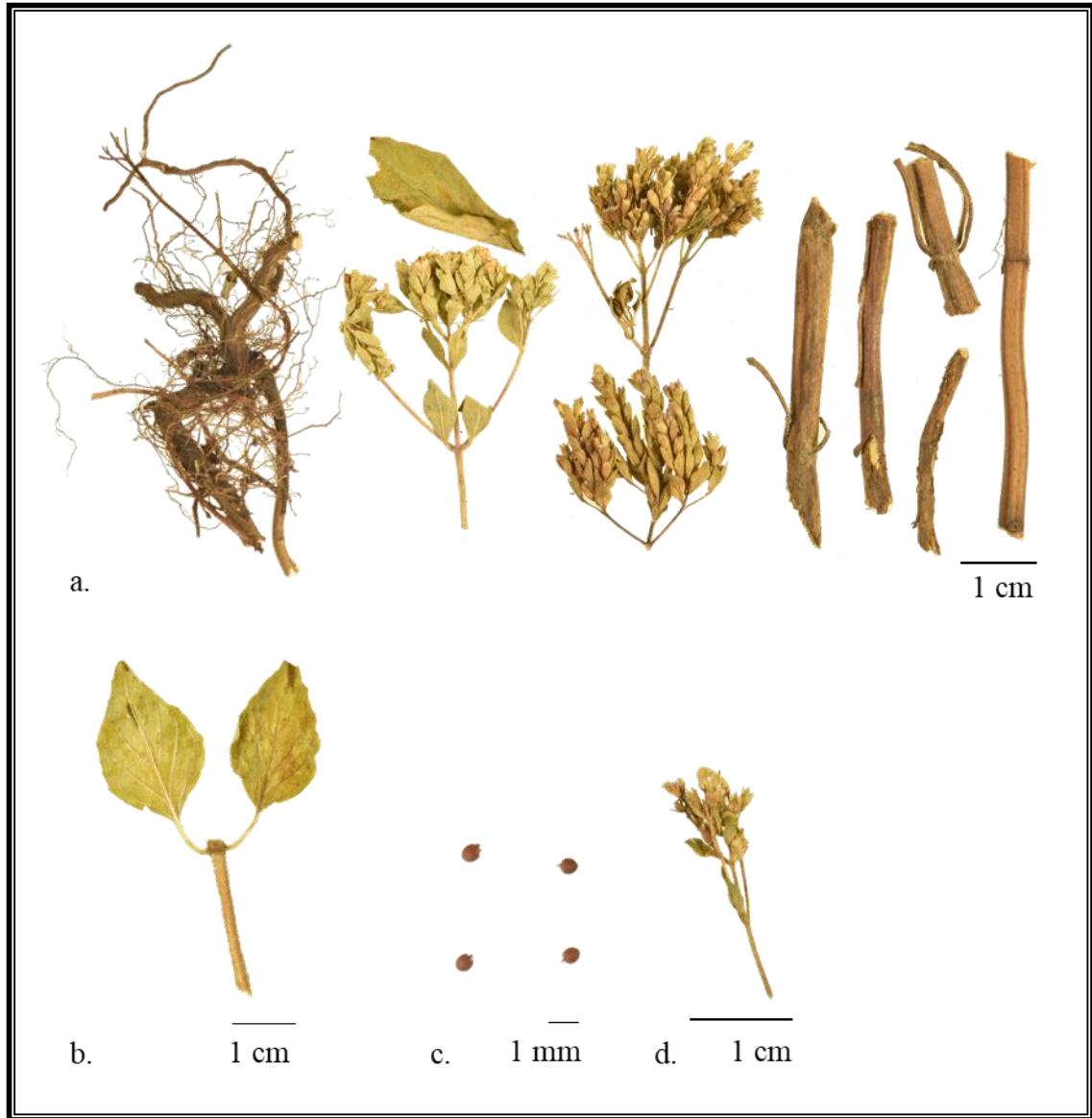


圖 1 牛至藥材圖

a.藥材圖 b.葉片展開圖 c.種子 d.果穗

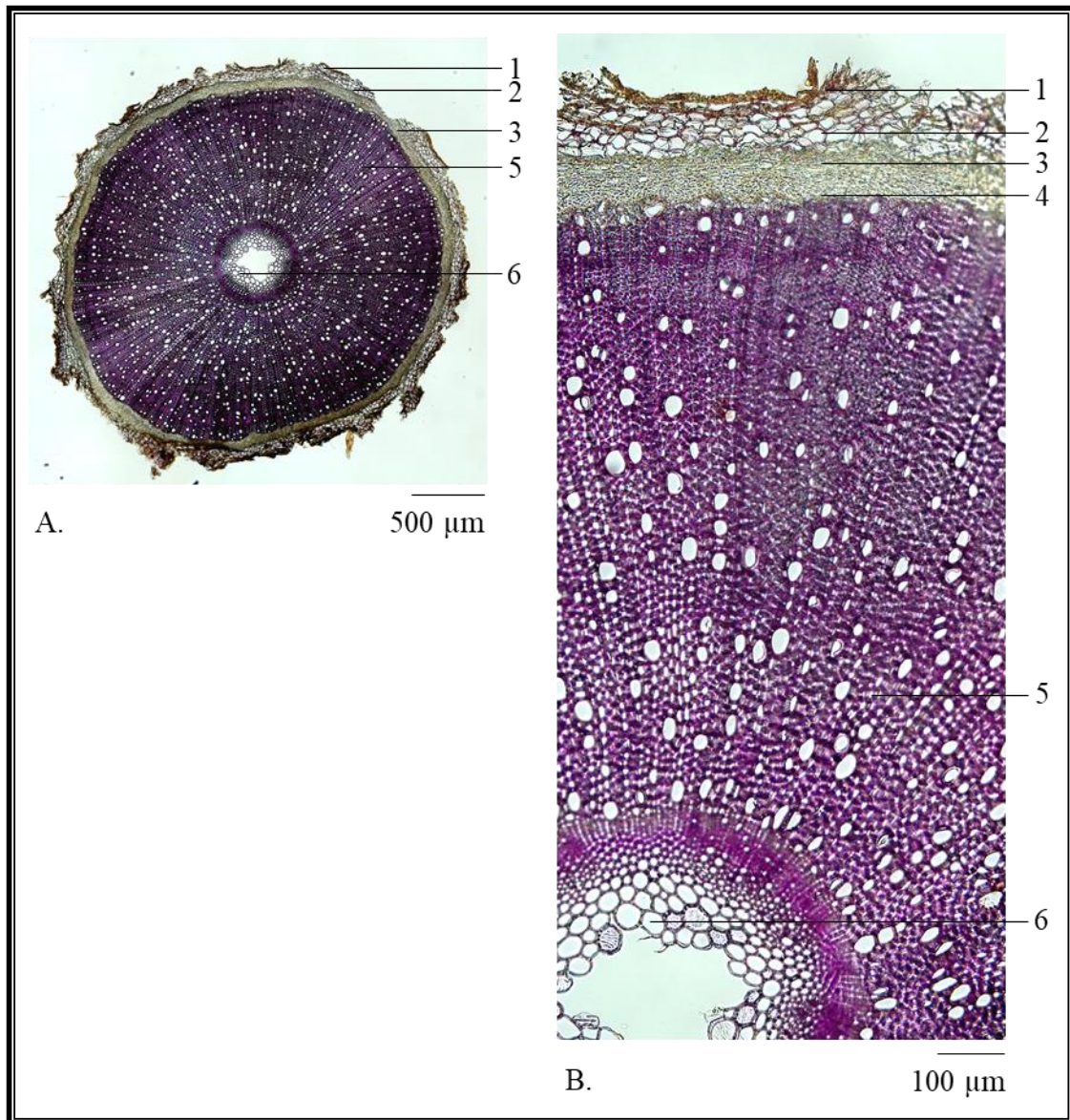


圖 2A 牛至根莖橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖

1.木栓層 2.皮層 3.韌皮部 4.形成層 5.木質部 6.髓

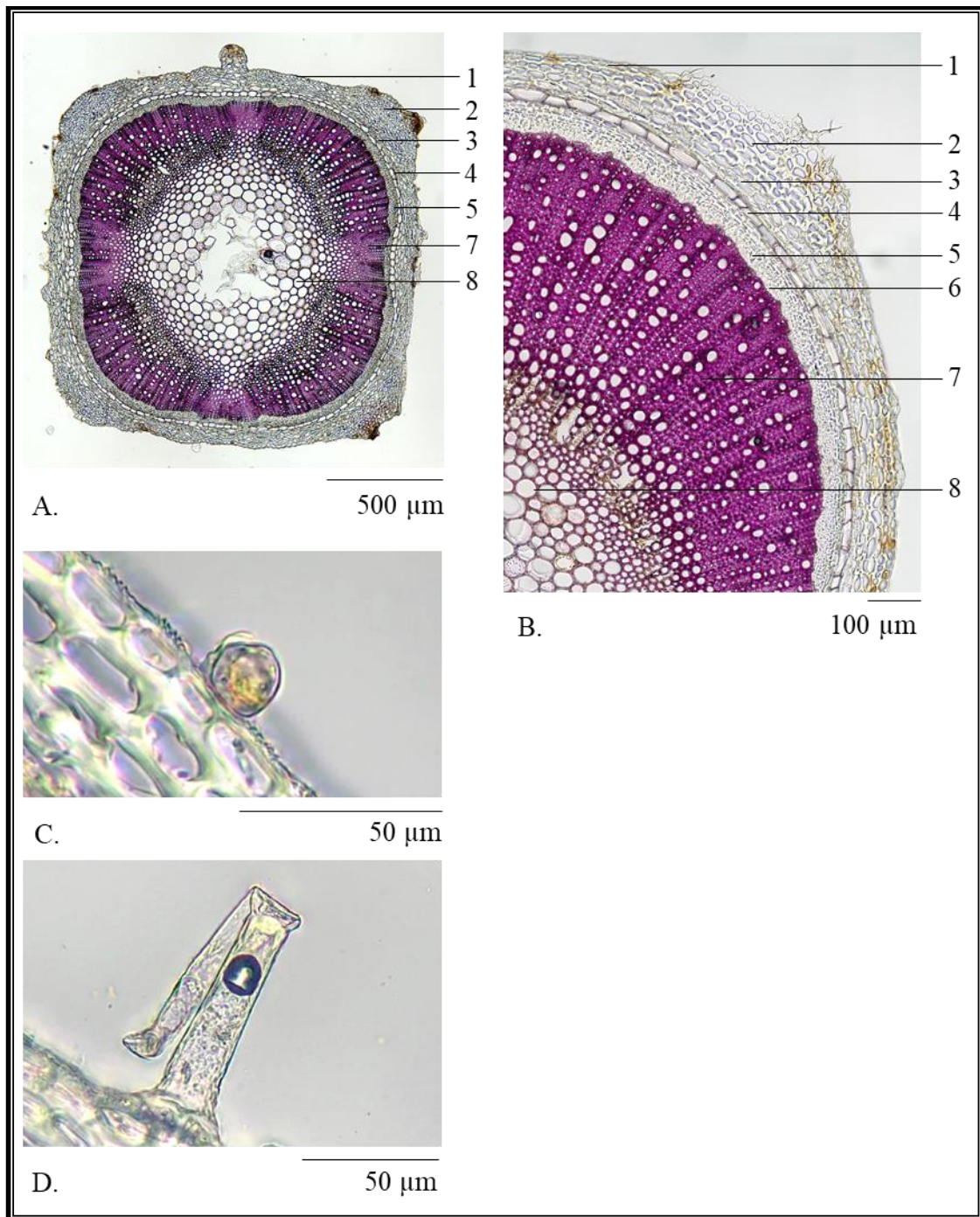


圖 2B 牛至莖橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.腺毛 D.非腺毛

1.表皮 2.厚角細胞 3.皮層 4.內皮層 5.韌皮部 6.形成層 7.木質部 8.髓

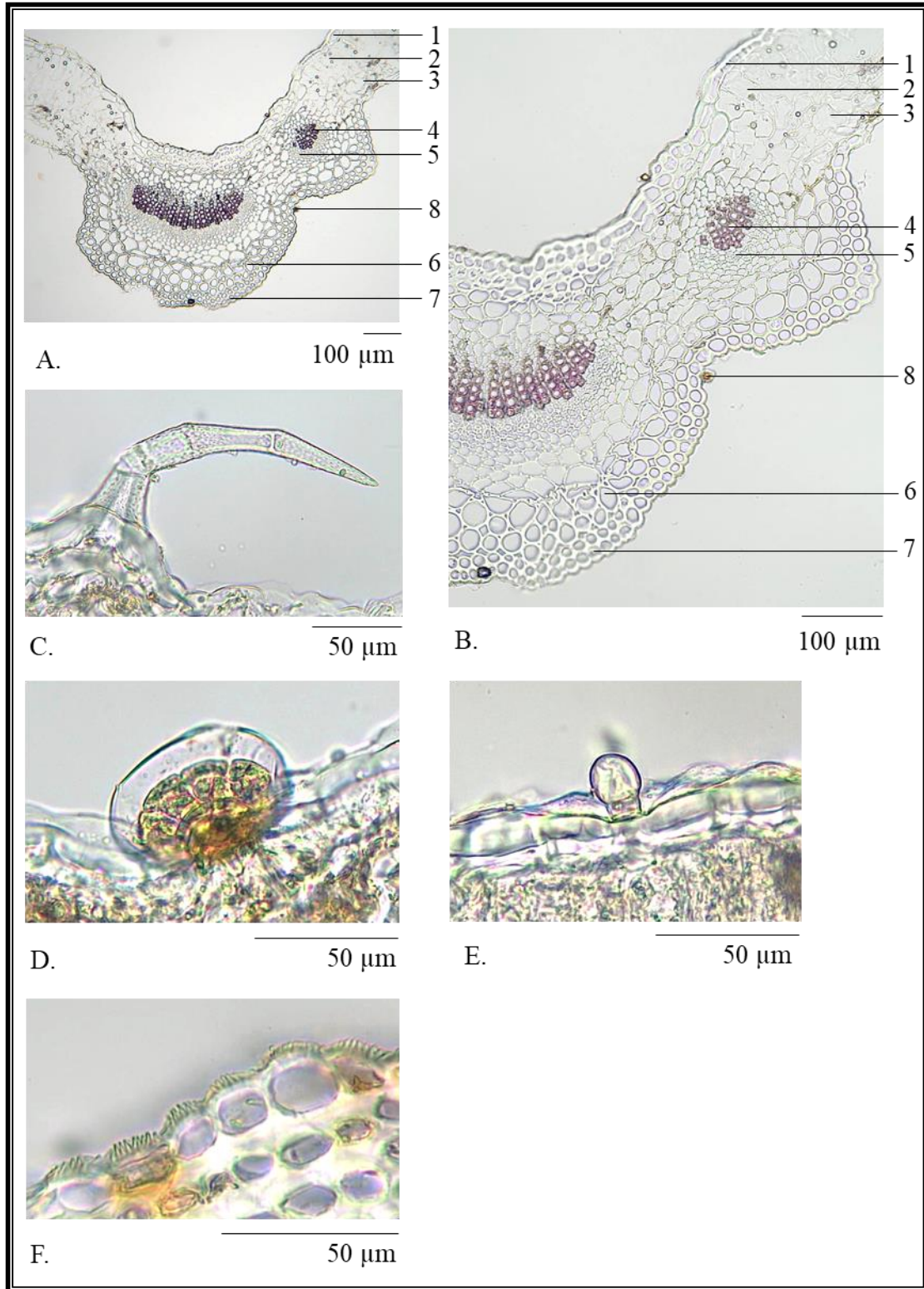


圖 2C 牛至葉橫切面顯微特徵圖

A.橫切面 B.橫切面放大圖 C.非腺毛 D.腺鱗 E.腺毛

F.角質層及厚角組織

1.上表皮 2.柵狀組織 3.海綿組織 4.木質部 5.韌皮部 6.厚角細胞

7.下表皮 8.腺毛

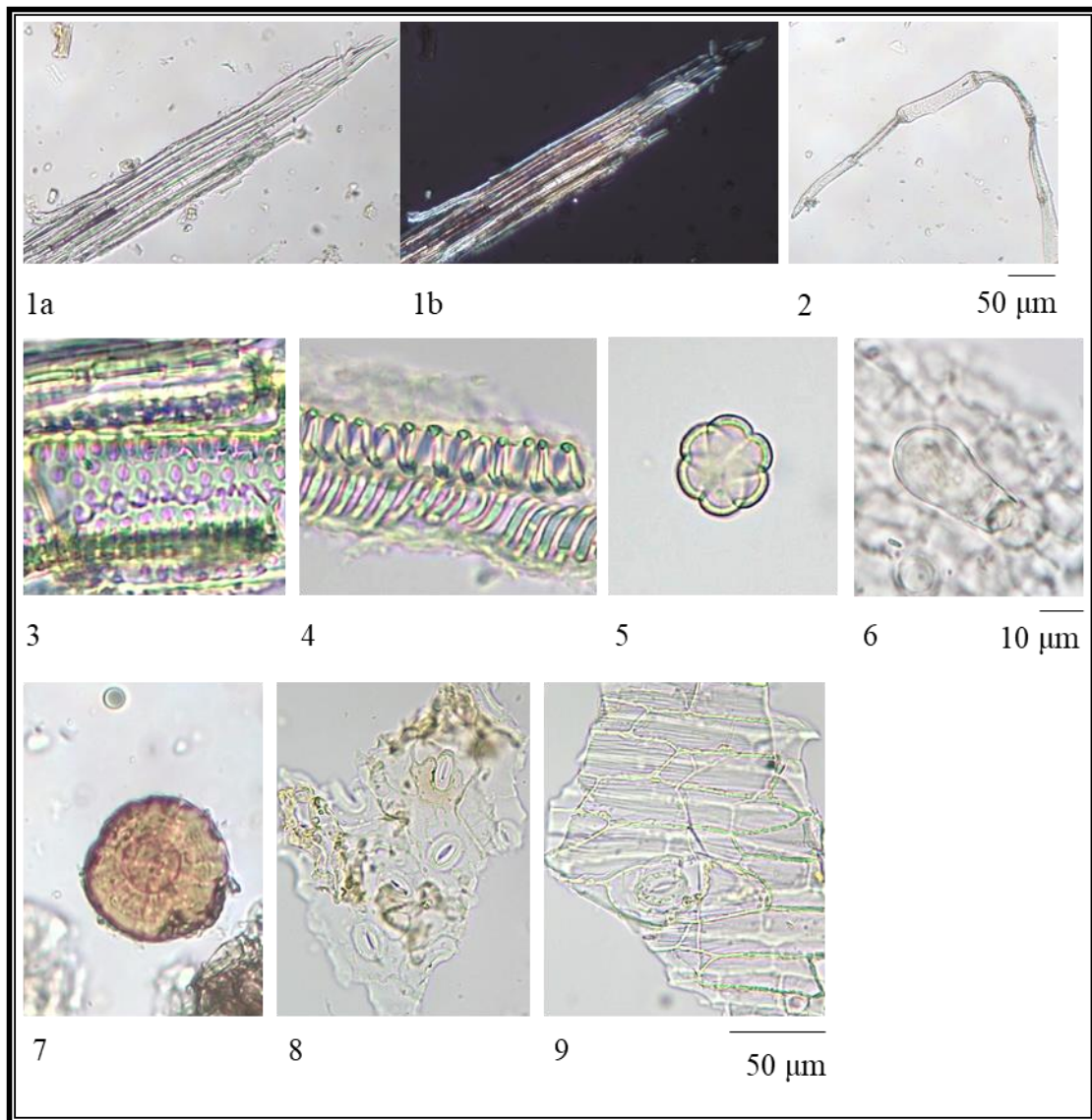


圖 3 牛至粉末顯微特徵圖

a. 光學顯微鏡下特徵 b. 偏光顯微鏡下特徵

1. 纖維 2. 非腺毛 3. 有緣紋孔導管 4. 螺旋導管 5. 花粉粒 6. 腺毛 7. 腺鱗
8. 葉表皮細胞及氣孔 9. 莖表皮細胞及氣孔

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。66 頁。
2. 張賢哲(2007)。道地藥材圖鑑(三)。中國醫藥大學。1007 頁。
3. 張永勳、何玉鈴(主編)(2015)。臺灣市售易混淆中藥鑑別圖鑑。衛生福利部中醫藥司。372 頁。
4. 湖南省食品藥品監督管理局(2009)。湖南省中藥材標準 2009 年版。湖南科學技術出版社。215 頁。
5. 貴州省藥品監督管理局(2003)。貴州省中藥材、民族藥材品質標準。貴州科技出版社。87 頁。

牛至 HPLC

一、材料

購自於臺灣各地中藥店牛至藥材共 10 批。

二、儀器及層析管柱

(一) HPLC 儀器及層析管柱

Agilent 1260 series，包含 Quat Pump (G1311B)、DAD (G1315D)、Autosampler (G1329B)、Column Oven (G1316A)；層析管柱 COSMOSIL 5C₁₈-AR-II 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、Sample 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%)購自於友和貿易股份有限公司；磷酸(≥85%)購自於 Merck。

(二) 標準品

