

編號：CCMP100-RD-006

10 種市售易混淆及誤用藥材種子類之 基原鑑定

李宜融

國立中國醫藥研究所

摘 要

傳統中藥材的使用源遠流長，經過歷史的嬗遞傳承與環境的局限，傳統典籍的記載散佚不全、藥材產地的變遷與替代藥材的使用等原因，時至今日已大有不同。臺灣市售中藥材誤用或混用之現象亦常見，有同名異物或一物數名及代用藥材，甚至以偽劣藥材充用等情形。特別是種子類的中藥材，往往因為其體形過小、外觀相似、以假亂真等原因，而造成混淆性的情形相當嚴重。本計畫針對市售 10 種易混淆及誤用的藥材種子類進行相關基原鑑定。10 種種子類藥材分別為沙苑子、南鶴虱、赤豆、車前子、青葙子、菟絲子、蛇床子、地膚子、冬葵子、北五味子。鑑定方法為藥材之外觀性狀、組織鏡檢之特徵鑑別、高效液相色譜分析與薄層色譜分析、DNA 序列分析鑑定等方法。本案完成後，所獲得之結果發現，市售種子類藥材中沙苑子與紫雲英、南鶴虱與華南鶴虱、赤豆與赤小豆及木豆、地膚子與藜、冬葵子與苘麻子均有混淆情形。依據本計畫之結果，建置正確判別種子類藥材之基原鑑定資料庫，可提供現代中藥使用之對照與參考，正確民眾用藥安全，強化中藥用藥安全之目的。

關鍵詞：種子類、混淆、誤用、基原鑑定

Number: CCMP100-RD-006

Identification of Ten Seeds Easily confused and misused Raw Materials of Chinese Medicine

Lee I-Jung, Ph.D.

National Research Institute of Chinese Medicine

ABSTRACT

Traditional Chinese Medicine plants have been using for a long period of time. But within the period of inheriting the knowledge concerned and the environmental limitation, a few changes happened, such as the lost of traditional Chinese medicinal books and records, the changes of the source of Chinese Medicine plants and the substitution of the Chinese Medicine plants used. All these, making the Chinese Medicine plants used at the moment are so different from what they have been considered. The Chinese Medicine plants sold at Taiwan's market appear to be misused, or confused easily. This phenomenon happens because of the confusing naming system used for Chinese Medicine plants, such as different Chinese Medicine plants might share the same name, or a name might represent different kinds of Chinese Medicine plants or its substitutions, or in an even worse condition, the false Chinese Medicine plants are used. This happens especially to the seed, due to its small in size, the similarity in its appearance, its easiness being mixed-up-with. The aim of our project is to authenticate the 10 chosen seeds bought from the market which are *Astragalus complanatus* R. Br., *Daucus carota* L., *Vigna angularis* Ohwi et Ohashi., *Plantago asiatica* L., *Celosia argentea* L., *Cuscuta chinensis* Lam., *Cnidium monnieri* L., *Kochia scoparia* L., *Malva verticillata* L., *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill. Through the appearance and the microscopic characteristic, HPLC and TLC, DNA sequence analysis of the seed. The results are as follows *Astragalus complanatus* R. Br. like as *Astragalus sinicus* L., *Daucus carota* L. like as *Torilis scabra* (Thunb.) DC., *Vigna angularis* Ohwi et Ohashi. like as *Vigna umbeuata* Ohwi et Ohashi or *Cajanus cajan* (L.) Mill sp., *Kochia scoparia* L. like as *Chenopodium album* L., *Malva verticillata* L. like as *Abutilon theophrasti* Medic. This results stand on might able to establish the database for justifying the seed through their authentication. In this way, we might provide reference for the using of correct modern Chinese Medicine plants. Meanwhile, we might also enhance the safety for using Chinese Medicine plants.

Keywords: seed, confuse, misuse, identification

壹、前言

中草藥自古代發源至今，已有數千年之歷史。經由眾多醫者先進不斷嘗試及改進，如今中草藥已屬治療疾病之重要一環。尤其近年來中草藥在臺灣已被民眾深植入心，許多珍貴藥材具有的特殊功效，也成為民眾心中首選，中草藥向來給人印象為副作用少、安全性高，因此中草藥的安全性為研發中草藥的首重目標。但是因為中草藥來自大自然，受到各種自然環境影響，品質優劣不均，許多藥材因為取得不易而價格高昂，更有不少商人以偽品或代用品取代原藥材。這種魚目混珠方式既可能達不到預期療效，甚或可能影響健康。因此為避免此種情形繼續存在，建立一套完整鑑定中藥材的方法技術已刻不容緩。

臺灣市售中藥材誤用或混用之現象嚴重，由於同名異物或同物異名以及外觀不易區別而有假偽品之情形、或因為採購不易而有代用品之情形。在市售中藥材種類中，種子類藥材為使用普遍性高及用量甚大的藥材種類，種子類的藥材往往因體積過小、外觀不易明辨，把握不住性狀鑒別要點，市場上假偽品情形嚴重，時常以偽亂真把外形相近者混為一談，外表非常相似但藥效卻截然不同，建立正確快速的鑒別方法是非常重要的課題。如何將臺灣市場種子類藥材的混淆情況“升清降濁”、“正本清源”，推動正確藥材與用藥安全常識實乃當務之急。

本計畫擬自市場收集 10 種易混淆種子類中藥材之檢品，進行基原鑑定分析，利用藥材之本草考察、性狀鑒別及組織鏡檢鑑定其來源，並以化學方法分析指標成分，再配合 DNA 序列分析鑑定等一系列之研究，釐清其基原，建立科學化的鑒別機制，以期提供藥材鑒別之依據、使用之對照與參考、確認藥材之品質及安全性、藥效為目的。10 種易混淆種子類中藥材如下：1.沙苑子、2.南鶴虱、3.赤豆、4.車前子、5.青葙子、6.菟絲子、7.蛇床子、8.地膚子、9.冬葵子、10.北五味子。

貳、材料與方法

一、藥材

本計畫選擇種子類藥材 10 種，分別為 1.沙苑子、2.南鶴虱、3.赤豆、4.車前子、5.青葙子、6.菟絲子、7.蛇床子、8.地膚子、9.冬葵子、10.北五味子。將選擇的 10 品項種子類藥材，分別就臺灣北、中、南地區採 1 檢體進行基原鑑定。

二、藥材

試藥級 37% 濃鹽酸、正丁醇(*n*-butanol, *n*-BuOH)、正己烷(*n*-hexane, *n*-Hex)、二氯甲烷(dichloromethane, DCM)、乙酸乙酯(ethyl acetate, EA)、乙醇(ethanol, EtOH)、冰醋酸(CH₃COOH)、磷酸(phosphoric acid, H₃PO₄)、甲酸(formic acid, HCOOH)、超純水(H₂O)、HPLC 等級甲醇(methanol, MeOH)及氰甲烷(acetonitrile, CH₃CN)。

三、方法

(一)性狀鑑定法(Morphological Identification)又稱為形態鑑定：根據藥材的部位(種子、果實、葉、花、枝、幹、根、莖)等外部形態或性味(酸、甜、苦、辣、香、臭)等感官，鑑別中藥材。並且，將藥材照相，詳述藥材的性狀特徵。

(二)組織鏡檢法(Microscopic Identification)又稱為顯微鑑定：以徒手切片法(Free hand section)或埋臘切片法(Paraffin section)將藥材進行組織切片標本的製作，然後利用顯微鏡觀察藥材切片標本的內部組織構造、細胞形狀及組織特徵，並且將觀察的切片照相，紀錄切片標本的特徵。

(三)化學鑑定(Chemical Identification):指對中藥材的有效成分或指標成分做出定量分析。將選擇的中藥，經過藥材萃取的前處理步驟後，以光譜分析藥材成分而進行結構解析，建立中藥材之 HPLC 化學指紋圖譜，儘量選取多個已分離的峰作為該藥材之鑑別依據。

(四)DNA 鑑定(DNA Identification):抽取藥材的 DNA 之後，利用聚合酵素連鎖反應(polymerase chain reaction, PCR)技術為基礎，設計特异性高的引子，應用各種分子標誌法所產生的序列差異，以核糖體核酸基因內轉錄區(Internal transcribed spacer, ITS)序列比對方式進行鑑別。

(五)安全性鑑定：雜質、灰分、水分、抽提物之檢查

1. 雜質檢驗方法：檢查雜質的方法按《中華中藥典》中華民國九十三年版的附錄肆-三進行。

2. 灰份(總灰分及酸不溶性灰分)檢驗方法：檢查總灰分及酸不溶性灰分的方法按《中華中藥典》中華民國九十三年版的附錄肆-四進行。
3. 水分檢驗方法：檢查水分的方法應按《中華中藥典》中華民國九十三年版的附錄肆-五進行。根據藥典所載，檢查方法分為(1)不含揮發性成分之生藥水分測定法；(2)含乙醚溶性揮發成分之生藥水分測定法；(3)甲苯蒸餾測定法，原則上使用第一方法進行水分測定。
4. 抽提物檢測方法：檢查抽提物的方法依《中華中藥典》所載，各藥材列出之含量測定規格為「稀乙醇抽提物」及「水抽提物」進行。
 - (1) 稀乙醇抽提物：取製備之檢品約 2.3 g，置有玻璃塞之三角錐瓶中，加稀醇(50%乙醇)約 70 mL，每隔三十分鐘加以振搖一次，浸漬八小時，靜置十六小時後，以濾紙自然過濾。三角錐瓶用稀醇(50%乙醇)洗滌，將洗液通過濾器洗滌殘渣，加入濾液，直至全量達 100 mL。再分取濾液 50 mL，放置蒸發皿(事先量重)，於水浴器上蒸乾，並於烘箱內以 105°C 乾燥四小時，然後計算檢品所含稀醇抽提物之百分率，再依檢品含水百分率換算乾品之稀醇抽提物之百分率。
 - (2) 水抽提物：以水為抽提溶媒，方法同稀醇抽提物之抽提方法操作。
5. 藥材萃取前處理：依中華藥典第 4 版附錄第 14 頁所示，凡生藥之大小在 1 cm 以下者，或為粉狀，或經磨碎，於採樣時，可用採樣器在原包裝之不同部分，分別採樣，而在相反方向所取者至少應有二件以上。如生藥之總量不超過 100 kg 時，採樣之量至少應達 250 g。如總量超過 100 kg 時，則可按照下表規定，選出若干件，依上述方法採樣品數件，放置紙上和均，攤平後劃分成四等分，棄去對角之二分，將其餘二分和均攤平，再依上述方法分成四等分，並棄去對角之二分。如法反復操作數次，直至最後二分之量至少為 250 g，即得所需之樣品。凡生藥之大小在 1 cm 以上者，可直接用手採樣。如總量不超過 100 kg 時，應於原包裝各部分任意採樣，其量至少應有 500 g，如總量在 100 kg 以上時，則可按照下表規定選定若干件，依上述方法採樣品數件，並用上述四等分法反復劃分數次，直至最後二分之量不少於 500 g 為止。如原樣未經研細者應研成粉末，並用 20 號篩

篩過；不能研粉之樣品，應設法盡量研成細末。樣品經研細後，放置紙上，混和均勻，平鋪成薄層，按照上述四等分法採取需要之量，以備檢驗用。取 20 g 待測之 10 種種子藥材，放入粉碎機內粉碎；粉碎完成的粉末以 20 號篩網過篩後，收集粉末置於夾鏈袋中備用。

6. 藥材萃取：依上述方式處理藥材，精秤 1 g 各種子藥材之粉末，置入 15 mL 離心管中，加入 8 mL 之 70% MeOH 水溶液後，於室溫下以超音波震盪 15 分鐘，再以 5000 RPM 離心機離心 10 min，將上層液加入 25 mL 定量瓶中，殘渣續加入 8 mL 70% MeOH 並重複上述步驟兩次。將三次的上層液合併，以 70% MeOH 定容至 25 mL 作為檢測液。

(六)藥材保管

配合計畫主持人所屬機關國立中國醫藥研究所中藥標本館，進行藥材批號管理程序，標本製作，並建立館藏編號以利存證保管。

參、結果

沙苑子

一、研究材料

自臺灣北、中、南地區之市售品收集沙苑子各 1 檢體，並分別編列為 NA-0101、CA-0101、SA-0101 進行基原鑑定。

鑑定結果判別，檢體 NA-0101 及 CA-0101 為豆科 Leguminosae 扁莖黃耆 *Astragalus complanatus* R.Br.，檢體 SA-0101 為豆科 Leguminosae 紫雲英 *Astragalus sinicus* L.。

二、性狀鑑定

沙苑子(NA-0101、CA-0101)

本品為扁莖黃耆 *Astragalus complanatus* R.Br.的乾燥成熟種子，種子呈扁腎狀，直徑 1~2 mm，表面光滑，褐綠色或灰褐色。邊緣一側凹處具圓形種臍。質堅硬，不易破碎。無臭，味淡，嚼之有豆腥味。

紫雲英(SA-0101)

本品為紫雲英 *Astragalus sinicus* L.的乾燥成熟種子，種子呈腎狀斜長方形，兩側明顯較扁。直徑 1.5~2 mm，表面光滑，黃綠色或棕黃色。一端平截向下彎曲成鈎狀，另一端圓鈍。種臍為長條形，腹面中央凹陷較深。質堅硬，不易破碎。氣微，味淡。



三、顯微鑑定

沙苑子(NA-0101、CA-0101)

表皮柵狀組織外被有角質層，徑向長 35~50 μ m，壁自內向外漸漸增厚，上端具有縱向紋理，細胞腔呈裂縫狀。細胞壁上略有放射狀的紋理。見附圖(1)。

紫雲英(SA-0101)

表皮柵狀組織外被有角質層，壁自內向外漸漸增厚，上端具有縱向紋理，細胞腔呈裂縫狀，多角形或類方形。支持細胞呈 3 個近圓形或近橢圓形的同心圓，側面呈啞鈴狀，細胞大小差異大，細胞壁上略有放射狀的紋理。見附圖(2)。

四、乾燥減重、灰分與抽提物檢測

檢測結果見附表(1)

五、高效液相色譜(HPLC)分析

檢測結果見附 HPLC 圖譜(1)

六、超高效液相色譜(UPLC)分析

檢測結果見附 UPLC 圖譜(1)

七、薄層色譜分析(TLC)

檢測結果見附 TCL 色譜(1)~(4)

八、DNA 鑑定結果

將檢體 CA-0101 (沙苑子) 之 ITS 片段序列，與 NCBI 物種序列進行比對後，該檢體之 ITS 片段序列與 *Astragalus complanatus* 之 Identities 為 95% (298/315)，故判定檢體 CA-0101 為沙苑子。檢測結果見附 ITS 序列列表(1)