標準品原兒茶酸(Protocatechuic acid)購自於普思生物科技股份有限公司，純度 98%以上。

四、方法

(一) 最佳萃取條件評估

取本品粉末 6 份，每份準確稱取 1.0 g，置 50 mL 離心管中，準確加入甲醇、75%甲醇、50%甲醇、乙醇、75%乙醇、50%乙醇各 25 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，離心 5 分鐘(約 4000 × g)，以 No.1 濾紙過濾，取濾液移入 15 mL 之容量瓶中，加溶媒至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PVDF 0.45 μm)，即得。每針 10 μL 注入 HPLC，以所測得每克重量之標準品原兒茶酸最大波峰面積為最佳牛至藥材萃取溶媒。

(二) 最佳萃取次數評估

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 1.0 g，置 50 mL 離心管中，準確加入 50%甲醇 25 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，離心 5 分鐘(約 4000 × g)，以 No.1 濾紙過濾，取濾液移入 25 mL 之容量瓶中，加 50%甲醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PVDF 0.45 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

準確稱取標準品原兒茶酸 2.0 mg，加 10 mL 的 50% 甲醇製成每 1 mL 含原兒茶酸 200 µg 的標準品儲備溶液，並以 50% 甲醇稀釋至 20 µg/mL 製成對照標準品溶液。

(四) 檢品溶液

準確稱取本品粉末(過第 20 號篩網)約 1.0 g，置 50 mL 離心管中，加入 50% 甲醇 25 mL，超音波振盪處理(功率 300 W，頻率 40 kHz) 30 分鐘，離心 5 分鐘(約 $4000 \times g$)，以 No.1 濾紙過濾，取濾液，殘渣部分重複提取 1 次，合併濾液，移入至 50 mL 之容量瓶中，加 50% 甲醇至刻度，搖勻再過濾(Syringe filter, PVDF 0.45 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原兒茶酸的含量，即得。

(六) 檢量線

準確吸取原兒茶酸標準品儲備液適量(200 µg/mL)，以 50% 甲醇稀釋成含原兒茶酸分別為 200、80、50、20、10、5.0、2.0 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

以原兒茶酸為 20 µg/mL 之對照標準品溶液連續進樣 5 針，以原兒茶酸的波峰面積為指標，求出相對標準差。

(八) 重複性與穩定性試驗

1. 重複性：取同一批市售牛至藥材粉末，依牛至藥材檢品溶液製備方法平行製備 5 份牛至藥材檢品溶液，進樣測定，以原兒茶酸的含量(%)為指標，求出相對標準差。
2. 穩定性：取同一批市售牛至藥材粉末，依牛至藥材檢品溶液製備方法製備牛至藥材檢品溶液，分別在 0、2、4、8、24 小時進樣測定，以原兒茶酸的含量為指標，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

取已知原兒茶酸含量的牛至藥材粉末 5 份，每份準確稱取約 0.50 g，分別加入原兒茶酸 0.7 mg，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：COSMOSIL 5C₁₈-AR-II Column (250 × 4.6 mm, 5 μm)
2. 檢測波長：UV 260 nm
3. 流速：1.0 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：10 μL
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	5	95
15	16	84
25	60	40
30	100	0

(十二) 臺灣市售牛至藥材含量測定

取 10 批市售牛至藥材依檢品溶液製備方法製備檢品溶液，取各 10 μL 連續 3 針注入 HPLC，所得平均波峰面積依附錄 I 公式計算樣品原兒茶酸的百分比含量。

(十三) 牛至檢品之 UPLC 分析條件

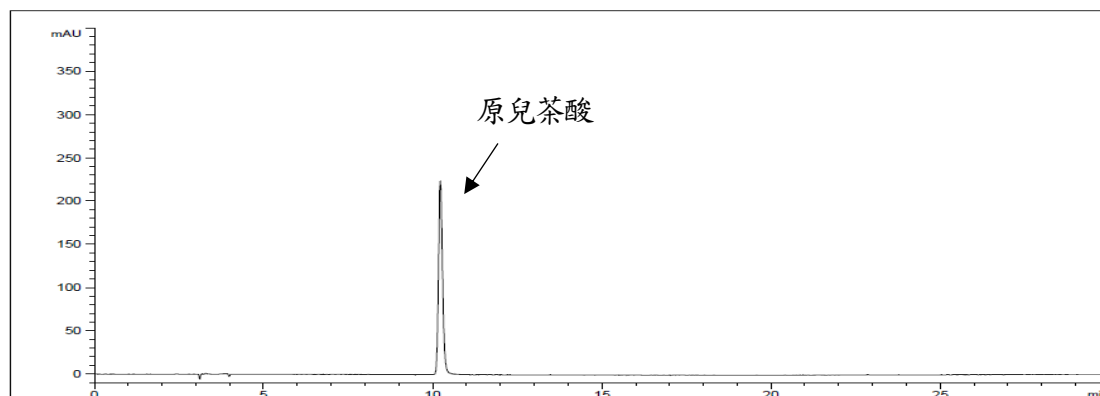
1. 層析管：Waters ACQUITY UPLC® BEH C18 Column (100 x 2.1 mm, 1.7 µm)
2. 檢測波長：UV 260 nm
3. 流速：0.4 mL/min
4. 管柱溫度：35 °C
5. 注入量：1 µL
6. 移動相：

時間(min)	乙腈(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	5	95
4	16	94
6	95	5
8	100	0

五、結果

(一) 標準品原兒茶酸之 HPLC 層析

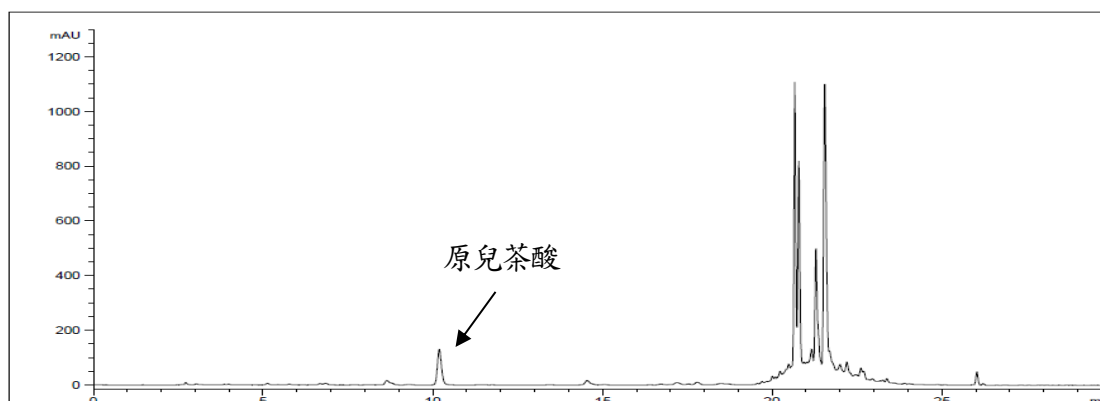
於滯留時間 10.20 分鐘處顯示原兒茶酸標準品波峰(圖一)。



圖一、原兒茶酸標準品溶液之 HPLC 層析圖

(二) 市售牛至藥材檢品之 HPLC 層析

於滯留時間 10.19 處顯示牛至藥材檢品中原兒茶酸波峰(圖二)。原兒茶酸分離率(R)為 6.7，拖尾因子(T)為 1.1。



圖二、市售牛至藥材檢品之 HPLC 層析圖

(三) 最佳萃取條件評估

以 50% 甲醇為溶媒時，每克藥材重量所得原兒茶酸的波峰面積最大，顯示 50% 甲醇為最佳萃取溶媒。

表一、不同溶媒條件萃取評估

溶媒	原兒茶酸波峰面積	最佳萃取
甲醇	3463.0	
75% 甲醇	4447.9	
50% 甲醇	4962.2	√
乙醇	1779.5	
75% 乙醇	4634.4	
50% 乙醇	3963.8	