南鶴虱

一、研究材料

自臺灣北、中、南地區之市售品收集南鶴虱各 1 檢體，並分別編列為 NE-0201、CA-0201、SB-0201 進行基原鑑定。

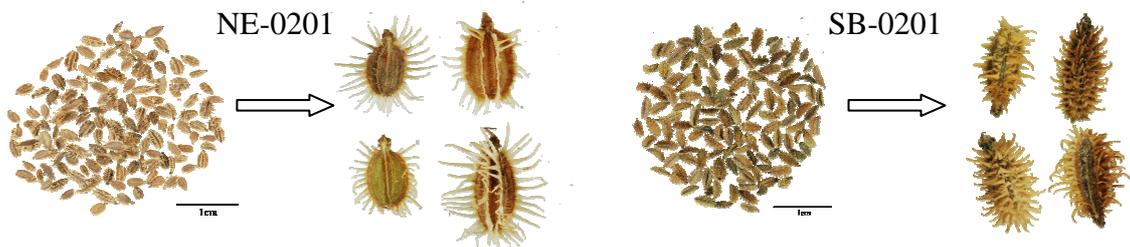
鑑定結果判別，檢體 NE-0201 為繖形科 Apiaceae 野胡蘿蔔 *Daucus carota* L.，檢體 CA-0201 及 SB-0201 為繖形科 Apiaceae 竊衣 *Torilis scabra* (Thunb.) DC.。

二、性狀鑑定結果

南鶴虱(NE-0201)

本品為野胡蘿蔔 *Daucus carota* L. 乾燥成熟的果實，為雙懸果，呈橢圓形，多裂為分果，直徑 1.5~2.5 mm，表面淡綠棕色或棕黃色，頂端有花柱殘基，基部鈍圓，背面隆起，具 4 條窄翅狀次稜，翅上密生 1 列黃白色鈎刺，刺長約 1.5mm，次稜間凹下處有不明顯的主稜，具散生短柔毛，接合面平坦，有 3 條脈紋，有柔毛、具油性。搓碎時有特殊香氣，味微辛、苦。華南鶴虱(CA-0201、SB-0201)

本品為竊衣 *Torilis scabra* (Thunb.) DC. 乾燥成熟的果實，為雙懸果，呈橢圓形，多裂為分果，直徑 1~2 mm，表面淡綠棕色或棕黃色，基部鈍圓，背面密生勾刺，刺的長短和排列不整齊，刺硬且扎手。有油性。搓碎時有特殊香氣，味微辛、苦。



三、顯微鑑定結果

南鶴虱(NE-0201)

本品有分果外果皮細胞 1 列，主稜處有分化成單細胞的非腺毛，毛長 86~390 μm 。中果皮有大型扁長圓形油管，直徑 50~120 μm ，內含黃棕色油滴；主稜內側有細小維管束。內果皮為 1 列扁平薄壁細胞。種皮細胞含紅棕色物質。胚乳豐富，薄壁細胞多角形，壁稍厚，含脂肪油及糊粉粒，

糊粉粒中含有細小草酸鈣簇晶。見附圖(3)。

華南鶴虱(CA-0201、SB-0201)

本品有分果外果皮細胞 1 列，主棱處有分化成單細胞的非腺毛，毛長 45~150 μm 。中果皮有扁長圓形油管較南鶴虱小，直徑 25~60 μm ，內含黃棕色油滴；主棱內側有細小維管束。內果皮為 1 列扁平薄壁細胞。種皮細胞含紅棕色物質。胚乳豐富，薄壁細胞多角形，含脂肪油及糊粉粒，糊粉粒中含有草酸鈣簇晶較南鶴虱大。見附圖(4)。

四、乾燥減重、灰分與抽提物檢測

檢測結果見附表(2)

五、高效液相色譜(HPLC)分析

檢測結果見附 HPLC 圖譜(2)

六、超高效液相色譜(UPLC)分析

檢測結果見附 UPLC 圖譜(2)

七、薄層色譜分析(TLC)

檢測結果見附 TLC 色譜(1)~(4)

八、DNA 鑑定結果

將檢體 NE-0201（南鶴虱）以 6 對引子進行 DNA ITS 片段抽提三重複試驗，並將所得 DNA 產物進行電泳確認分析，結果在膠片上無法觀察到該檢體之 DNA 片段，即無法取得 ITS 序列，研判該檢體之 DNA 已遭受破壞。其原因可推測為本檢體之南鶴虱，為野胡蘿蔔的乾燥成熟果實，其果實為雙懸果，果皮薄脆且多裂為分果，內部種子保存不易，且容易在藥材的高溫乾燥過程中使 DNA 受到破壞，因此無法順利自果實或種子中取得 DNA。檢測結果見附 ITS 序列電泳分析圖(2)

另外，本實驗亦嘗試將檢體 NE-0201 進行發芽試驗，試圖自新鮮檢體取得 DNA，但經過高溫乾燥的藥材檢體無法順利發芽。

赤豆

一、研究材料

自臺灣北、中、南地區之市售品收集赤豆各 1 檢體，並分別編列為 NB-0301、CA-0302、SA-0301 進行基原鑑定。

鑑定結果判別，檢體 CA-0302 為豆科 Leguminosae 赤豆 *Vigna angularis* Ohwi et Ohashi，檢體 SA-0301 為豆科 Leguminosae 赤小豆 *Vigna umbeuata* Ohwi et Ohashi，檢體 NB-0301 為豆科 Leguminosae 木豆 *Cajanus cajan* (L.) Mill sp.。

二、性狀鑑定

赤豆（CA-0302）

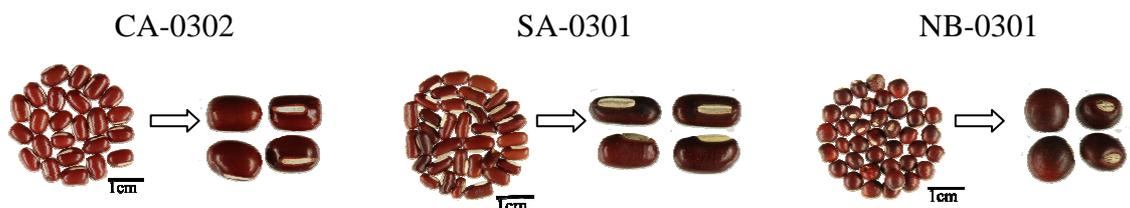
本品為赤豆 *Vigna angularis* Ohwi et Ohashi 的乾燥成熟種子，種子呈圓形飽滿，兩端稍平截或圓鈍，直徑 4~6 mm，表面平滑，具光澤，呈紅棕色。一側有線形不突起白色種臍，種臍中央不凹陷。質堅硬，不易破碎。種皮薄而脆，熟食易脫落。氣微，味微甘。

赤小豆（SA-0301）

本品為赤小豆 *Vigna umbeuata* Ohwi et Ohashi 的乾燥成熟種子，種子呈圓柱形略扁，兩端稍平截或圓鈍，直徑 3~5 mm，表面平滑，稍具光澤，呈紫紅色或暗紅棕色。一側有線形突起的白色種臍，偏向一端，約為種子長度的 2/3，中央凹陷成縱溝。質堅硬，不易破碎。種皮薄而脆，熟食易脫落。氣微，味微甘。

木豆（NB-0301）

本品為木豆 *Cajanus cajan* (L.) Mill sp. 的乾燥成熟種子，種子呈扁球形，直徑 4~6 mm，表面暗紅色。一側有長圓形明顯突起的白色種臍。質堅硬。氣微，味淡，嚼之有豆腥味。



三、顯微鑑定

赤豆(CA-0302)

種皮為 1 列柵狀細胞，細胞壁自內向外逐漸增厚，細胞腔含淡紅棕色物質，表皮下有 1 列啞鈴狀的支持細胞。薄壁細胞約 10 餘列，位於支持細胞內。胚乳內含眾多澱粉粒近圓形、腎形或圓三角形，直徑 3~33 μm ，臍點呈裂縫狀。見附圖(5)。

赤小豆(SA-0301)

種皮為 1 列柵狀細胞，細胞壁自內向外逐漸增厚，細胞腔含淡紅棕色物質，近外側有 1 條光輝帶，表皮下有 1 列啞鈴狀的支持細胞。薄壁細胞約 10 餘列，位於支持細胞內，其內側數列細胞呈頹廢狀。胚乳內含眾多澱粉粒近圓形、腎形或圓三角形，直徑 4~35 μm ，臍點呈星狀或裂縫狀，層紋明顯。見附圖(6)

木豆(NB-0301)

種皮為 1 列柵狀細胞，外被具角質層，厚 1~1.6 μm ，柵狀細胞徑向長 35~50 μm ，自內向外漸漸增厚，含有較少之階紋導管，表皮下有 1 列啞鈴狀的支持細胞。子葉細胞內含大量糊粉粒。見附圖(7)。

四、乾燥減重、灰分與抽提物檢測

檢測結果見附表(3)

五、高效液相色譜(HPLC)分析

檢測結果見附 HPLC 圖譜(3)

六、超高效液相色譜(UPLC)分析

檢測結果見附 UPLC 圖譜(3)

七、薄層色譜分析(TLC)

檢測結果見附 TLC 色譜(1)~(4)

八、DNA 鑑定結果

將檢體 CA-0302 (赤豆) 之 ITS 片段序列，與 NCBI 物種序列進行比對後，該檢體之 ITS 片段序列與 *Vigna angularis* 之 Identities 為 99% (681/682)，故判定檢體 CA-0302 為赤豆。檢測結果見附 ITS 序列表(3)

車前子

一、研究材料

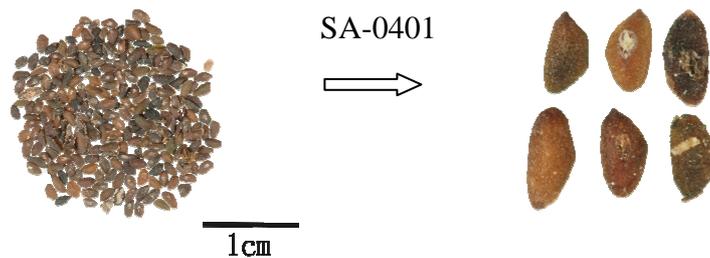
自臺灣北、中、南地區之市售品收集車前子各 1 檢體，並分別編列為 NB-0401、CA-0401 及 SA-0401 進行基原鑑定。

鑑定結果判別，檢體 NB-0401、CA-0401、SA-0401 均為車前科 Plantaginaceae 車前 *Plantago asiatica* L.。

二、性狀鑑定

車前子 (NB-0401、CA-0401、SA-0401)

本品為車前 *Plantago asiatica* L. 的乾燥成熟種子，種子呈橢圓形，稍扁，細小，直徑 1mm。表面淡棕色或黑棕色，有細皺紋，一面有灰白色凹狀種臍。質堅硬，不易破碎。嚼之帶黏液性，氣微。



三、顯微鑑定

車前子 (NB-0401、CA-0401、SA-0401)

種皮外表皮細胞斷面為類方形，細胞壁含黏質；種皮內表皮細胞表面為類長方形，壁薄，微波狀，鑲嵌狀排列，細胞較小，直徑 5~15 μm 。內胚乳細胞壁甚厚，充滿細小糊粉粒。見附圖(8)。

四、乾燥減重、灰分與抽提物檢測

檢測結果見附表(4)

五、高效液相色譜(HPLC)分析

檢測結果見附 HPLC 圖譜(4)

六、超高效液相色譜(UPLC)分析

檢測結果見附 UPLC 圖譜(4)

七、薄層色譜分析(TLC)

檢測結果見附 TLC 色譜(1)~(4)

八、DNA 鑑定結果

將檢體 SA-0401（車前子）之 ITS 片段序列，與 NCBI 物種序列進行比對後，該檢體之 ITS 片段序列與 *Plantago asiatica* 之 Identities 為 99%（630/636），故判定檢體 SA-0401 為車前子。檢測結果見附 ITS 序列表(4)

青葙子

一、研究材料

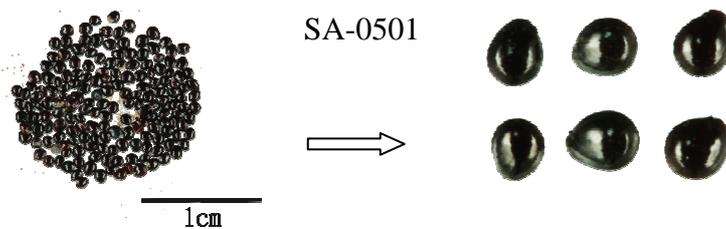
自臺灣北、中、南地區之市售品收集青葙子各 1 檢體，並分別編列為 NB-0501、CA-0501 及 SA-0501 進行基原鑑定。

鑑定結果判別，檢體 NB-0501、CA-0501、SA-0501 均為莧科 *Amaranthaceae* 青葙 *Celosia argentea* L.。

二、性狀鑑定

青葙子(NB-0501、CA-0501、SA-0501)

本品為青葙 *Celosia argentea* L.的乾燥成熟種子，種子呈扁圓形，少數圓腎形，直徑 1~1.5 mm。表面亮黑色或紅黑色，中間微隆起，側邊微凹處有種臍。種皮薄而脆。無臭，無味。



三、顯微鑑定

青葙子(NB-0501、CA-0501、SA-0501)種皮外表皮細胞暗棕紅色，呈多角形或長多角形。內表皮細胞則為棕色。有螺旋紋導管，胚乳細胞充滿澱粉粒和糊粉粒呈多角形，細胞壁薄，含暗棕紅色素物。見附圖(9)。

四、乾燥減重、灰分與抽提物檢測

檢測結果見附表(5)

五、高效液相色譜(HPLC)分析

檢測結果見附 HPLC 圖譜(5)

六、超高效液相色譜(UPLC)分析

檢測結果見附 UPLC 圖譜(5)

七、薄層色譜分析(TLC)

檢測結果見附 TLC 色譜(1)~(4)

八、DNA 鑑定結果

將檢體 SA-0501 (青葙子)之 ITS 片段序列，與 NCBI 物種序列進行比對後，該檢體之 ITS 片段序列與 *Celosia argentea* 之 Identities 為 97% (209/216)，故判定檢體 SA-0501 為青葙子。檢測結果見附 ITS 序列表(5)

菟絲子

一、研究材料

自臺灣北、中、南地區之市售品收集菟絲子各 1 檢體，並分別編列為 NB-0601、CA-0601 及 SA-0601 進行基原鑑定。

鑑定結果判別，檢體 NB-0601、CA-0601、SA-0601 均為旋花科 Convolvulaceae 菟絲子 *Cuscuta chinensis* Lam.。

二、性狀鑑定

菟絲子(NB-0601、CA-0601、SA-0601)

本品為菟絲子 *Cuscuta chinensis* Lam.的乾燥成熟種子，種子呈類球形或卵形，直徑 1~1.5 mm。表面灰棕色或紅棕色，具細密突起的小點，一端有微凹的線形種臍。質堅硬，除去種皮可見黃白色細長卷旋狀的胚，稱“吐絲”。氣微，苦澀。