(四) 最佳萃取次數評估

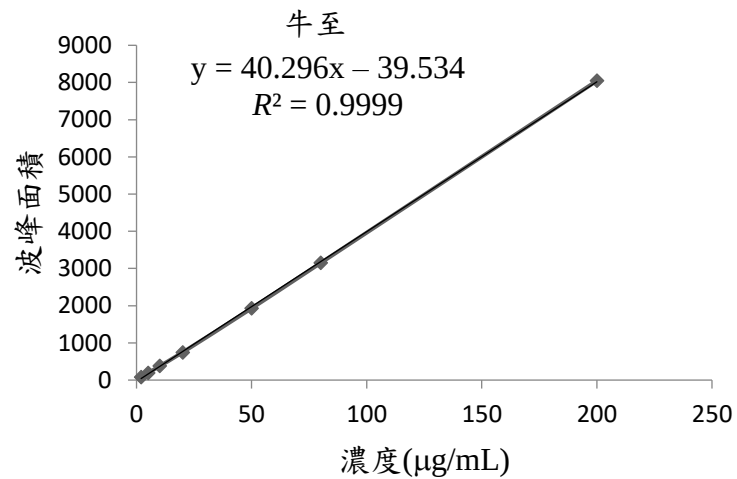
結果顯示萃取 2 次基本上已將原兒茶酸萃取完全(萃取率大於 98%)。

表二、牛至藥材檢品萃取次數評估

50% 甲醇	原兒茶酸波峰面積
第 1 次	3086.2
第 2 次	530.4
第 3 次	N.D

(五) 標準品原兒茶酸檢量線

經不同濃度原兒茶酸(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 $y = 40.296x - 39.534$ ， $R^2 = 0.9999$ ，顯示濃度在 2.0–200 $\mu\text{g/mL}$ 有良好的線性關係(圖三)。



圖三、原兒茶酸之檢量線圖

表三、原兒茶酸之檢量線方程式

對照標準品	濃度(µg/mL)	線性回歸方程式	R^2
原兒茶酸	2.0–200	$y = 40.296x - 39.534$	0.9999

(六) 精密度試驗

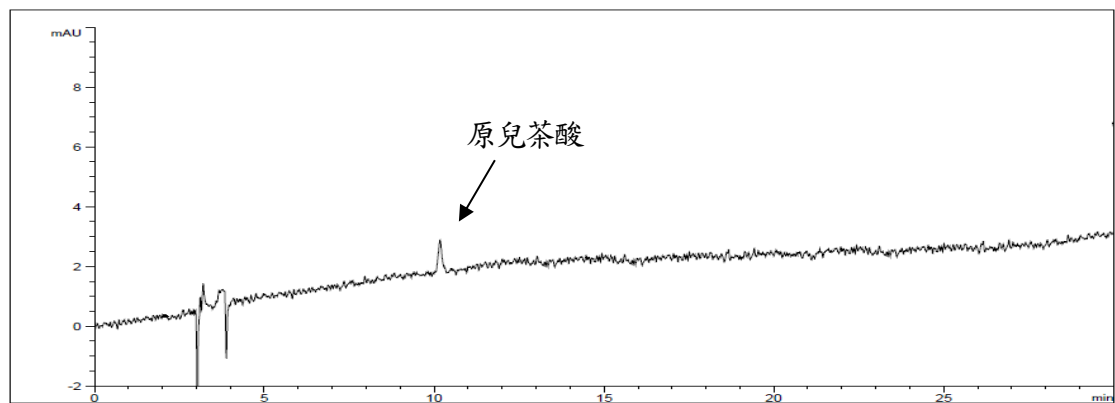
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的精密度良好，原兒茶酸精密度之相對標準差分別為 0.65%，在系統適用性要求內。

(七) 重複性與穩定性試驗

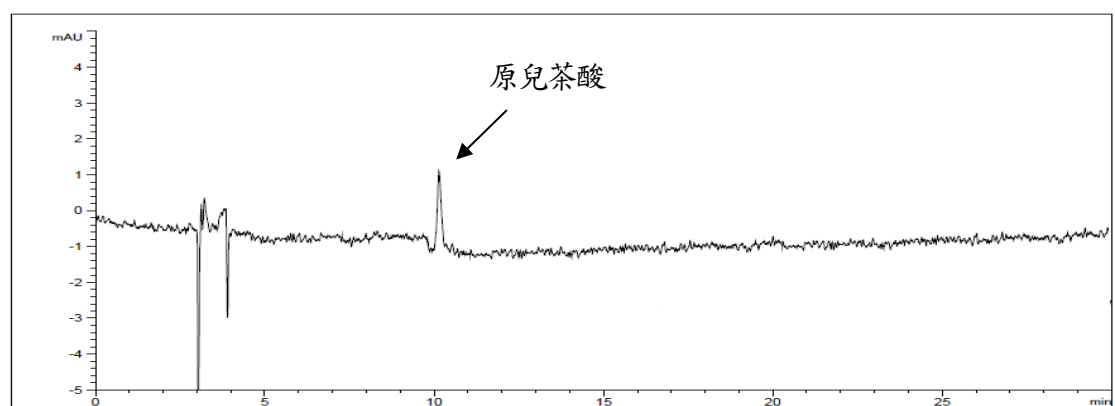
實驗結果顯示，利用 HPLC 定量條件的重複性良好，原兒茶酸重複性之相對標準差分別為 1.94%，在系統適用性要求內。原兒茶酸在 24 小時內穩定，穩定性相對標準差分別為 0.92%，變化差異小，若所有樣品處理都在 24 小時內完成，則無太大差異。

(八) 偵測極限與定量極限試驗

原兒茶酸偵測極限為 0.2 µg/mL (圖四)，定量極限為 0.5 µg/mL (圖五)。



圖四、原兒茶酸之偵測極限層析圖



圖五、原兒茶酸之定量極限層析圖

表四、各項檢驗分析

檢測項目	原兒茶酸	
	濃度	R.S.D. (%)
精密度 (n=5)	20 $\mu\text{g/mL}$	0.65
重複性 (n=5)	檢品溶液(No.3)	1.94
穩定性 (n=5)	檢品溶液(No.3)	0.92
偵測極限 (n=1)	0.2 $\mu\text{g/mL}$	-
定量極限 (n=1)	0.5 $\mu\text{g/mL}$	-

(九) 添加回收率試驗

原兒茶酸平均添加回收率為 102.1%，相對標準偏差為 1.54% (表六)。

表五、原兒茶酸添加回收率

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	0.501	0.713	0.7	1.444	104.43	102.11	1.54
2	0.500	0.713	0.7	1.419	100.86		
3	0.500	0.713	0.7	1.438	103.57		
4	0.501	0.713	0.7	1.421	101.14		
5	0.500	0.713	0.7	1.417	100.57		

(十) 臺灣市售牛至藥材含量測定

10 批牛至藥材之含量測定結果(乾燥品)如表六，原兒茶酸的含量為 0.137–0.226%。建議牛至藥材指標成分原兒茶酸的含量不得少於 0.08%。理論板數按原兒茶酸波峰計算應不低於 8000 (實際值為 34000)。

表六、臺灣市售牛至藥材檢品之原兒茶酸的含量

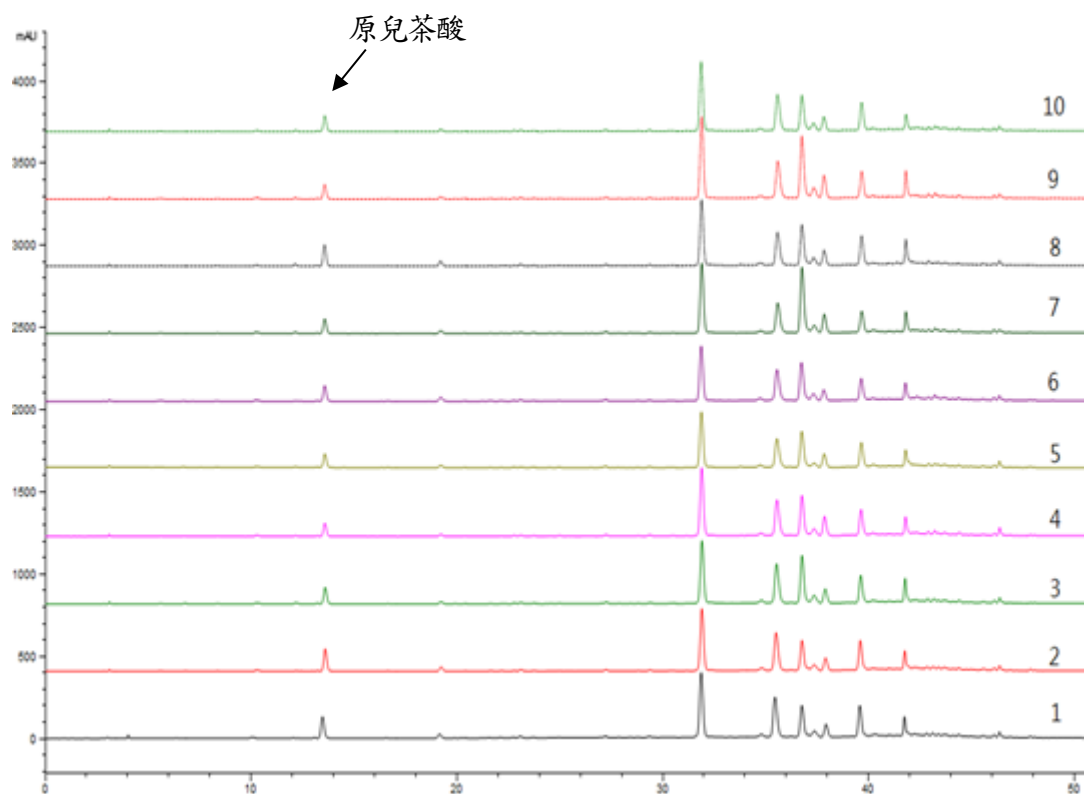
藥材編號 (No.)	原兒茶酸含量 (%)	藥材編號 (No.)	原兒茶酸含量 (%)
1 (CA)	0.226	6 (SUA)	0.154
2 (CH)	0.220	7 (SUB)	0.143
3 (NE)	0.167	8 (SUC)	0.204
4 (NH)	0.137	9 (SUE)	0.141
5 (NRA)	0.139	10 (SK2)	0.161
平均值±S.D.	0.169±0.033		

(十一) 牛至藥材之 HPLC 指紋圖譜的建立

取 10 批市售牛至藥材檢品溶液各 10 μ L 進樣，進行 HPLC 指紋圖譜的測定。

1. 層析管：COSMOSIL 5C₁₈-AR-II Column (250 $\times$ 4.6 mm, 5 μ m)
2. 檢測波長：UV 260 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：

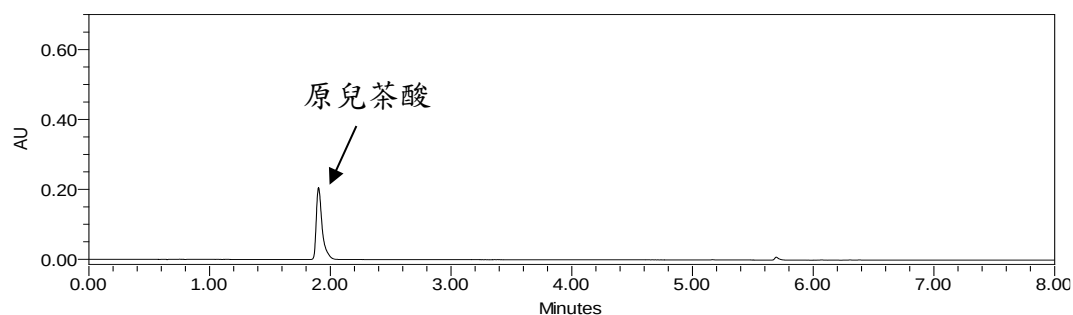
時間(min)	甲醇(%)	0.1%磷酸(v/v, %)
0	5	95
10	16	84
20	30	70
35	45	55
50	100	0