三、顯微鑑定

菟絲子(NB-0601、CA-0601、SA-0601)

種皮的表面細胞一層呈類方形或長方形，側壁增厚木化，柵狀細胞兩層，外側細胞較內側細胞短，具光輝帶。胚乳細胞呈多角形或類圓形，胞腔內含澱粉粒。子葉細胞含糊粉粒及脂肪油滴。見附圖(10)。

四、乾燥減重、灰分與抽提物檢測

檢測結果見附表(6)

五、高效液相色譜(HPLC)分析

檢測結果見附 HPLC 圖譜(6)

六、超高效液相色譜(UPLC)分析

檢測結果見附 UPLC 圖譜(6)

七、薄層色譜分析(TLC)

檢測結果見附 TLC 色譜(1)~(4)

八、DNA 鑑定結果

將檢體 SA-0601（菟絲子）之 ITS 片段序列，與 NCBI 物種序列進行比對後，該檢體之 ITS 片段序列與 *Cuscuta approximata* 之 Identities 為 99%（609/611），故判定檢體 SA-0601 為菟絲子。檢測結果見附 ITS 序列表(6)

蛇床子

一、研究材料

自臺灣北、中、南地區之市售品收集蛇床子各 1 檢體，並分別編列為 NA-0701、CA-0701 及 SA-0701 進行基原鑑定。

鑑定結果判別，檢體 NA-0701、CA-0701、SA-0701 均為繖形科 Apiaceae 蛇床 *Cnidium monnieri* L.。

二、性狀鑑定

蛇床子(NA-0701、CA-0701、SA-0701)

本品為蛇床 *Cnidium monnieri* L. 的乾燥成熟果實，由兩分果合成一個雙懸果，呈橢圓形，直徑 2 mm。表面灰黃色或灰褐色，頂端有 2 枚向外彎曲的柱基，基部偶有細梗。分果有薄而突起的縱稜 5 條。種子細小，果皮脆，易脫落。氣香。



三、顯微鑑定

蛇床子(NA-0701、CA-0701、SA-0701)

外果皮 1 列扁平細胞，外被角質層。中果皮較厚，縱稜異常突出，其周圍有維管束與厚壁木化之網紋細胞，縱稜間有橢圓形油管。內果皮為 1 列扁平細胞。種皮為 1 列淡棕色細胞。胚乳細胞含多數糊粉粒。見附圖(11)。

四、乾燥減重、灰分與抽提物檢測

檢測結果見附表(7)

五、高效液相色譜(HPLC)分析

檢測結果見附 HPLC 圖譜(7)

六、超高效液相色譜(UPLC)分析

檢測結果見附 UPLC 圖譜(7)

七、薄層色譜分析(TLC)

檢測結果見附 TLC 色譜(1)~(4)

八、DNA 鑑定結果

將檢體 SA-0701（蛇床子）之 ITS 片段序列，與 NCBI 物種序列進行比對後，該檢體之 ITS 片段序列與 *Cnidium monnieri* 之 Identities 為 99%（290/294），故判定檢體 SA-0701 為蛇床子。檢測結果見附 ITS 序列表(7)

地膚子

一、研究材料

自臺灣北、中、南地區之市售品收集地膚子各 1 檢體，並分別編列為 NA-0801、CA-0801、SA-0801 進行基原鑑定。

鑑定結果判別，檢體 NA-0801 及 CA-0801 為藜科 *Chenopodiaceae* 地膚 *Kochia scoparia* L.，檢體 SA-0601 為藜科 *Chenopodiaceae* 藜 *Chenopodium album* L.。

二、性狀鑑定

地膚子(NA-0801、CA-0801)

本品為地膚 *Kochia scoparia* L.的乾燥成熟果實，果實呈扁球狀五角星形，直徑 1~3 mm。外被宿存花被，呈灰綠色或淺棕色，周圍具膜質小翅 5 枚。背面中心有微突起的點狀果梗痕及放射狀脈紋 5~10 條，剝離花被可見半透明膜質果皮。

藜(SA-0801)

本品為藜 *Chenopodium album* L.的乾燥成熟果實，果實呈三角狀扁球形，直徑 1.2~1.5 mm，表面有不明顯的溝紋。外被宿存花被，緊包果實，呈黃綠色或綠褐色。頂端五裂，裂片近三角形，基部中央有果柄殘痕，可見放射狀排列的五條稜線，內含果實一枚。果皮薄膜易脫落。



三、顯微鑑定

地膚子(NA-0801、CA-0801)

外被宿存之花被，外表皮細胞呈多角形，果皮細胞 1~2 列，呈類長方形或多邊形，波狀彎曲，內含大量方晶，薄壁細胞中含草酸鈣簇晶。種皮細胞 1~2 列，黃棕色。石細胞呈類長方形或多邊形，可見螺旋紋導管，壁厚具木質化。胚乳細胞位於馬蹄狀胚的中心並含有澱粉粒。見附圖(12)。

藜(SA-0801)

種皮外表皮呈多角形或不規則形，壁稍彎曲。種皮細胞 1~2 列，黃棕色。薄壁細胞壁增厚。石細胞呈骨狀不規則形。內表皮呈類方形，可見螺旋紋導管。胚乳細胞中含有大量澱粉粒。見附圖(13)。

四、乾燥減重、灰分與抽提物檢測

檢測結果見附表(8)

五、高效液相色譜(HPLC)分析

檢測結果見附 HPLC 圖譜(8)

六、超高效液相色譜(UPLC)分析

檢測結果見附 UPLC 圖譜(8)

七、薄層色譜分析(TLC)

檢測結果見附 TLC 色譜(1)~(4)

八、DNA 鑑定結果

將檢體 CA-0801 (地膚子) 之 ITS 片段序列，與 NCBI 物種序列進行比對後，該檢體之 ITS 片段序列與 *Kochia scoparia* 之 Identities 為 99% (695/697)，故判定檢體 CA-0801 為地膚子。檢測結果見附 ITS 序列表(8)

冬葵子

一、研究材料

自臺灣北、中、南地區之市售品收集冬葵子各 1 檢體，並分別編列為 NA-0901、CA-0901、SA-0901 進行基原鑑定。

鑑定結果判別，檢體 NA-0901 及 CA-0901 為錦葵科 Malvaceae 冬葵子 *Malva verticillata* L.，檢體 SA-0901 為錦葵科 Malvaceae 苘麻子 *Abutilon theophrasti* Medic.。

二、性狀鑑定結果

冬葵子(NA-0901)

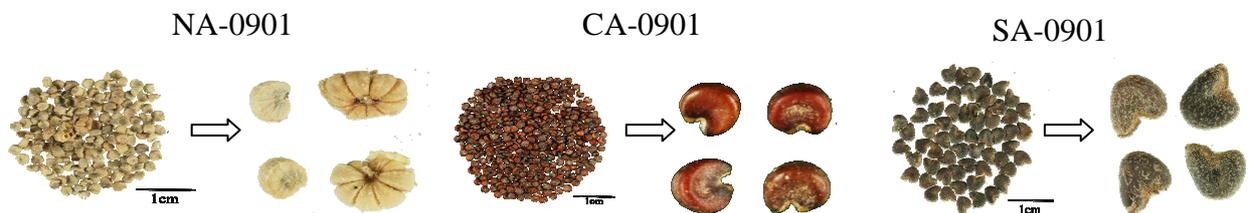
本品為冬葵 *Malva verticillata* L. 乾燥成熟的果實，由 7-9 個小分果組成，呈扁平橘瓣狀，直徑 1.5~2 mm，較薄的一邊中央凹下，分果的兩側各有一微凹下圓點，由圓點向外有放射性條紋。外表為棕黃色的果皮，具環形細皺紋。種子質堅硬，破碎後有微香味。以顆粒飽滿、成熟者為佳。

冬葵子 (CA-0901)

本品為冬葵 *Malva verticillata* L. 乾燥成熟的種子，呈腎形，細小，直徑 1~1.5 mm，較薄的一邊中央凹下。種子呈棕褐色。質堅硬，破碎後有微香味。以顆粒飽滿、成熟者為佳。

苘麻子(SA-0901)

本品為苘麻 *Abutilon theophrasti* Medic. 的種子，呈三角狀腎形，直徑 1~2 mm。表面灰黑色或暗褐色，有白色稀疏絨毛，凹陷處有淡棕色類橢圓狀種臍，四周有放射狀細紋。種皮堅硬，富油性。氣微，味淡。



三、顯微鑑定結果

冬葵子(NA-0901)

外果皮為一層長方形表皮細胞，壁稍厚，外被角質層。中果皮由 2~3 層類圓形薄壁細胞和一層含草酸鈣棱晶的細胞組成，薄壁組織中有大型黏

液細胞散在。含晶細胞類圓形，壁厚且木化。中果皮與內果皮間有 10 餘列纖維束。內果皮為 1 列徑向延長的石細胞。種皮呈柵欄狀，側壁及內壁甚厚，木化。子葉與表皮細胞類長方形，薄壁細胞呈類多角形或橢圓形。見附圖(14)

冬葵子(CA-0901)

種皮呈柵欄狀，側壁及內壁甚厚，木化。胚乳細胞多，呈多角形或類方形。子葉與表皮細胞類長方形，薄壁細胞呈類多角形或橢圓形。見附圖(15)

苘麻子(SA-0901)

種皮柵狀細胞表面細胞界線不清晰，細胞細小，壁厚，木化。色素細胞多角形、類長方形，細胞腔內紅棕色。子葉與表皮細胞類長方形，薄壁細胞呈類多角形或橢圓形。含螺旋紋導管，直徑 27-33 μm 。見附圖(16)

四、乾燥減重、灰分與抽提物檢測

檢測結果見附表(9)

五、高效液相色譜(HPLC)分析

檢測結果見附 HPLC 圖譜(9)

六、超高效液相色譜(UPLC)分析

檢測結果見附 UPLC 圖譜(9)

七、薄層色譜分析(TLC)

檢測結果見附 TLC 色譜(1)~(4)

八、DNA 鑑定結果

將檢體 CA-0901 (冬葵子) 之 ITS 片段序列，與 NCBI 物種序列進行比對後，該檢體之 ITS 片段序列與 *Malva verticillata* 之 Identities 為 99% (322/326)，故判定檢體 CA-0901 為冬葵子。檢測結果見附 ITS 序列表(9)

北五味子

一、研究材料

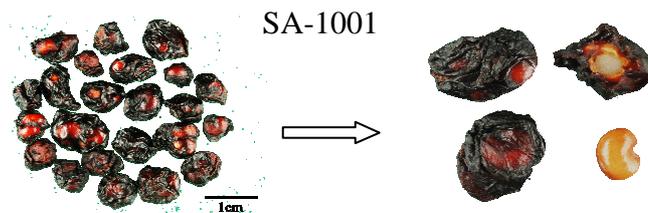
自臺灣北、中、南地區之市售品收集北五味子各 1 檢體，並分別編列為 NA-1001、CA-1001 及 SA-1001 進行基原鑑定。

鑑定結果判別，檢體 NA-1001、CA-1001、SA-1001 均為木蘭科 Magnoliaceae 北五味子 *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill.。

二、性狀鑑定結果

北五味子(NA-1001、CA-1001、SA-1001)

本品為北五味子成熟炮製後的果實，呈不規則球形，黏韌，直徑 5~8 mm。表面紫紅色或暗紅色，油潤，有網狀皺紋。種子 1~3 粒，腎形，長 4~5 mm，寬 3~4 mm，表面棕黃色，有光澤。果肉味酸；種子味微鹹而辛。



三、顯微鑑定結果

北五味子(NA-1001、CA-1001、SA-1001)

種皮最外層為一系列徑向延長的石細胞，壁厚，紋孔及孔溝細密；其下為數列類圓形、三角形或多角形石細胞，紋孔較大；石細胞層下為數列薄壁細胞，種臍部位有維管束；油細胞層為一系列長方形細胞，含棕黃色油滴；種皮內表皮為一系列小細胞，壁稍厚。胚乳細胞含脂肪油滴及糊粉粒。見附圖(17)。

四、乾燥減重、灰分與抽提物檢測

檢測結果見附表(10)

五、高效液相色譜(HPLC)分析

檢測結果見附 HPLC 圖譜(10)

六、超高效液相色譜(UPLC)分析

檢測結果見附 UPLC 圖譜(10)

七、薄層色譜分析(TLC)

檢測結果見附 TLC 色譜(1)~(4)

八、DNA 鑑定結果

將檢體 SA-1001（北五味子）以 6 對引子進行 DNA ITS 片段抽提三重複試驗，並將所得產物進行電泳確認分析，結果在膠片上無法觀察到該檢體之 DNA 片段，即無法取得 ITS 序列，研判該檢體之 DNA 已遭受破壞。其原因可推測為本檢體之北五味子為經由蜜醋加工炮製後之果實，果實表面皺紋油潤成現黑褐色，種子自果皮開裂處外露，研判其 DNA 在蜜醋炮製過程中受到嚴重破壞，因此無法取得北五味子的 DNA。檢測結果見附 ITS 序列電泳分析圖(10)

另外，本實驗亦嘗試將檢體 SA-1001 進行發芽試驗，試圖自新鮮檢體取得 DNA，但經過高溫乾燥的藥材檢體無法順利發芽。

肆、討論

本計畫就臺灣市售易混淆及誤用之種子類藥材選擇 10 種，每種藥材分別自北、中、南地區各採 1 檢體，進行基原鑑定。結果發現，在檢體收集過程中，所出現的藥材混淆誤用情形有沙苑子與紫雲英、南鶴虱與華南鶴虱、赤豆與赤小豆與木豆、地膚子與藜、冬葵子與苘麻子等藥材市場混淆情形。並且，就理化學檢驗(乾燥減重、灰分與抽提物檢測)的車前子結果進行討論。

討論一、本計畫的市售種子類藥材混淆誤用情形的主要原因

- (一)種子果實類的藥材因體積過小、外觀不易明辨，把握不住性狀鑒別要點，貌似實異，時常以偽亂真把外形相近者混為一談。例如，南鶴虱 *Daucus carota* L.與華南鶴虱 *Torilis scabra* (Thunb.) DC.，兩者同屬繖形科植物，藥材果實小於直徑 2.0mm，皆為橢圓形雙懸果；地膚子 *Kochia scoparia* L.與藜 *Chenopodium album* L.，兩者同屬藜科植物，藥材果實小於直徑 3.0mm，皆為扁球狀外披宿存花被；冬葵子 *Malva verticillata* L.與苘麻子 *Abutilon theophrasti* Medic.，兩者同屬錦葵科植物，藥材種子小於直徑 2.0mm，皆為三角狀具凹陷的腎型。
- (二)同科同屬植物在外觀型態上相似度大不易辨別，近緣植物容易產生混用。例如，沙苑子 *Astragalus complanatus* R.Br.與紫雲英 *Astragalus sinicus* L.，兩者同屬豆科黃耆屬(*Astragalus*)植物，藥材種子小於直徑 2.0mm，皆為扁腎狀，一端圓鈍，一端呈凹陷。
- (三)因古代典籍記載粗略或一物數名等原因，造成名稱混淆誤用的情形。例如，赤豆 *Vigna angularis* Ohwi et Ohashi 與赤小豆 *Vigna umbuata* Ohwi et Ohashi，例如兩者在別名的記載上分別同時出現小豆、赤豆、紅豆、小紅豆、赤小豆、紅小豆、紅赤豆、朱豆等名稱。並且，兩者同屬豆科豌豆屬(*Vigna*)植物，外型十分相似難以辨別。