圖六、10 批牛至藥材之 HPLC 指紋圖譜

(十二) 標準品原兒茶酸之 UPLC 層析

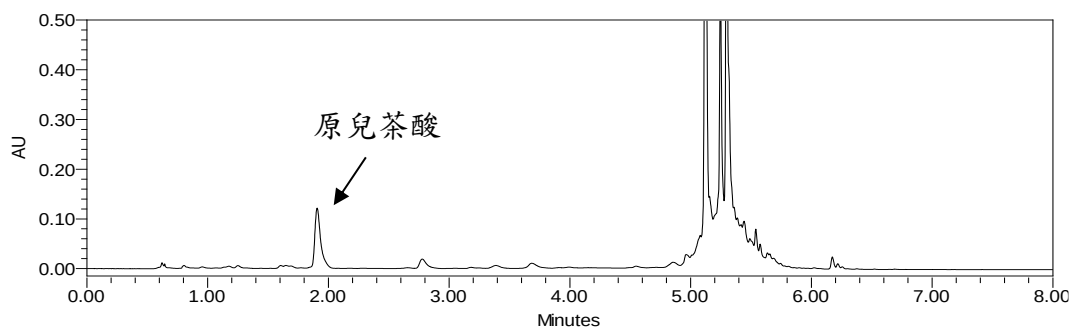
於滯留時間 1.91 分鐘處顯示原兒茶酸標準品波峰(圖七)。



圖七、原兒茶酸標準品溶液之 UPLC 層析圖

(十三) 市售牛至藥材檢品之 UPLC 層析

於滯留時間 1.91 分鐘處顯示牛至藥材檢品中原兒茶酸波峰(圖八)。

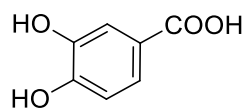


圖八、市售牛至藥材檢品之 UPLC 層析圖

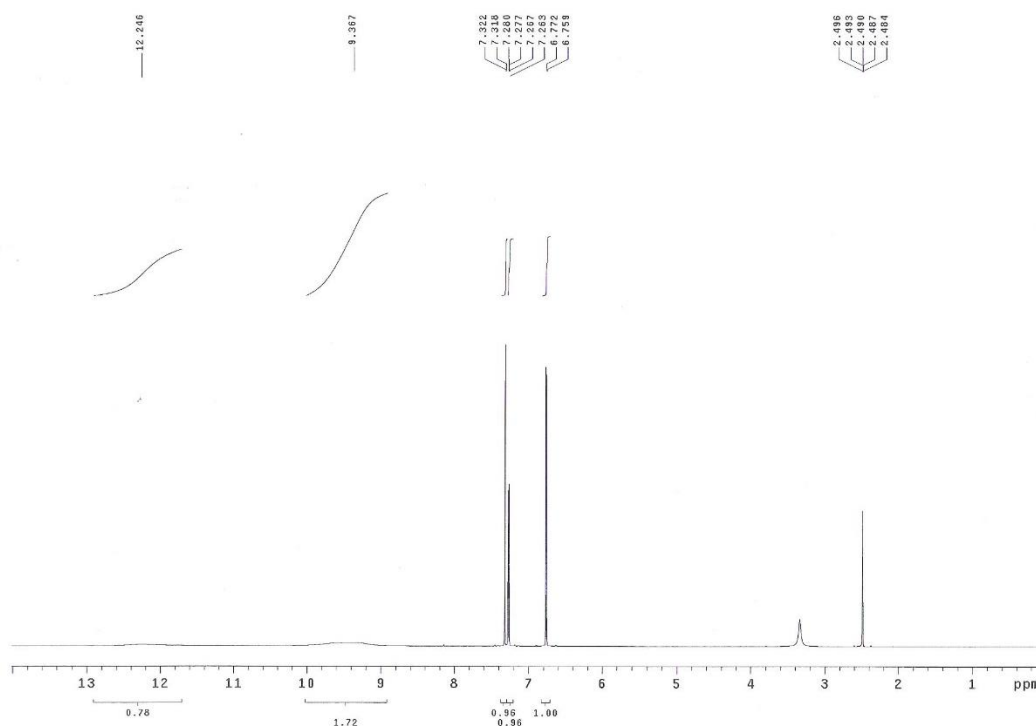
(十四) 原兒茶酸的分子式、分子量與熔點

分子式： $C_7H_6O_4$ ；分子量：154.12；熔點：221 °C；白色粉末。

(十五) 原兒茶酸的結構

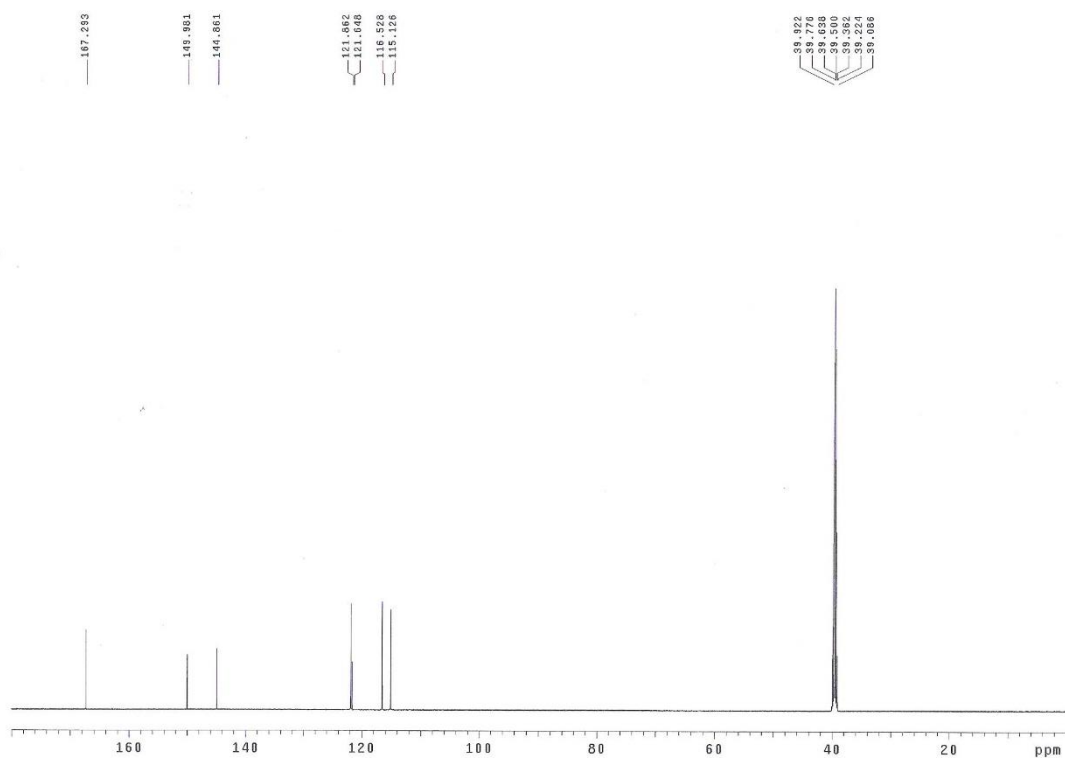


(十六) 原兒茶酸的 1H NMR 圖譜



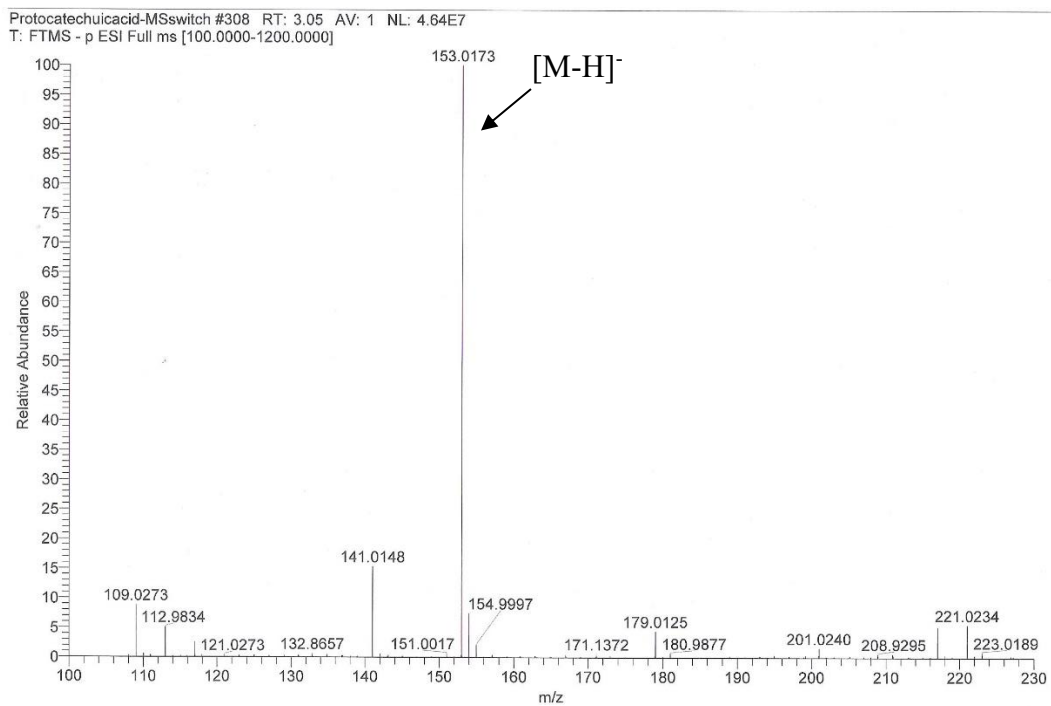
圖九、原兒茶酸的 1H NMR 圖譜(DMSO- d_6)

(十七) 原兒茶酸的 ^{13}C NMR 圖譜



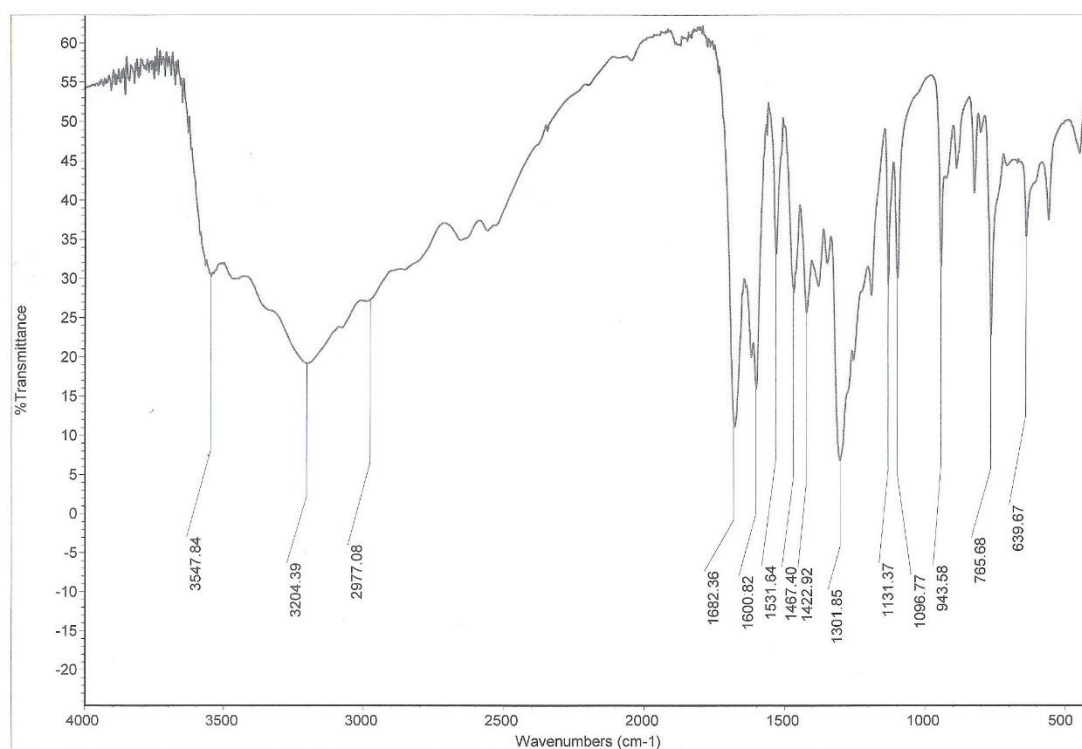
圖十、原兒茶酸的 ^{13}C NMR 圖譜(DMSO- d_6)

(十八) 原兒茶酸的 ESI-MS 圖譜



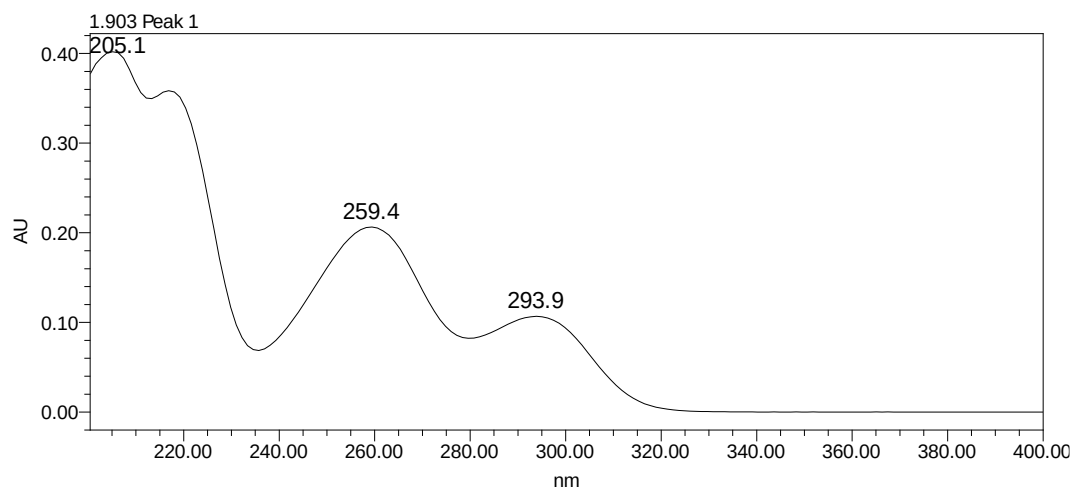
圖十一、原兒茶酸的 ESI-MS 圖譜

(十九) 原兒茶酸的 FTIR 圖譜



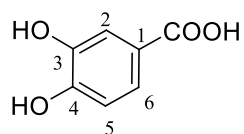
圖十二、原兒茶酸的 FTIR 圖譜

(二十) 原兒茶酸的 UV 圖譜



圖十三、原兒茶酸的 UV 圖譜

(二十一) 原兒茶酸的氫、碳化學位移



原兒茶酸

表七、原兒茶酸氫、碳化學位移(DMSO-*d*₆)^a

position	H (600 MHz)	C (150 MHz)
1	-	121.6
2	7.32 (d, 2.4)	116.5
3	-	144.9
4	-	150.0
5	6.77(d, 8.4)	115.1
6	7.27 (dd, 8.4, 2.4)	121.9
COOH	-	167.3

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

牛至 TLC

生藥名：ORIGANI VULGARIS HERBA

英文名：Oregano

基 原：本品為唇形科 Labiatae 植物野薄荷 *Origanum vulgare* L.之乾燥全草。

一、方法

(一) 檢 品 溶 液 【萃取方法 1】《臺灣中藥典第四版 2021》

——取本品粉末 1.0 g，加乙醇 10 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾，濃縮至乾，殘渣加乙醇 1 mL，使之溶解，作為檢品溶液。