討論二、車前子的雜質情形

中藥材的灰分，包括中藥本身經過炭化後所殘留的不揮發性無機鹽類，以及中藥表面附著的不揮發性無機鹽類，即總灰分。而總灰分又因其溶解性分為水溶性灰分，水不溶性灰分和酸不溶性灰分。其中酸不溶性灰分多反映中藥的外來摻雜物或雜質。本計畫之車前子的總灰分與酸不溶灰分的檢驗值皆遠超出 CH 與 JP 的數值以外，其原因有可能為在藥材採收過

程中所摻雜的不易用肉眼篩出的細小砂石。而如車前子等細小種子類藥材，種皮含有粘液或樹脂等成分，有吸水膨脹的性質，往往更容易有摻雜雜質的現象。

討論三、南鶴虱與北五味子的 DNA 取得困難之原因

中藥材多以高溫乾燥或炮製加工以利長期保存，而種子果實類藥材又因高溫、炮製或保存時間過久等原因，DNA 容易受到破壞。並且，因藥材種子不具發芽性質，在鮮體 DNA 的取得上非常困難。本計畫之南鶴虱與五味子，單一藥材各 3 檢體，各 1 檢體以 6 對引子 3 重複進行 DNA 實驗，實驗結果皆無法取得 DNA。推測是由於本計畫的南鶴虱，為野胡蘿蔔的乾燥成熟果實，因為果實為雙懸果，果皮薄脆且多裂為分果，在高溫乾燥過程中內部的種子保存不易，因此無法順利自果實或種子中取得 DNA。另外，本計畫的北五味子為經過蜜醋加工炮製後的果實，果實表面皺紋油潤黑褐，種子自果皮裂處外露，DNA 受到嚴重破壞，因此無法進行北五味子的 DNA 取得。

討論四、中藥材有效成分定量分析困難之原因

種子類藥材常因含有較高之油脂及醣類，藥材前處理過程中難以有效去除，且其成分多屬於高極性化合物，不易確立 HPLC 之最佳溶媒沖提條件及完整化學指紋圖譜。此外，各種子類藥材指標性成分之多樣性與複雜，對照標準品取得不易，種子類藥材定量檢測執行上產生困難。本計畫原擬自 HPLC 之結果選擇一種或以上的高含量有效指標性成分，以 NMR 光譜數據來進行成分鑑定確認，但是在評估 TLC 與 HPLC 的結果之後，發現藥材中指標成分的積分面積有明顯差異，甚而部分指標成分雜質含量多，各吸收波峰間有相互重疊的現象，造成 HPLC 指標成分峰之確認困難，難以定量等問題。其原因推測為藥材收集時的採收時間或植物生長期的不同所致。並且，對照標準品之取得不易與檢驗方法之結果穩定性多變都是本計畫進行定量實驗時所遭遇到的問題。同時，本計畫進行化學文獻探討時發現，同一藥材在不同文獻中所顯示的 HPLC 圖譜之指標性成分指峰亦不相同，實際上依文獻條件進行實驗後，所得的 HPLC 圖譜亦與原文獻圖譜有明顯差異，難以明確判斷其藥材的指標性成分之指峰位置而無法定量。

本計畫評估未來中藥材檢驗方法的發展，另行新增 UPLC 圖譜分析。雖然目前以 HPLC 為化學檢驗基準，但 HPLC 的分析時間長、人為偏差機率大等原因，在精確定量上仍有困擾。反觀這幾年新興的 UPLC 圖譜分析方法，相較於 HPLC 具有分析時間短、耐高壓等優勢，亦具有指峰解析能力佳及再現性的能力，故本計畫新增各種子類藥材之 UPLC 圖譜分析，作為未來藥材分析與定量之參考，以期達到未來檢驗之便利性與快捷性，並

提高定量之準確性。

本計畫以細小型易混淆藥材為標的，單一藥用部位(種子或果實)進行基原鑑別探討，從文獻探討到市場現況分析，從植物學分類到型態、顯微、DNA、成分分析及理化學檢驗，釐清其基原，確定其品質，建立科學化的鑑別機制，以期提供藥材鑑別之依據、使用之對照與參考，強化中藥材用藥安全。

伍、結論與建議

本計畫為針對 10 種市售易混淆及誤用之種子類藥材，進行檢體收集、本草考察、性狀鑑別及組織鏡檢，並配合 DNA 序列進行基原鑑定，再以化學方法分析其成分，同時進行藥材的理化學檢驗等之研究成果報告。在計畫進行過程中發現以下情形：

一、赤豆與赤小豆的混淆情形

本計畫於收集市售赤豆過程中，發現赤豆與赤小豆多有混亂用的情形，其原因在於名稱相近、一物數名。並且，赤小豆在「中華中藥典」與「中華人民共和國藥典」2010 年版的基原記載及學名記載皆不相同。前者僅收載赤小豆 *Phaseolus calcaratus* Roxb.，後者同時收載赤小豆 *Vigna umbeuata* Ohwi et Ohashi 及赤豆 *Vigna angularis* Ohwi et Ohashi。而就目前國際植物分類學的學名使用規則上，赤小豆 *Phaseolus calcaratus* Roxb. 的學名已不適用，因此建議將「中華中藥典」記載“赤小豆”之學名更改為 *Vigna angularis* Ohwi et Ohashi，並同時增加“赤豆”收載，以期符合市場現況。

二、藥材之理化學檢驗結果(參考附表 11)

本計畫之理化學檢驗，分別以乾燥減重、總灰分、酸不溶灰分、稀醇抽提物及水抽提物等五項為檢驗項目。並將其檢驗結果與中華中藥典(簡稱 TW)、中華人民共和國藥典(簡稱 CH)及日本藥局方(簡稱 JP)之規範值進行比較。結果發現除車前子的總灰分與酸不溶灰分的檢驗值皆遠超出 CH 與 JP 的數值以外，其他藥材之檢驗值皆合乎各參考藥典的規範值。另外，在各國藥典的稀醇抽提物及水抽提物兩項，僅有少數藥材有稀醇抽提物規範值之記載，水抽提物皆無記載，因此無法與本計畫檢驗結果進行比較分析。中藥材取自天然物，其所含成分常因基原、產地、季節、製程及貯存等而受影響，因此中藥材之理化學規範值需透過多指標統計進行評估，期能定出客觀合理範圍之數據規格。

三、DNA 鑑定執行困難

在 DNA 的鑑定技術上，以新鮮檢體較容易取得 DNA，但藥材多以高溫乾燥飲片為主，種子類藥材又因含有大量澱粉或因經過炮製加工、保存時間過長等原因，DNA 取得不易。同時，不同植物標的之 PCR 引子及 PCR 反應條件也不盡相同，無法訂出標準實驗規範。並且，因為目前尚未發展出完整的中藥材 Gene Bank 可提供比對，在 DNA 鑑定執行上容易產生困難。建議可建置國家型中藥材 Gene Bank 窗口，提供 DNA 序列資料庫的整合。並且，考量市售品之中藥材多為炮製品，而中華中藥典所收載之中藥材品項多為原藥材，建議未來可增列炮製品之藥材規格，以利符合市場現

狀。

四、藥材定量檢驗方法

目前，中華中藥典的定量檢驗方法有TLC(定性)及HPLC(定量)，但是依不同藥材而有不同的規定，兩者並列或擇一檢驗。評估檢驗方法的客觀性與正確性，建議所有的藥材皆應同時進行TLC及HPLC的檢驗。並且參考未來中藥材檢驗方法的發展，UPLC相較於HPLC具有分析時間短、耐高壓，指峰解析能力強及再現性佳等優勢，建議可另擇計畫評估HPLC與UPLC之定量準確性差異及未來應用的可能性。另外，建議由中醫藥委員會建立標準品供應機制與藥材標準化學指紋圖譜，以方便標準品取得與對照一致性。

五、藥材檢體的客觀性不足

臺灣 90%以上的藥材由中藥材大盤商自大陸採購，或由中藥廠自行向大陸進口，大陸大部分的藥材在不同栽種地點收集再送到藥材市場統一集散，所以同一批的藥材可能摻雜不同基原或不同產地的藥材，如果未經鑑定及慎選採購，則當大盤商將代用或充偽的藥材進口進入臺灣，再分散於臺灣各地中藥行，也就容易造成臺灣整體市場的混淆誤用現象，因此在針對臺灣市售品計畫的檢體採樣上容易造成客觀性不足。建議另擇計畫進行藥材履歷追蹤，配合藥材採收季節、種植地點、集散地及其他相關 factor，實際赴藥材原產地進行採集與調查。

中藥材來源分歧，品質不易控制，本計畫針對市場易混淆之 10 種種子類藥材進行準確鑑定，解決混淆誤用現象之外，更可建立中藥材商品之原材料、製程與品管(Chemistry, Manufacturing and Controls, CMC)的基礎，確保後續產品的安全、品質及療效，並且提供種子類藥材之基原對照與參考資料。

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 CCMP100-RD-006 提供經費贊助，使本計畫得以順利完成，特此誌謝。

陸、參考文獻

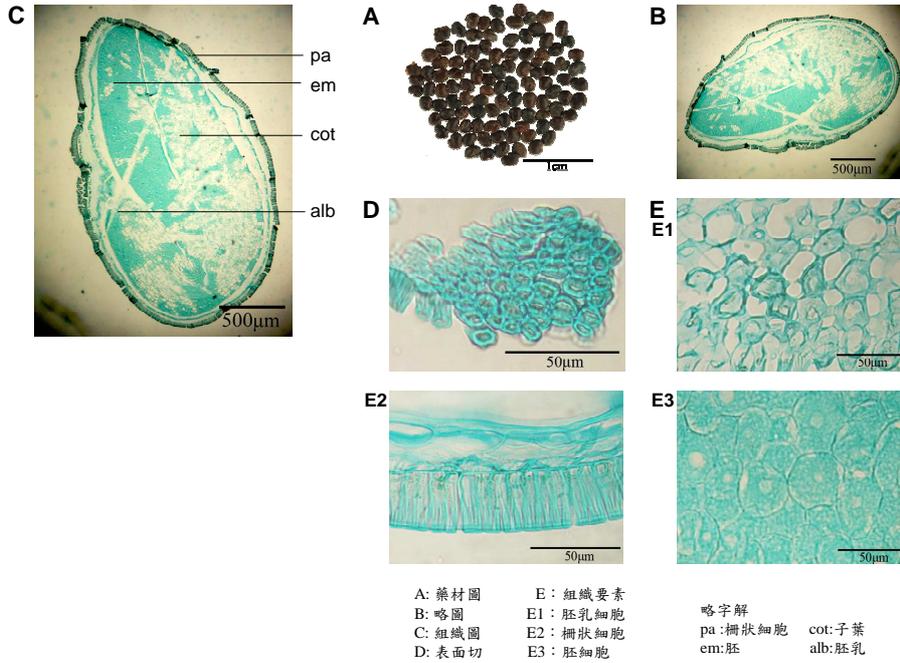
1. 行政院衛生署中華藥典中藥集編修小組：中華中藥典，第一版。台北：行政院衛生署，2004。
2. 中華人民共和國國家藥典委員會：中華人民共和國藥典 2010 年版，一部。北京：中國醫藥科技出版社，2010。
3. 日本藥局方解說書編輯委員會：第十五改正日本藥局方（条文と注釈）。東京：廣川書店，2006。
4. 香港浸會大學中醫藥學院：香港容易混淆中藥。香港：香港中藥聯商會，2005。
5. 江蘇新醫院：中藥大辭典（上）（下）。上海：上海科學技術出版社，1986。
6. 趙中振、蕭培根：當代藥用植物典 1~4。香港：香港賽馬會中藥研究院，2007。
7. Editorial Committee of the Flora of Taiwan: Flora of Taiwan, 2ed, vol. 1~3. Taipei, Editorial Committee of the Flora of Taiwan Editorial Committee of the Flora of Taiwan, 1996.
8. 邱年永、張光雄著：原色臺灣藥用圖鑑(1)~(6)。台北：南天書局有限公司，2004。
9. 黃坤森、曾人和、林隆達、曾千芳：市售藥材中總灰分及酸不溶灰分之測定。藥物食品檢驗局調查研究年報 1989;7:221-222。
10. 中國藥品生物製品檢定所、廣東省藥品檢驗所編著：中國中藥材真偽鑑別圖典 1~4。廣東：廣東科技出版社，2011。
11. 中華人民共和國國家中醫藥管理局《中華本草》編委會編輯：中華本草第 1 冊~第 9 冊。上海：上海科學技術出版社，1999。
12. 沈連生：神農本草經中藥彩色圖譜。北京：中國中醫藥出版社，1996。
13. 畢培曦、曹暉：香港市售藥材圖錄(花類篇)(果類篇)。香港：商務印書館（香港）有限公司，2004。
14. 徐鴻華：新版中草藥彩圖手冊（六）：名貴藥材。廣東：廣東科技出版社，2003。
15. 肖培根：新編中藥志（一）~（五）：北京：化學工業出版社，2002。
16. 徐國鈞、何宏賢、徐珞珊、金蓉鸞：中國藥材學上冊、下冊。北京：中國醫藥科技出版社，1996。
17. 中華人民共和國國家藥典委員會：中華人民共和國藥典中藥材顯微鑒別彩色圖鑒。北京：人民衛生出版社，2009。
18. 行政院衛生署中醫藥委員會：中藥材品質管制—組織形態學鑑定。台北：行政院衛生署中醫藥委員會，1999。