【萃取方法 2】(自行開發)✓

——取本品粉末 1.0 g，加乙醇 5 mL，超音波振盪 30 分鐘，過濾，作為檢品溶液。

(二) 對照藥材溶 液 取原兒茶酸(Protocatechuic acid)對照標準品，加乙醇製成每 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》

——二氯甲烷：丙酮：甲酸 (15：3：2)

【展開劑 2】(自行開發)✓

——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (10：10：1)

(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 風乾後，置於主波長 254 nm 之紫外燈照射下檢視。或以 5% 氯化鐵/乙醇試液(FeCl₃/EtOH TS)噴霧後，105 °C 加熱至條帶顯色清晰，於可見光照射下檢視之。

二、萃法選擇及濃度測試

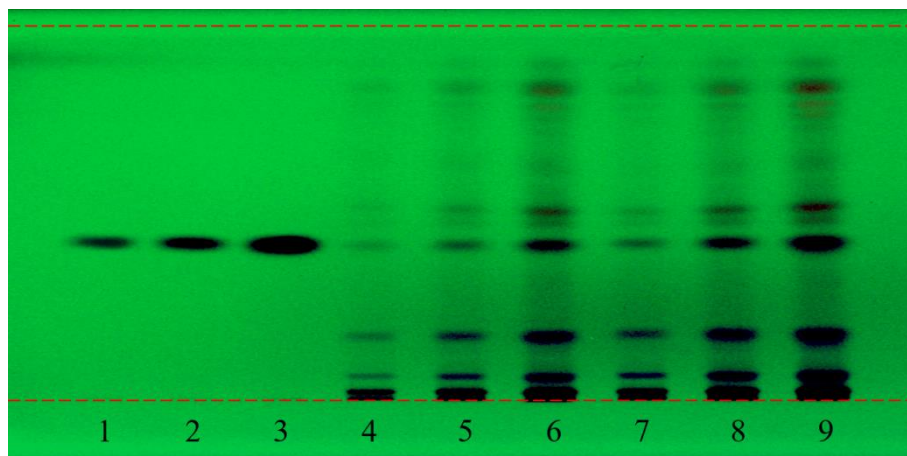
實驗日期：111/10/31

相對溼度(RH)：68%

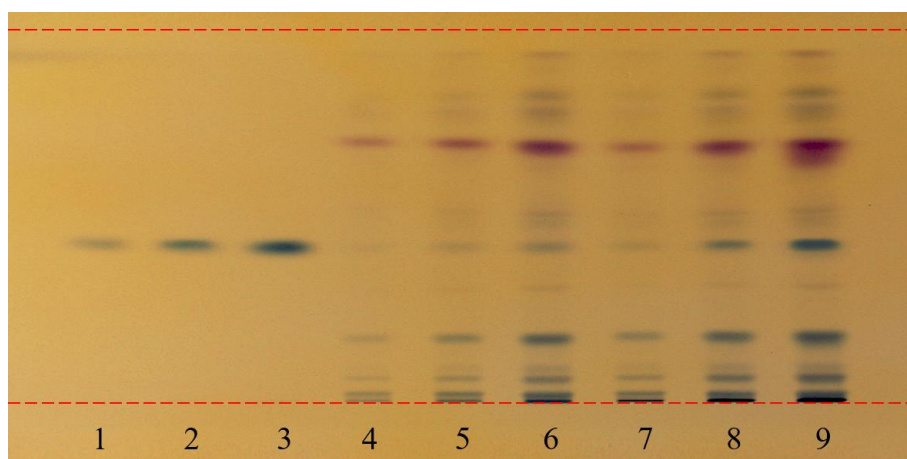
溫度(RT)：22.8 °C

【展開劑 2】(自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (10：10：1)

——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出



——HPTLC 5%氯化鐵/乙醇試液顯色後可見光檢出



編號	名稱	點注量
1, 2, 3	原兒茶酸(1.0 mg/mL)	1, 2, 5 μ L
4, 5, 6	檢品溶液 1【萃取方法 1】	1, 2, 5 μ L
7, 8, 9	檢品溶液 1【萃取方法 2】	2, 5, 8 μ L

建議萃法：兩種萃取方法，檢品溶液中皆可分離與檢出原兒茶酸，因方法簡便，且濃度適中，故採用【萃取方法 2】。

建議點注量：原兒茶酸 2 μ L，檢品溶液【萃取方法 2】5 μ L。

三、溶媒系統選擇

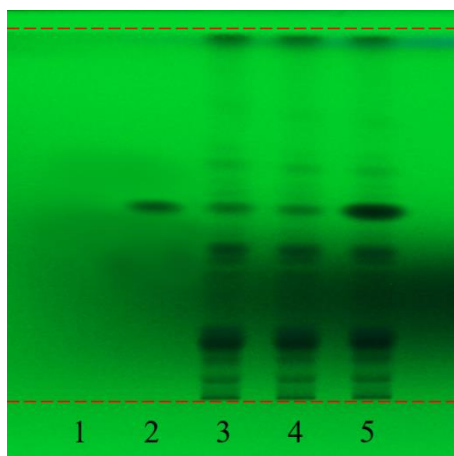
實驗日期：111/10/31

相對溼度(RH)：68%

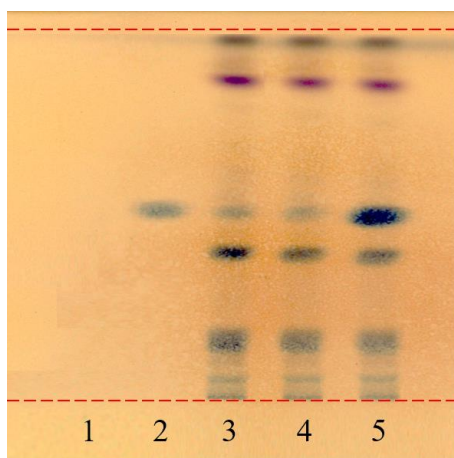
溫度(RT)：22.8 °C

【展開劑 1】《臺灣中藥典第四版 2021》——二氯甲烷：丙酮：甲酸 (15：3：2)

【萃取方法 2】(自行開發)——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出(原兒茶酸 R_f 值為 0.54)

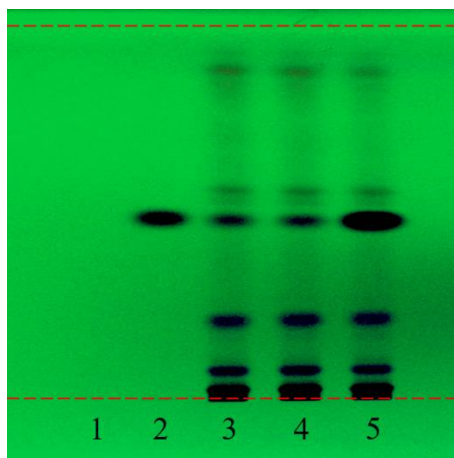


——HPTLC 5%氯化鐵/乙醇試液顯色後可見光檢出(原兒茶酸 R_f 值為 0.54)

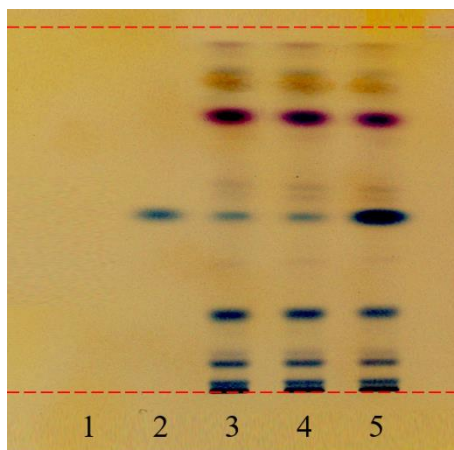


【展開劑 2】(自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (10：10：1) ✓

【萃取方法 2】(自行開發)——HPTLC 紫外光(254 nm)檢出(原兒茶酸 R_f 值為 0.50)



——HPTLC 5%氯化鐵/乙醇試液顯色後可見光檢出(原兒茶酸 R_f 值為 0.50)



1：Blank

2：原兒茶酸

3，4：檢品溶液 1

5：Spike

建議溶媒系統：以【萃取方法 2】方式，以自行開發之【展開劑 2】展開原兒茶酸 R_f 值適中，分離佳，且無含氯溶媒，故採用【展開劑 2】。

四、觀察方式選擇

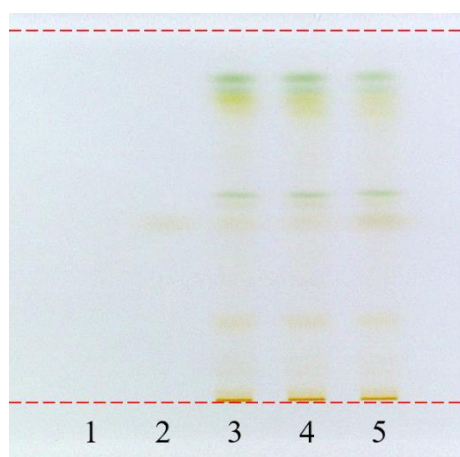
實驗日期：111/10/31

相對溼度(RH)：68%

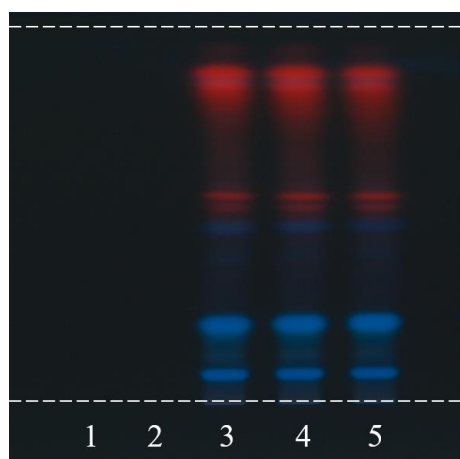
溫度(RT)：22.8 °C

【展開劑 2】(自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (10：10：1)