柒、圖、表

10 種中藥材種子之顯微鑑定結果

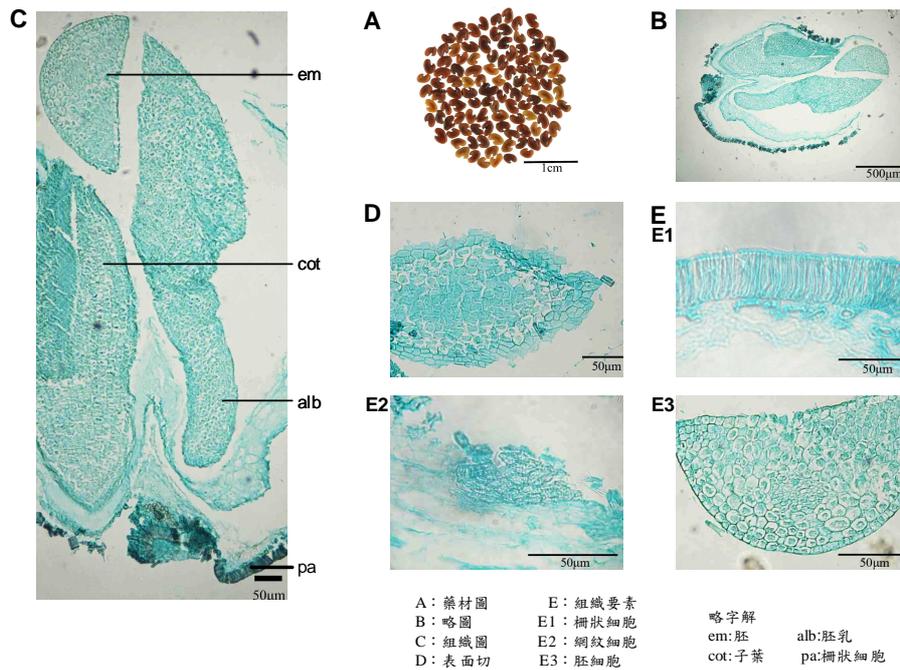
附圖(1)

CA-0101 沙苑子
扁莖黃芪 *Astragalus complanatus* R.Br



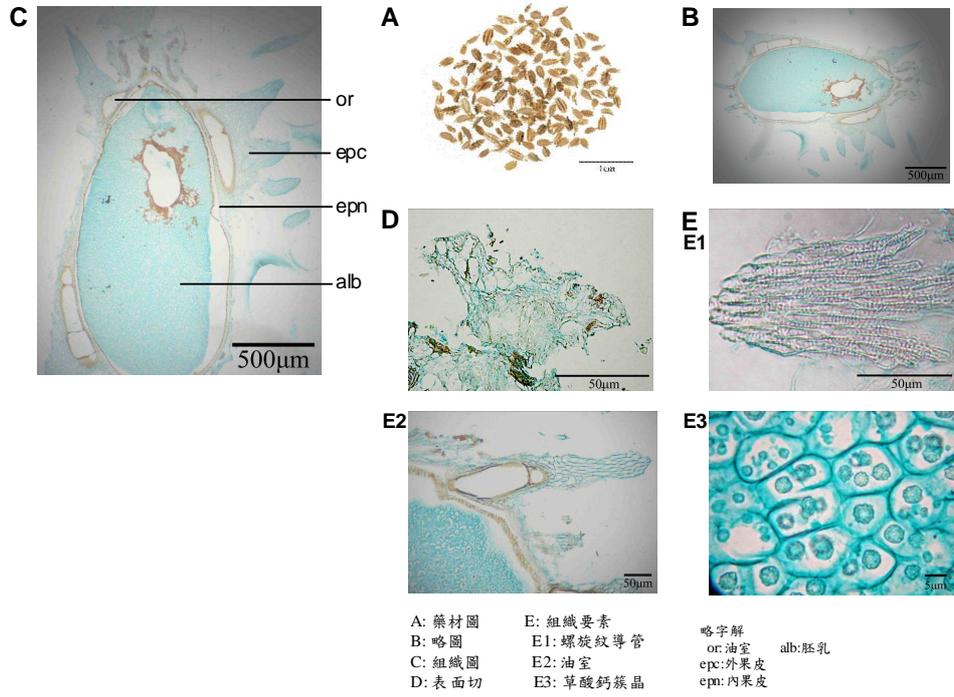
附圖(2)

SA-0101 紫雲英
紫雲英 *Astragalus sinicus* L.



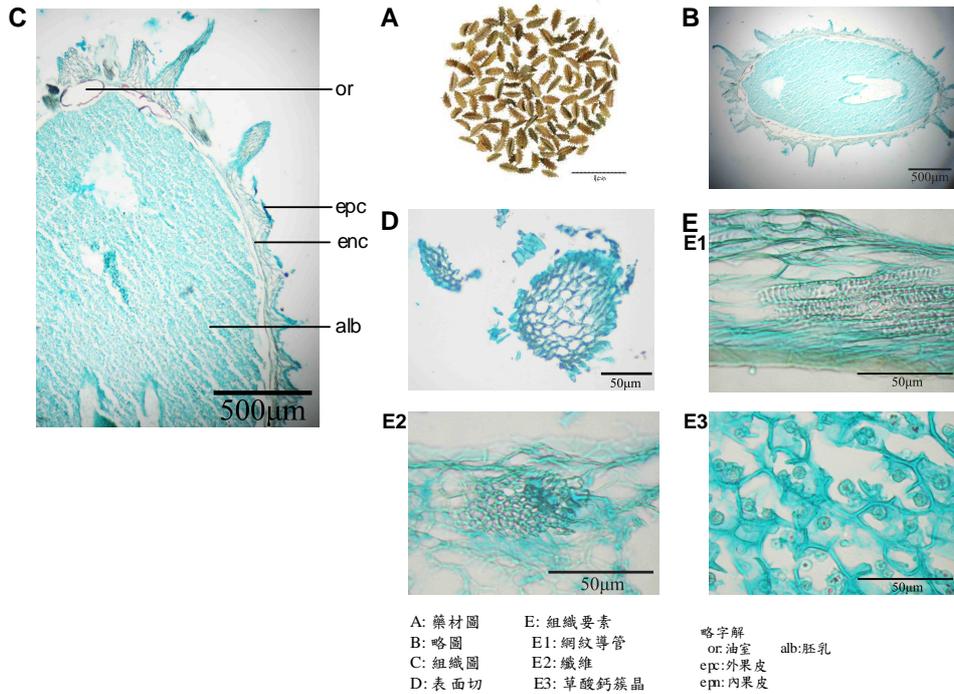
附圖(3)

NE-0201 南鶴虱
野胡蘿蔔 *Daucus carota* L.



附圖(4)

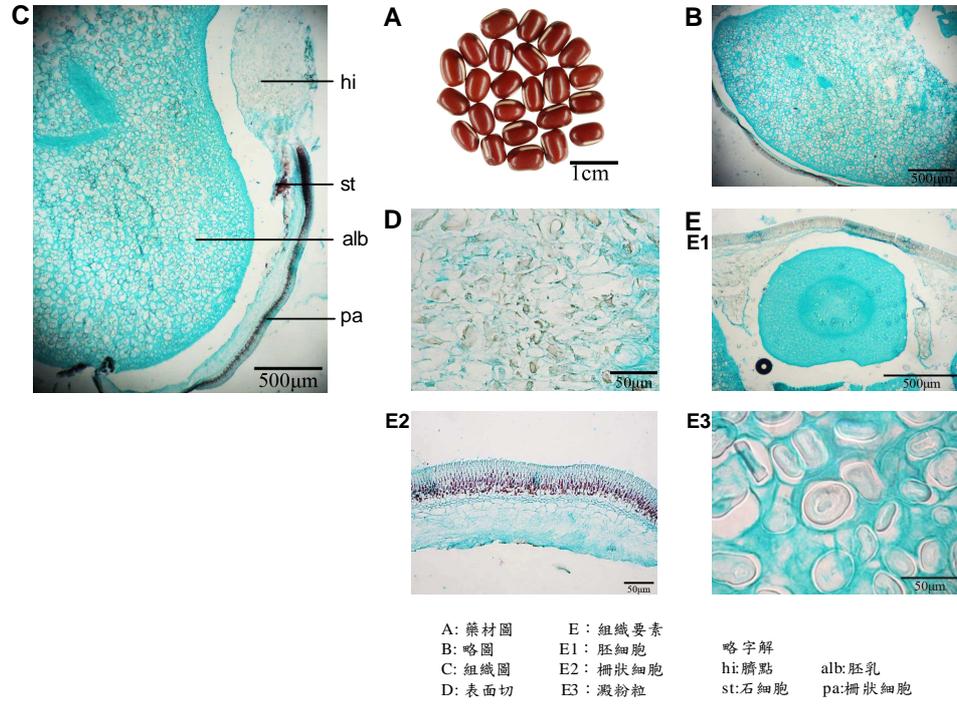
SB-0201 華南鶴虱
竊衣 *Torilis scabra* (Thunb.) DC



附圖(5)

CA-0302 赤豆

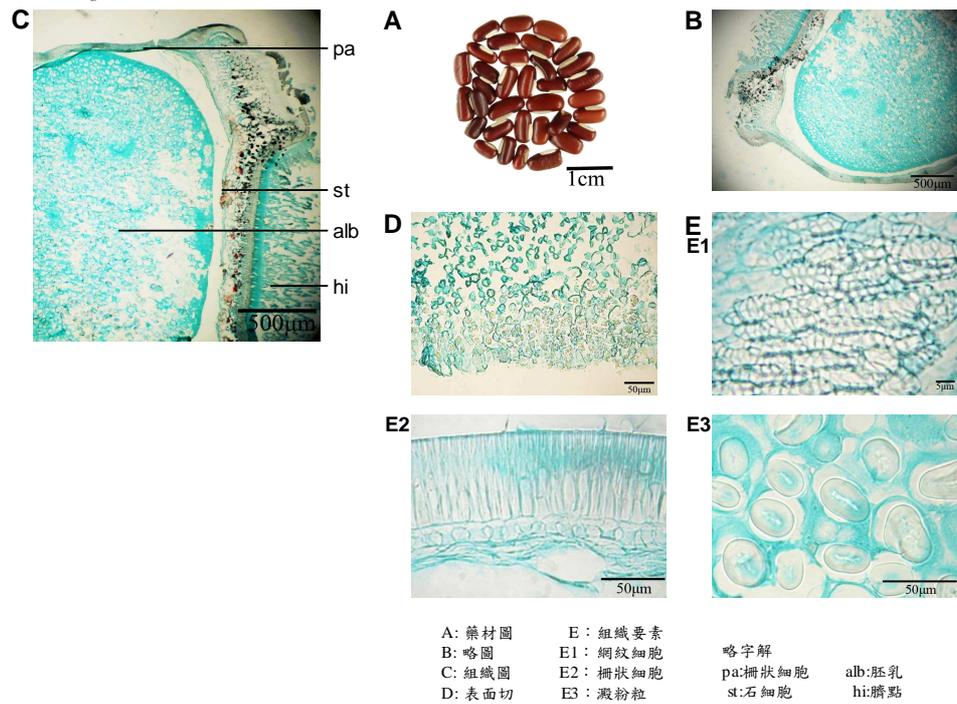
赤豆 *Vigna angularis* Ohwi et Ohashi



附圖(6)

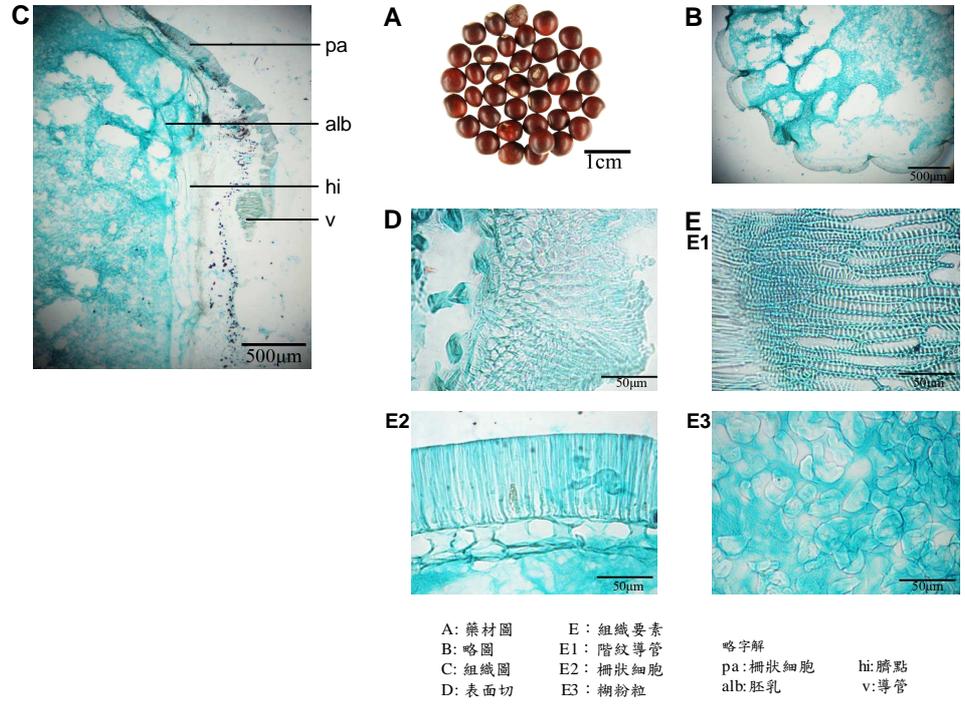
SA-0301 赤小豆

赤小豆 *Vigna umbellata* Ohwi et Ohashi



附圖(7)

NB-0301 木豆
木豆 *Cajanus cajan* (L.) Mill sp.

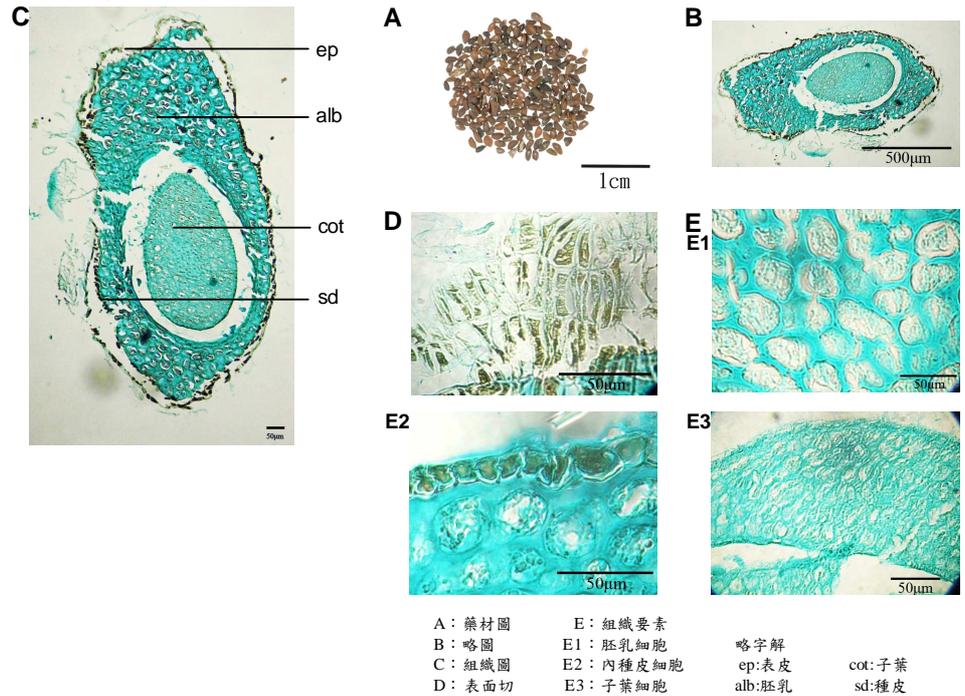


A: 藥材圖 E: 組織要素
B: 略圖 E1: 階紋導管
C: 組織圖 E2: 柵狀細胞
D: 表面切 E3: 糊粉粒

略字解
pa: 柵狀細胞 hi: 臍點
alb: 胚乳 v: 導管

附圖(8)

SA-0401 車前子
車前 *Plantago asiatica* L.