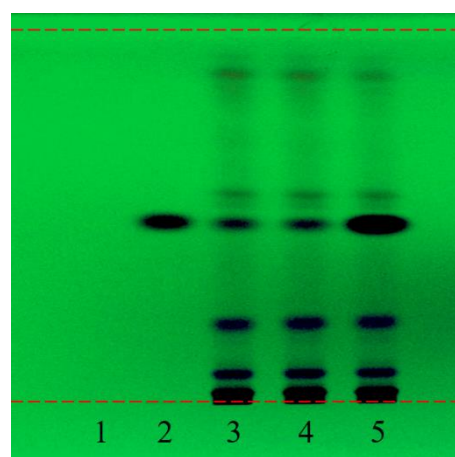
【萃取方法 2】(自行開發)—HPTLC 可見光檢出



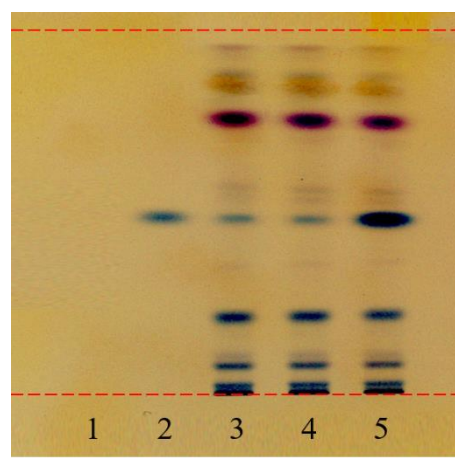
【萃取方法 2】(自行開發)—HPTLC 紫外光(365 nm)檢出



【萃取方法 2】(自行開發)—HPTLC 紫外光(254 nm)檢出✓



【萃取方法 2】(自行開發)—HPTLC 5% 氯化鐵/乙醇試液顯色後可見光檢出✓



1：Blank

2：原兒茶酸

3，4：檢品溶液 1

5：Spike

建議觀察方式：於紫外光(254nm)下檢視或 5%氯化鐵/乙醇試液顯色後，置於可見光下檢視，顯示有較多明顯分離之條帶。

五、十批牛至藥材樣品檢測

實驗日期：111/10/31

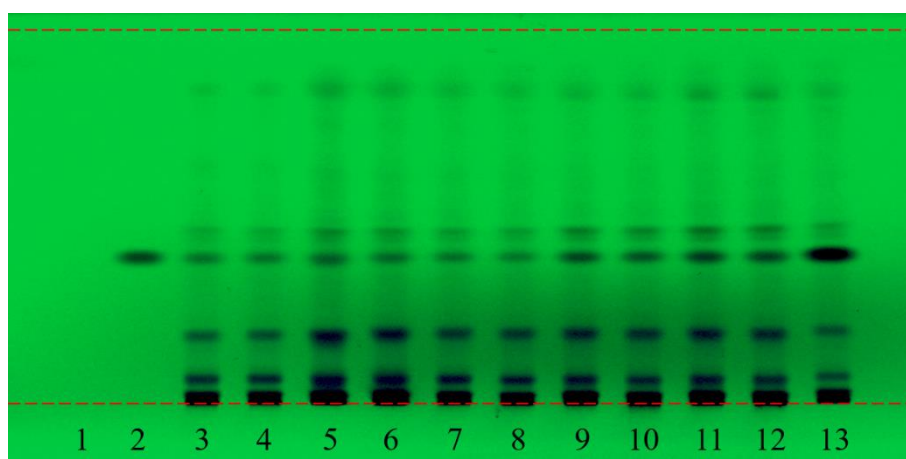
相對溼度(RH)：68%

溫度(RT)：22.8 °C

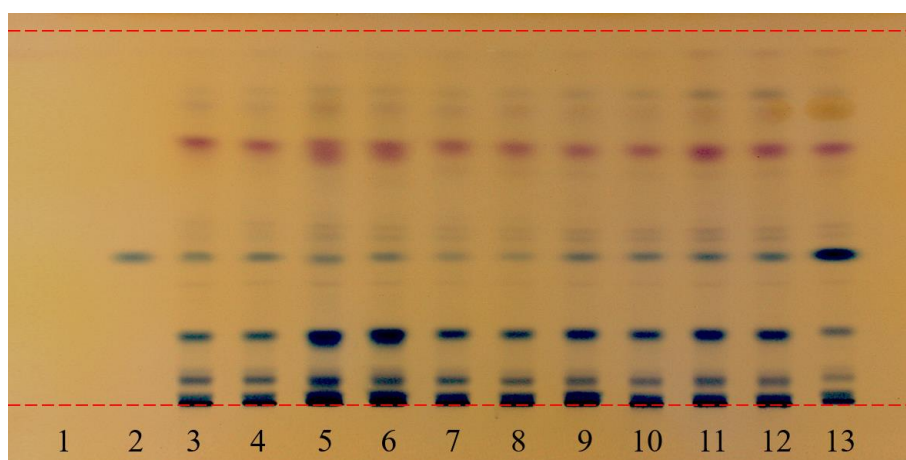
【展開劑 2】(自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (10：10：1)

【萃取方法 2】(自行開發)——HPTLC

(1) 紫外光(254 nm)檢出



(2) 5%氯化鐵/乙醇試液顯色後可見光檢出

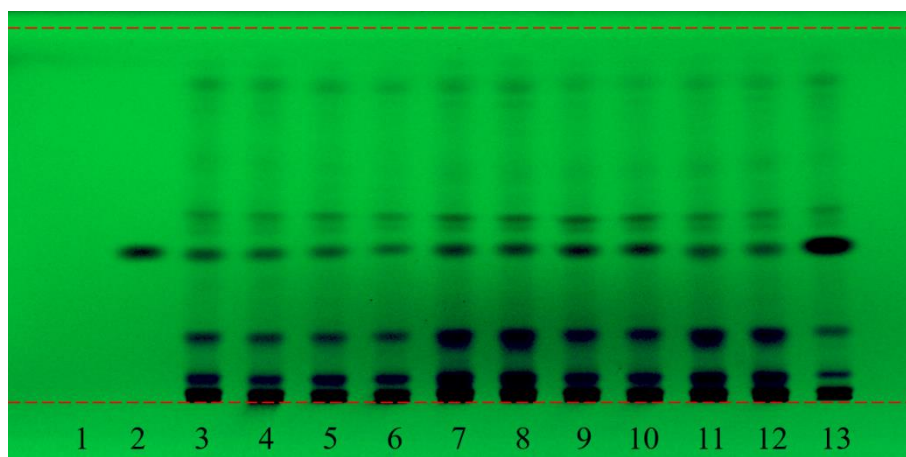


1	Blank	7, 8	檢品溶液 3 (NRA)
2	原兒茶酸(1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 4 (CA)
3, 4	檢品溶液 1 (NE)	11, 12	檢品溶液 5 (CH)
5, 6	檢品溶液 2 (NH)	13	Spike (檢品溶液 1)

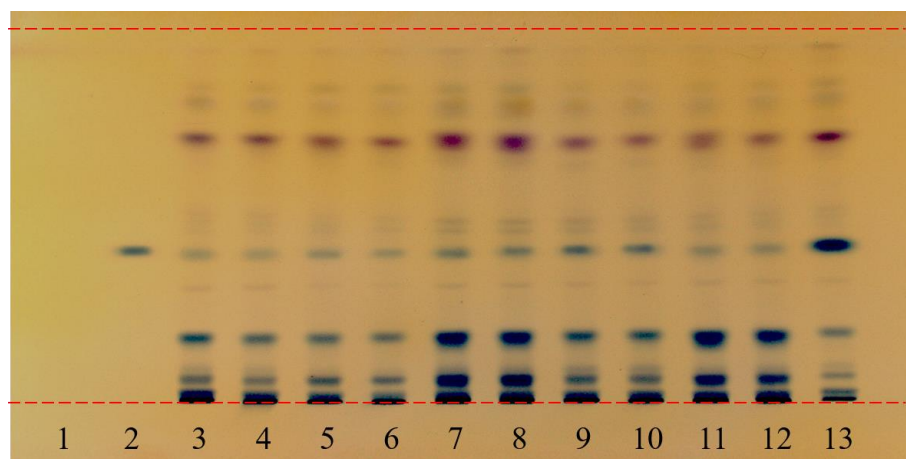
【展開劑 2】(自行開發)——正己烷：乙酸乙酯：甲酸 (10：10：1)

【萃取方法 2】(自行開發)——HPTLC

(1) 紫外光(254 nm)檢出



(2) 5%氯化鐵/乙醇試液顯色後可見光檢出



1	Blank	7, 8	檢品溶液 8 (SUB)
2	原兒茶酸(1.0 mg/mL)	9, 10	檢品溶液 9 (SUC)
3, 4	檢品溶液 6 (SK2)	11, 12	檢品溶液 10 (SUE)
5, 6	檢品溶液 7 (SUA)	13	Spike (檢品溶液 1)

結論與建議：以自行開發之【萃取方法 2】方式，及自行開發之【展開劑 2】分離與檢出原兒茶酸較佳，以紫外光(254nm)下檢視或以 5%氯化鐵/乙醇試液顯色後於可見光下檢視較佳。