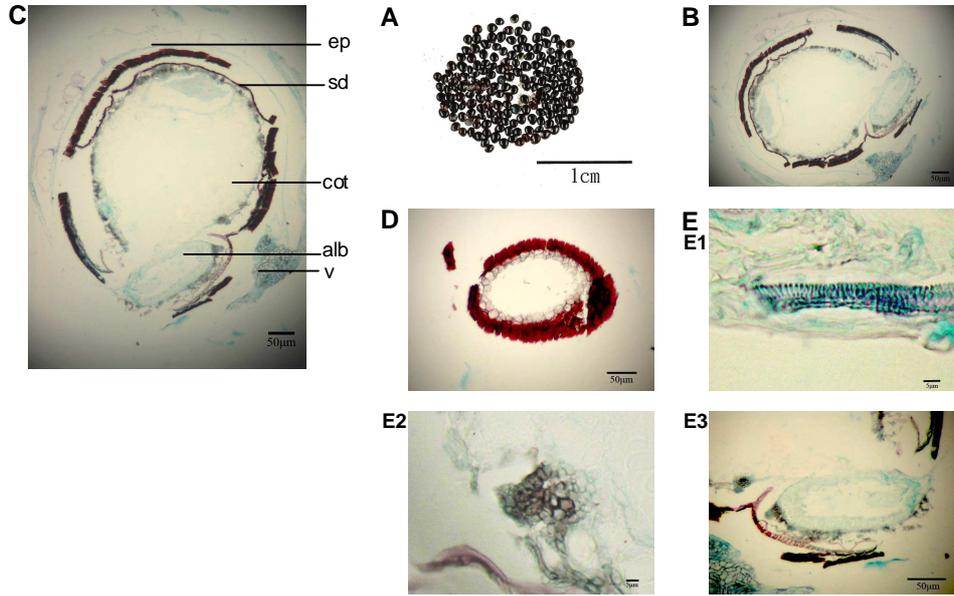


A: 藥材圖 E: 組織要素
B: 略圖 E1: 胚乳細胞
C: 組織圖 E2: 內種皮細胞
D: 表面切 E3: 子葉細胞

略字解
ep: 表皮 cot: 子葉
alb: 胚乳 sd: 種皮

附圖(9)

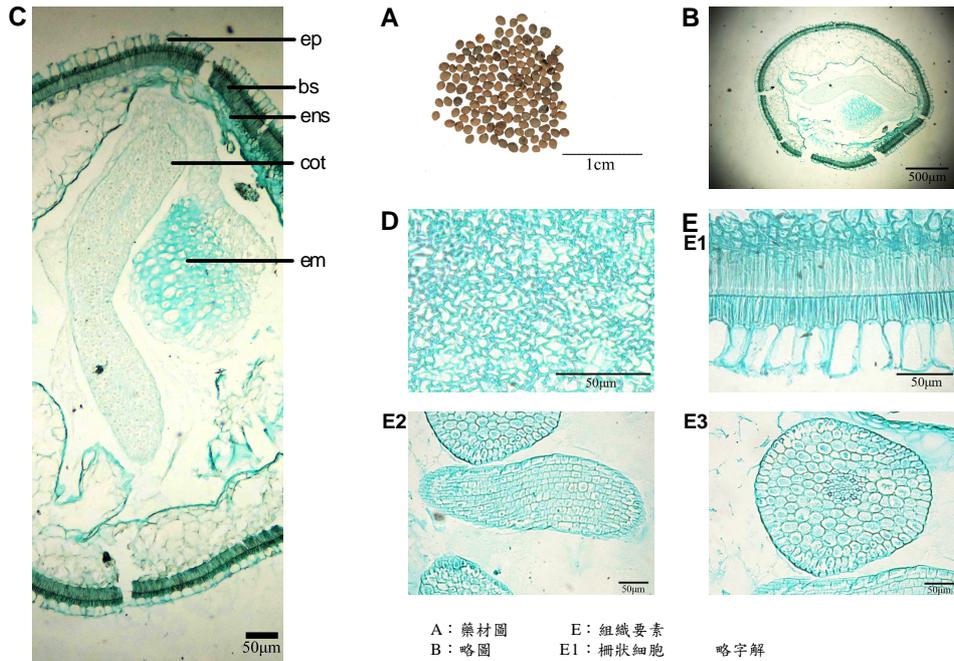
SA-0501 青箱子
青箱 *Celosia argentea* L.



A: 藥材圖 E: 組織要素
B: 略圖 E1: 螺旋紋導管
C: 組織圖 E2: 澱粉粒
D: 表面切 E3: 子葉細胞
略字解
ep: 表皮 cot: 子葉 v: 導管
sd: 種皮 alb: 胚乳

附圖(10)

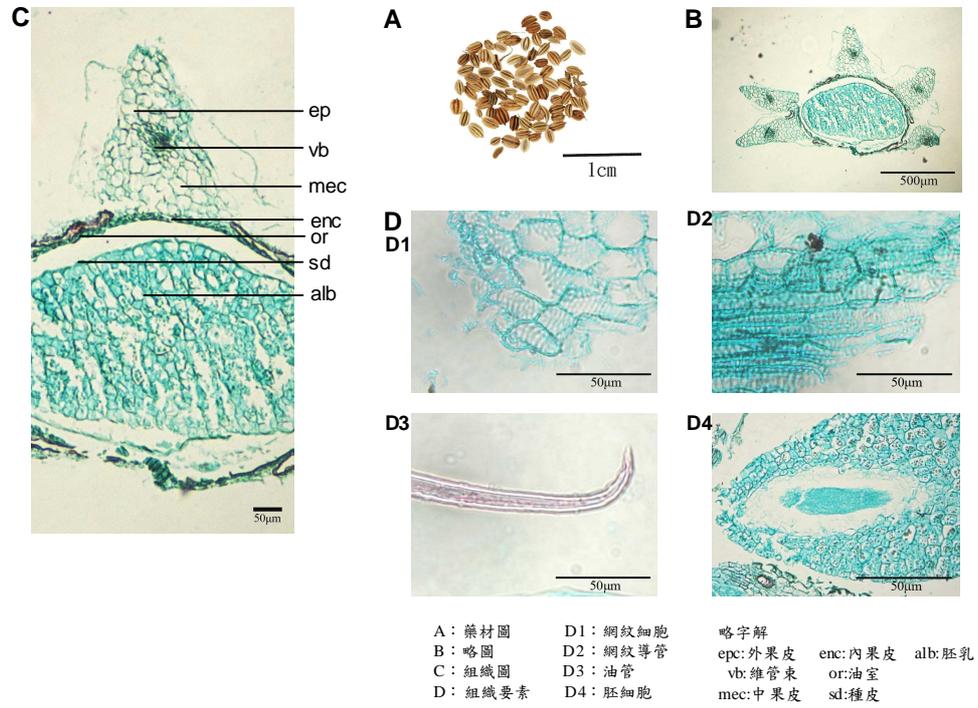
SA-0601 菟絲子
菟絲子 *Cuscuta chinensis* Lam



A: 藥材圖 E: 組織要素
B: 略圖 E1: 柵狀細胞
C: 組織圖 E2: 子葉細胞
D: 表面切 E3: 胚細胞
略字解
ep: 表皮 ens: 內胚乳 em: 胚
bs: 光輝帶 cot: 子葉

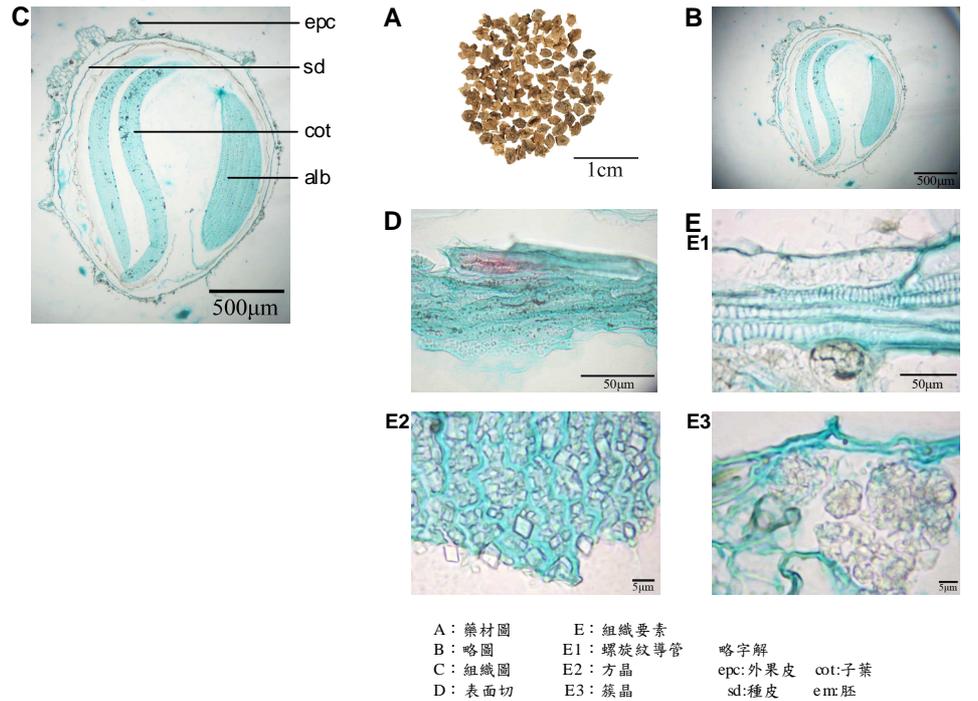
附圖(11)

SA-0701 蛇床子
蛇床 *Cnidium monnieri* L.



附圖(12)

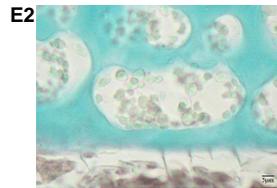
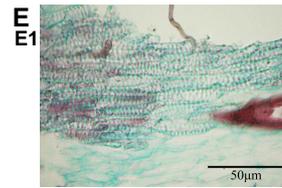
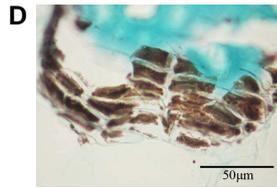
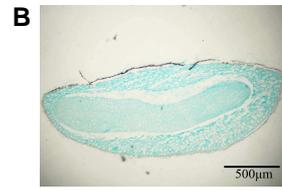
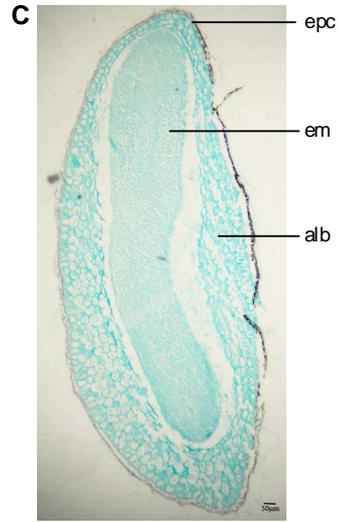
NA-0801 地膚子
地膚 *Kochia scoparia* L.



附圖(13)

SA-0801 藜

藜 *Cnidium monnieri* L.

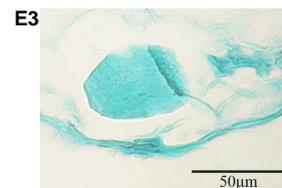
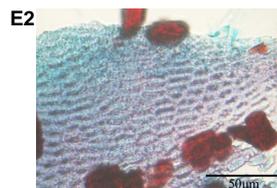
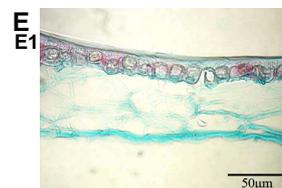
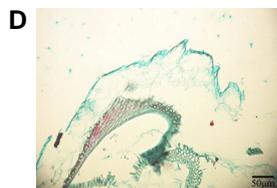
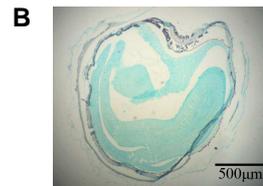
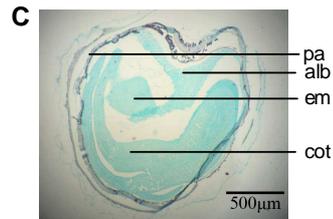


A: 藥材圖 E: 組織要素
 B: 略圖 E1: 螺旋紋導管
 C: 組織圖 E2: 澱粉粒
 D: 表面切 E3: 石細胞
 略字解
 epc: 外果皮 alb: 胚乳
 em: 胚

附圖(14)

NA-0901 冬葵

冬葵子 *Malva verticillata* L.

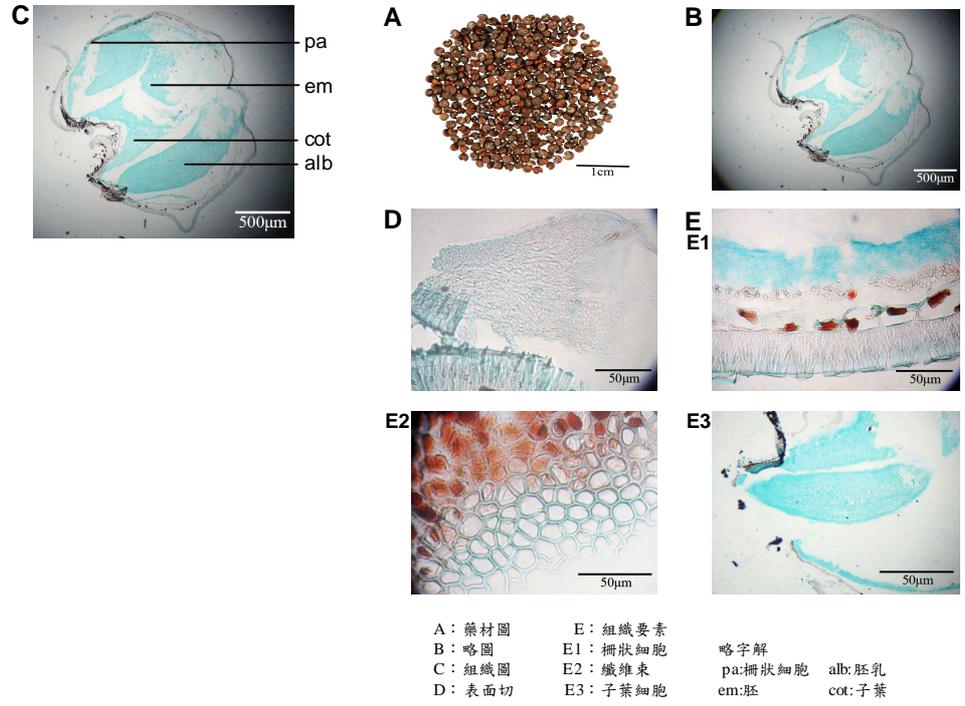


A: 藥材圖 E: 組織要素
 B: 略圖 E1: 含晶細胞
 C: 組織圖 E2: 纖維束
 D: 表面切 E3: 黏液細胞
 略字解
 pa: 柵狀細胞 em: 胚
 alb: 種皮 cot: 子葉

附圖(15)

CA-0901 冬葵

冬葵子 *Malva verticillata* L.

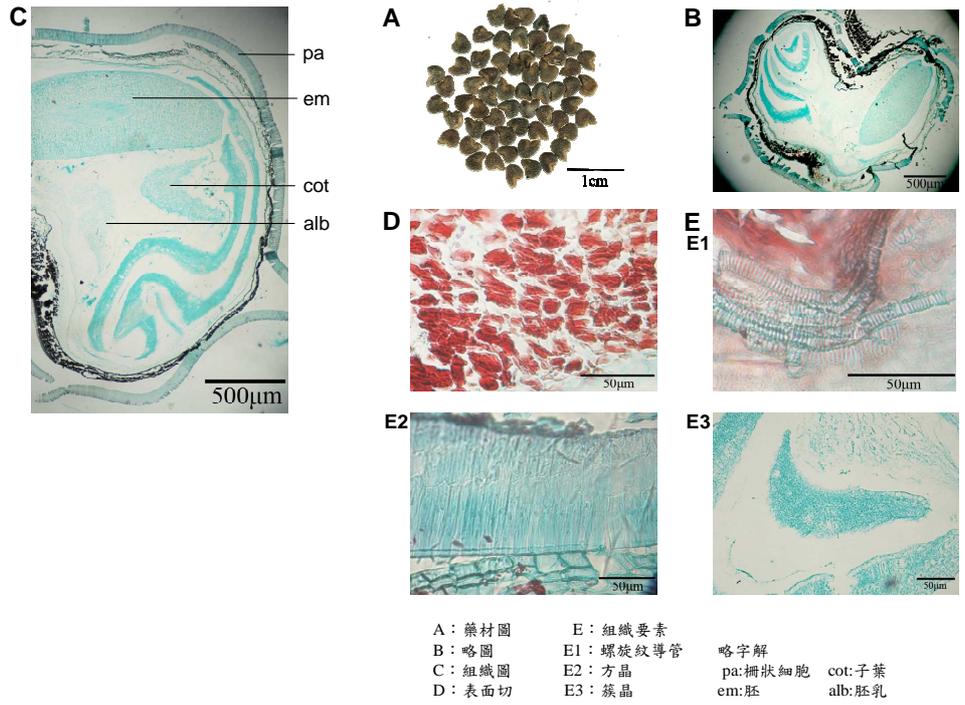


A: 藥材圖 E: 組織要素
 B: 略圖 E1: 柵狀細胞
 C: 組織圖 E2: 纖維束
 D: 表面切 E3: 子葉細胞
 略字解
 pa: 柵狀細胞 alb: 胚乳
 em: 胚 cot: 子葉

附圖(16)

SA-0901 苧麻

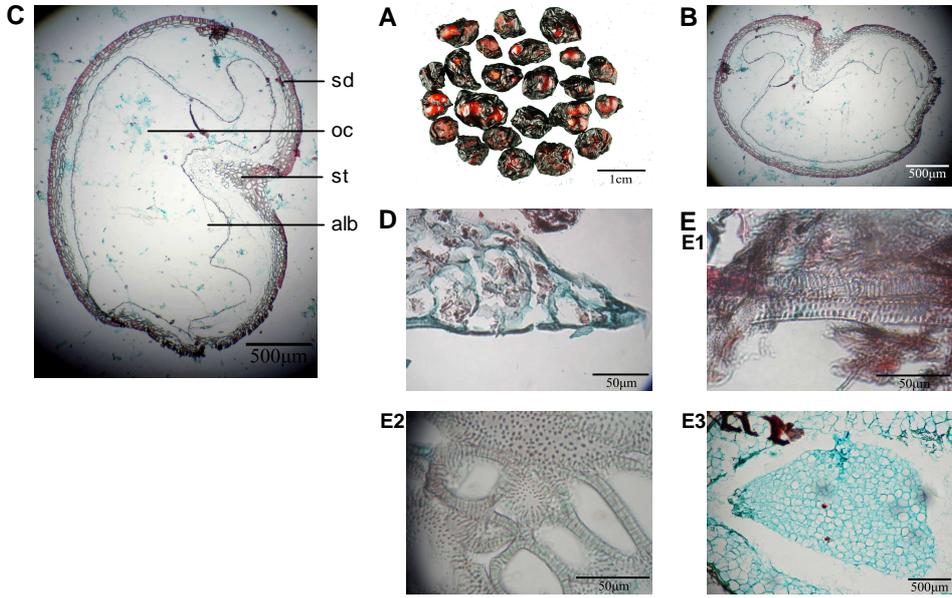
苧麻子 *Abutilon theophrasti* Medic.



A: 藥材圖 E: 組織要素
 B: 略圖 E1: 螺旋紋導管
 C: 組織圖 E2: 方晶
 D: 表面切 E3: 簇晶
 略字解
 pa: 柵狀細胞 cot: 子葉
 em: 胚 alb: 胚乳

附圖(17)

SA-1001 北五味子
北五味子 *Schisandra chinensis* (Turcz.) Bail.



A: 藥材圖	E: 組織要素	略字解
B: 略圖	E1: 網紋及螺旋紋導管	sd: 種皮
C: 組織圖	E2: 石細胞	st: 石細胞
D: 表面切	E3: 胚	oc: 油細胞
		alb: 胚乳

10種中藥材種子之理化學檢測結果

附表(1)

藥材	項目	乾燥減重(%)	總灰分(%)	酸不溶灰分(%)	稀醇抽題物(%)	水抽題物(%)
NA-0101 沙苑子	Mean	11.73	4.4	1.04	14.97	29.93
	Mean+ S. D.	11.73+0.2	4.40+0.14	1.04+0.04	14.97+0.95	29.93+1.55
	Mean- S. D.	11.73-0.2	4.4-0.14	1.04-0.04	14.97-0.95	29.93-1.55
	Max.	11.95	4.55	1.08	15.86	31.42
	Min.	11.54	4.26	1	13.97	28.32
	Max./Min. (ratio)	1.04	1.07	1.08	1.14	1.11
CA-0101 沙苑子	Mean	4.25	3.95	0.5	15.06	29.76
	Mean+ S. D.	4.25+0.09	3.95+0.12	0.5+0.02	15.06+0.78	29.76+0.76
	Mean- S. D.	4.25-0.09	3.95-0.12	0.5-0.02	15.06-0.78	29.76-0.76
	Max.	4.36	4.08	0.51	15.64	30.61
	Min.	4.19	3.85	0.48	14.17	29.17
	Max./Min. (ratio)	1.04	1.06	1.06	1.10	1.05
SA-0101 紫雲英	Mean	10.82	5.17	1.6	17.39	29.08
	Mean+ S. D.	10.82+0.12	5.17+0.43	1.60+0.41	17.38+0.53	29.08+0.27
	Mean- S. D.	10.82-0.12	5.17-0.43	1.60-0.41	17.39-0.53	29.08-0.27
	Max.	10.96	5.54	1.97	17.72	29.31
	Min.	10.73	4.7	1.17	16.00	28.78
	Max./Min. (ratio)	1.02	1.18	1.68	1.11	1.02

附表(2)

藥材	項目	乾燥減重(%)	總灰分(%)	酸不溶灰分(%)	稀醇抽題物(%)	水抽題物(%)
NE-0201 南鶴虱	Mean	10.54	13.76	1.29	13.68	15.75
	Mean+ S. D.	10.54+0.75	13.76+0.22	1.29+0.03	13.68+0.26	15.75+1.4
	Mean- S. D.	10.54-0.75	13.76-0.22	1.29-0.03	13.68-0.26	15.75-1.4
	Max.	11.38	14	1.33	13.93	17.05
	Min.	9.98	13.57	1.27	13.41	14.27
	Max./Min. (ratio)	1.14	1.03	1.05	1.04	1.19
CA-0201 華南鶴虱	Mean	11.64	12.57	0.51	11.48	12.67
	Mean+ S. D.	11.64+0.08	12.57+0.06	0.51+0.05	11.48+0.34	12.67+1.04
	Mean- S. D.	11.64-0.08	12.57-0.06	0.51-0.05	11.48-0.34	12.67-1.04
	Max.	11.73	12.63	0.56	11.87	13.87
	Min.	11.59	12.53	0.47	11.24	12.01
	Max./Min. (ratio)	1.01	1.01	1.19	1.06	1.15
SB-0201 華南鶴虱	Mean	10.66	13.11	0.78	10.08	12.16
	Mean+ S. D.	10.66+0.63	13.11+0.22	0.78+0.1	10.08+0.8	12.16+1.24
	Mean- S. D.	10.66-0.63	13.11-0.22	0.78-0.1	10.08-0.8	12.16-1.24
	Max.	11.06	13.25	0.89	10.57	12.95
	Min.	9.93	12.85	0.7	9.16	10.72
	Max./Min. (ratio)	1.11	1.03	1.27	1.15	1.21

附表(3)

藥材	項目	乾燥減重(%)	總灰分(%)	酸不溶灰分(%)	稀醇抽題物(%)	水抽題物(%)
NB-0301 木豆	Mean	11.03	4.04	0.43	18.62	21.08
	Mean+ S. D.	11.03+0.19	4.04+0.19	0.43+0.07	18.62+1.38	21.08+6.53
	Mean- S. D.	11.03-0.19	4.04-0.19	0.43-0.07	18.62-1.38	21.08-6.53
	Max.	11.17	4.19	0.48	20.16	26.55
	Min.	10.9	3.82	0.38	17.49	13.85
	Max./Min. (ratio)	1.02	1.10	1.26	1.15	1.92
CA-0302 赤豆	Mean	13.92	4.18	0.15	14.3	18.3
	Mean+ S. D.	13.92+0.06	4.18+0.12	0.15+0.03	14.3+1.29	18.30+4.31
	Mean- S. D.	13.92-0.06	4.18-0.12	0.15-0.03	14.3-1.29	18.30-4.31
	Max.	13.99	4.31	0.18	15.74	23.83
	Min.	13.87	4.08	0.12	13.26	15.1
	Max./Min. (ratio)	1.01	1.06	1.50	1.19	1.58
SA-0301 赤小豆	Mean	11.39	4.27	0.14	15.15	18.08
	Mean+ S. D.	11.39+0.04	4.27+0.08	0.14+0.02	15.15+1.17	18.08+3.67
	Mean- S. D.	11.39-0.04	4.27-0.08	0.14-0.02	15.15-1.17	18.08-3.67
	Max.	11.43	4.33	0.16	16.46	22.32
	Min.	11.35	4.18	0.11	14.19	15.81
	Max./Min. (ratio)	1.01	1.04	1.45	1.16	1.41

附表(4)

藥材	項目	乾燥減重(%)	總灰分(%)	酸不溶灰分(%)	稀醇抽題物(%)	水抽題物(%)
NB-0401 車前子	Mean	8.99	5.05	0.8	9.09	8.06
	Mean+ S. D.	8.99+0.1	5.05+0.1	0.80+0.13	9.09+0.78	8.06+0.26
	Mean- S. D.	8.99-0.1	5.05-0.1	0.8-0.13	9.09-0.78	8.06-0.26
	Max.	9.09	5.17	0.94	9.84	8.31
	Min.	8.9	4.99	0.69	8.29	7.8
	Max./Min. (ratio)	1.02	1.04	1.36	1.19	1.07
CA-0401 車前子	Mean	5.39	51.28	47.84	6.21	8.95
	Mean+ S. D.	5.39+0.37	51.28+8.73	47.84+9.16	6.21+0.2	8.95+0.22
	Mean- S. D.	5.39-0.37	51.28-8.73	47.84-9.16	6.21-0.22	8.95-0.22
	Max.	5.72	57.27	53.85	6.39	9.14
	Min.	4.99	41.27	37.29	5.96	8.71
	Max./Min. (ratio)	1.15	1.39	1.44	1.07	1.05
SA-0401 車前子	Mean	8.05	29.96	25.83	7.85	8.39
	Mean+ S. D.	8.05+0.17	29.96+4.16	25.83+3.72	7.85+0.51	8.39+0.57
	Mean- S. D.	8.05-0.17	29.96-4.16	25.83-3.72	7.85-0.51	8.39-0.57
	Max.	8.25	34.16	29.44	8.42	8.74
	Min.	7.94	25.83	22.01	7.44	7.73
	Max./Min. (ratio)	1.04	1.32	1.34	1.13	1.13

附表(5)

藥材	項目	乾燥減重(%)	總灰分(%)	酸不溶灰分(%)	稀醇抽題物(%)	水抽題物(%)
NB-0501 青箱子	Mean	9.79	4.94	1.79	4.64	9.4
	Mean+ S. D.	9.79+0.54	4.94+0.02	1.79+0	4.64+0.35	9.4+0.82
	Mean- S. D.	9.79-0.54	4.94-0.02	1.79-0	4.64-0.35	9.4-0.82
	Max.	10.39	4.96	1.79	4.99	10.31
	Min.	9.35	4.92	1.78	4.3	8.74
	Max./Min. (ratio)	1.11	1.01	1.01	1.16	1.18
CA-0501 青箱子	Mean	14.45	6.55	2.44	3.67	10.07
	Mean+ S. D.	14.45+1.01	6.55+0.21	2.44+0.09	3.67+1.06	10.07+1.04
	Mean- S. D.	14.45-1.01	6.55-0.21	2.44-0.09	3.67-1.06	10.07-1.04
	Max.	15.57	6.76	2.53	4.89	11.26
	Min.	13.60	6.33	2.36	2.92	9.29
	Max./Min. (ratio)	1.14	1.07	1.07	1.67	1.21
SA-0501 青箱子	Mean	13.66	9.44	4.88	1.78	10.54
	Mean+ S. D.	13.66+0.42	9.44+0.63	4.88+0.49	1.78+1.38	10.54+0.49
	Mean- S. D.	13.66-0.42	9.44-0.63	4.88-0.49	1.78-1.38	10.54-0.49
	Max.	13.91	10.05	5.29	3.37	11.1
	Min.	13.81	8.8	4.34	0.91	10.22
	Max./Min. (ratio)	1.01	1.14	1.22	3.70	1.09

附表(6)

藥材	項目	乾燥減重(%)	總灰分(%)	酸不溶灰分(%)	稀醇抽題物(%)	水抽題物(%)
NB-0601 菟絲子	Mean	8.67	5.97	2.53	14.27	17.57
	Mean+ S. D.	8.67+0.24	5.97+0.08	2.53+0.11	14.27+0.61	17.57+2.17
	Mean- S. D.	8.67-0.24	5.97-0.08	2.53-0.11	14.27-0.67	17.57-2.17
	Max.	8.94	6.06	2.65	14.82	19.8
	Min.	8.48	5.89	2.44	13.62	15.46
	Max./Min. (ratio)	1.05	1.03	1.09	1.09	1.28
CA-0601 菟絲子	Mean	6.31	3.35	0.79	12.85	19.58
	Mean+ S. D.	6.31+0.22	3.35+0.09	0.79+0.04	12.85+0.75	19.58+2.63
	Mean- S. D.	6.31-0.22	3.35-0.09	0.79-0.04	12.85-0.75	19.58-2.63
	Max.	6.52	3.45	0.83	13.68	22.13
	Min.	6.08	3.29	0.76	12.64	16.87
	Max./Min. (ratio)	1.07	1.05	1.09	1.08	1.31
SA-0601 菟絲子	Mean	9.33	6.21	3.43	11.57	13.86
	Mean+ S. D.	9.33+0.19	6.21+0.16	3.43+0.06	11.57+0.21	13.86+1.10
	Mean- S. D.	9.33-0.19	6.21-0.16	3.43-0.06	11.57-0.21	13.86-1.10
	Max.	9.51	6.37	3.48	11.78	15.05
	Min.	9.14	6.05	3.37	11.37	12.88
	Max./Min. (ratio)	1.04	1.05	1.03	1.04	1.17

附表(7)

藥材	項目	乾燥減重(%)	總灰分(%)	酸不溶灰分(%)	稀醇抽題物(%)	水抽題物(%)
NA-0701 蛇床子	Mean	10.38	10.39	2.43	15.7	13.2
	Mean+ S. D.	10.38+0.19	10.39+0.1	2.43+0.08	15.7+0.33	13.20+0.36
	Mean- S. D.	10.38-0.19	10.39-0.1	2.43-0.08	15.7-0.33	13.20-0.36
	Max.	10.59	10.48	2.50	16.04	13.44
	Min.	10.23	10.27	2.35	15.38	12.78
	Max./Min. (ratio)	1.04	1.02	1.07	1.04	1.05
CA-0701 蛇床子	Mean	10.14	13.41	5.17	13.48	13.05
	Mean+ S. D.	10.14+0.44	13.41+5.18	5.17+5.05	13.48+1.03	13.05+0.19
	Mean- S. D.	10.14-0.44	13.41-5.18	5.17-5.05	13.48-1.03	13.05-0.19
	Max.	10.58	19.38	11.01	14.64	13.26
	Min.	9.7	10.19	2.24	12.67	12.9
	Max./Min. (ratio)	1.09	1.90	4.92	1.16	1.03
SA-0701 蛇床子	Mean	9.56	10.26	1.86	15.48	14
	Mean+ S. D.	9.56+0.03	10.26+0.27	1.86+0.21	15.48+0.31	14.00+0.29
	Mean- S. D.	9.56-0.03	10.26-0.27	1.86-0.21	15.48-0.31	14.00-0.29
	Max.	9.6	10.52	2.1	15.84	14.32
	Min.	9.54	9.98	1.74	15.28	13.76
	Max./Min. (ratio)	1.01	1.05	1.21	1.04	1.04

附表(8)

藥材	項目	乾燥減重(%)	總灰分(%)	酸不溶灰分(%)	稀醇抽題物(%)	水抽題物(%)
NA-0801 地膚子	Mean	9.91	14.01	7.17	13.44	14.27
	Mean+ S. D.	9.91+0.37	14.01+1.26	7.17+0.93	13.44+0.45	14.27+0.39
	Mean- S. D.	9.91-0.37	14.01-1.26	7.17-0.93	13.44-0.45	14.27-0.39
	Max.	10.34	15.44	8.20	13.79	14.52
	Min.	9.69	13.06	6.38	12.94	13.82
	Max./Min. (ratio)	1.07	1.18	1.29	1.07	1.05
CA-0801 地膚子	Mean	10.17	8.31	2.29	15.99	17.86
	Mean+ S. D.	10.17+0.51	8.31+0.66	2.29+0.39	15.99+0.55	17.86+0.57
	Mean- S. D.	10.17-0.51	8.31-0.66	2.29-0.39	15.99-0.55	17.86-0.57
	Max.	10.86	9.04	2.71	16.32	18.47
	Min.	9.7	7.74	1.93	15.36	17.36
	Max./Min. (ratio)	1.12	1.17	1.40	1.06	1.06
SA-0801 藜	Mean	12.25	14.11	6.38	11.69	12.26
	Mean+ S. D.	12.25+0.31	14.11+0.43	6.38+0.55	11.69+0.44	12.26+0.58
	Mean- S. D.	12.25-0.31	14.11-0.43	6.38-0.55	11.69-0.44	12.26-0.58
	Max.	12.53	14.59	7.01	12.17	12.92
	Min.	11.92	13.77	5.97	11.32	11.83
	Max./Min. (ratio)	1.05	1.06	1.17	1.08	1.09

附表(9)

藥材	項目	乾燥減重(%)	總灰分(%)	酸不溶灰分(%)	稀醇抽題物(%)	水抽題物(%)
NA-0901 冬葵子	Mean	10.33	7.08	0.74	54.77	23.55
	Mean+ S. D.	10.33+0.32	7.08+0.22	0.74+0.01	54.77+35.41	23.55+2.99
	Mean- S. D.	10.33-0.32	7.08-0.22	0.74-0.01	54.77-35.41	23.55-2.99
	Max.	10.67	7.33	0.75	76.93	25.52
	Min.	10.03	6.93	0.73	13.93	20.11
	Max./Min. (ratio)	1.06	1.06	1.03	5.52	1.27
CA-0901 冬葵子	Mean	9.02	5.14	0.12	18.32	16.98
	Mean+ S. D.	9.02+0.29	5.14+0.1	0.12+0.02	18.32+0.22	16.98+0.4
	Mean- S. D.	9.02-0.29	5.14-0.1	0.12-0.02	18.32-0.22	16.98-0.4
	Max.	9.31	5.22	0.14	18.57	17.4
	Min.	8.73	5.04	0.12	18.14	16.6
	Max./Min. (ratio)	1.07	1.04	1.17	1.02	1.05
SA-0901 冬葵子	Mean	9.66	7.66	1.09	12.48	16.13
	Mean+ S. D.	9.66+0.25	7.66+0.61	1.09+0.47	12.48+0.97	16.13+0.49
	Mean- S. D.	9.66-0.25	7.66-0.61	1.09-0.47	12.48-0.97	16.13-0.49
	Max.	9.83	8.36	1.49	13.25	16.62
	Min.	9.38	7.22	0.57	11.39	15.64
	Max./Min. (ratio)	1.05	1.16	2.61	1.16	1.06

附表(10)

藥材	項目	乾燥減重(%)	總灰分(%)	酸不溶灰分(%)	稀醇抽題物(%)	水抽題物(%)
NA-1001 北五味子	Mean	16.16	3.4	0.29	32.09	29.76
	Mean+ S. D.	16.16+0.32	3.40+0.19	0.29+0.03	32.09+1.31	29.76+0.54
	Mean- S. D.	16.16-0.32	3.40-0.19	0.29-0.03	32.09-1.31	29.76-0.54
	Max.	16.45	3.52	0.31	33.56	30.32
	Min.	15.81	3.17	0.25	31.07	29.24
	Max./Min. (ratio)	1.04	1.11	1.24	1.08	1.04
CA-1001 北五味子	Mean	12.16	3.53	0.3	43.08	45.92
	Mean+ S. D.	12.16+0.17	3.53+0.12	0.3+0.02	43.08+1.38	45.92+0.56
	Mean- S. D.	12.16-0.17	3.53-0.12	0.3-0.02	43.08-1.38	45.92-0.56
	Max.	12.34	3.67	0.31	44.53	46.54
	Min.	12.01	3.45	0.27	41.79	45.45
	Max./Min. (ratio)	1.03	1.06	1.15	1.07	1.02
SA-1001 北五味子	Mean	19.82	4.3	0.16	53.45	46.65
	Mean+ S. D.	19.82+0.36	4.30+0.11	0.16+0.09	53.45+2.29	46.65+2.76
	Mean- S. D.	19.82-0.36	4.30-0.11	0.16-0.09	53.45-2.29	46.65-2.76
	Max.	20.22	4.43	0.25	55.83	49.82
	Min.	19.51	4.21	0.08	51.25	44.81
	Max./Min. (ratio)	1.04	1.05	3.13	1.09	1.11

附表(11)

藥材/Mean	乾燥減重(%)	總灰分(%)	酸不溶灰分(%)	稀醇抽提物(%)	水抽提物(%)
NA-0101沙苑子	11.73	4.4	1.04	14.97	29.93
CA-0101沙苑子	4.25	3.95	0.5	15.06	29.76
CH沙苑子	13↓	5↓	2↓	-	-
NE-0201南鶴虱	10.54	13.76	1.29	13.68	15.75
CH南鶴虱	-	-	-	-	-
CA-0302赤豆	13.92	4.18	0.15	14.3	18.3
CH(赤小豆)	14↓	5↓	-	-	-
NB-0401車前子	8.99	5.05	0.8	9.09	8.06
CA-0401車前子	5.39	51.28	47.84	6.21	8.95
SA-0401車前子	8.05	29.96	25.83	7.85	8.39
CH車前子	12↓	6↓	2↓	-	-
JP車前子	-	5.5↓	2↓	-	-
NB-0501青箱子	9.79	4.94	1.79	4.64	9.4
CA-0501青箱子	14.45	6.55	2.44	3.67	10.07
SA-0501青箱子	13.66	9.44	4.88	1.78	10.54
CH青箱子	-	-	-	-	-
NB-0601菟絲子	8.67	5.97	2.53	14.27	17.57
CA-0601菟絲子	6.31	3.35	0.79	12.85	19.58
SA-0601菟絲子	9.33	6.21	3.43	11.57	13.86
TW菟絲子	14↓	14↓	8↓	-	-
CH菟絲子	10↓	10↓	4↓	-	-
NA-0701蛇床子	10.38	10.39	2.43	15.7	13.2
CA-0701蛇床子	10.14	13.41	5.17	13.48	13.05
SA-0701蛇床子	9.56	10.26	1.86	15.48	14
CH蛇床子	13↓	13↓	6↓	7↑	-
JP蛇床子	12↓	17↓	6↓	8↑	-
NA-0801地膚子	9.91	14.01	7.17	13.44	14.27
CA-0801地膚子	10.17	8.31	2.29	15.99	17.86
CH地膚子	14↓	10↓	3↓	-	-
NA-0901冬葵子	10.33	7.08	0.74	54.77	23.55
CA-0901冬葵子	9.02	5.14	0.12	18.32	16.98
SA-0901冬葵子	9.66	7.66	1.09	12.48	16.13
TW冬葵子	-	-	-	-	-
CH冬葵子	10↓	11↓	-	-	-
NA-1001北五味子	16.16	3.4	0.29	32.09	29.76
CA-1001北五味子	12.16	3.53	0.3	43.08	45.92
SA-1001北五味子	19.82	4.3	0.16	53.45	46.65
TW北五味子	-	8↓	1↓	-	-
CH北五味子	16↓	7↓	-	-	-
JP北五味子	-	5↓	-	-	-

TW: 中華中藥典, CH: 2010年版中華人民共和國藥典, JP: 第15改正日本藥局方
 -: 未記載, ↓: 不超過, ↑: 不低於

10 種中藥材種子之 HPLC 分析結果

附 HPLC 圖譜(1)沙苑子

System: Agilent 1100 series coupled with DAD detector

Column: Synchronis C18, 5 μ m, 4.6*250 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile, (B): 100% H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile	100% H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
10	0	100
12	1	99
16	1	99
20	2	98
23	5	95
28	5	95
33	10	90
37	10	90
45	15	85
50	20	80
55	20	80
60	25	75
64	25	75
74	40	60
78	40	60
85	70	30
90	100	0
100	100	0

Flow rate: 1 ml/min

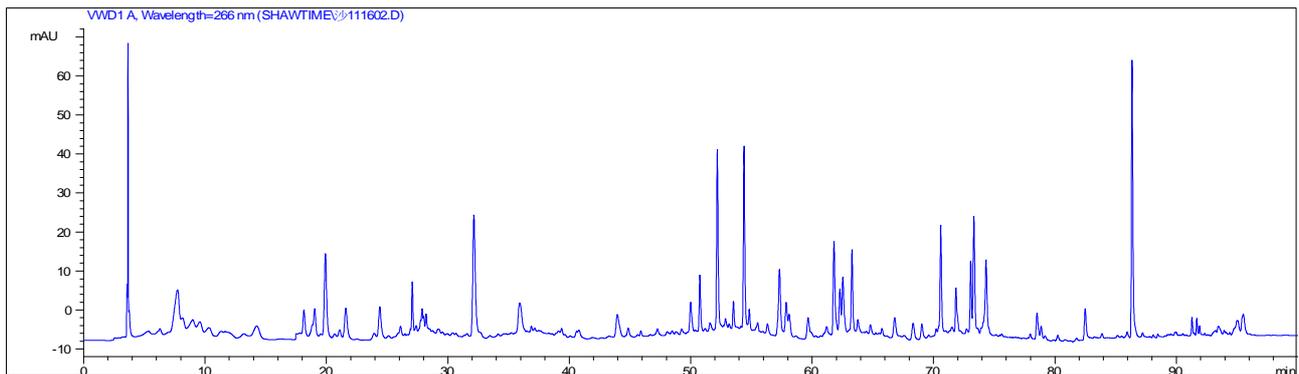
Detection: 266 nm (extracted from DAD detector)

Temperature: 25 °C

Sample: 沙苑子 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 5 μ L

Chromagraph:



附 HPLC 圖譜(2)南鶴虱

System: Agilent 1100 series coupled with DAD detector

Column: Synchronis C18, 5 μ m, 4.6*250 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile, (B): 100% H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile	100% H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	5	95
4	5	95
10	15	85
15	15	85
25	20	80
45	60	40
50	100	0
60	100	0

Flow rate: 1 ml/min

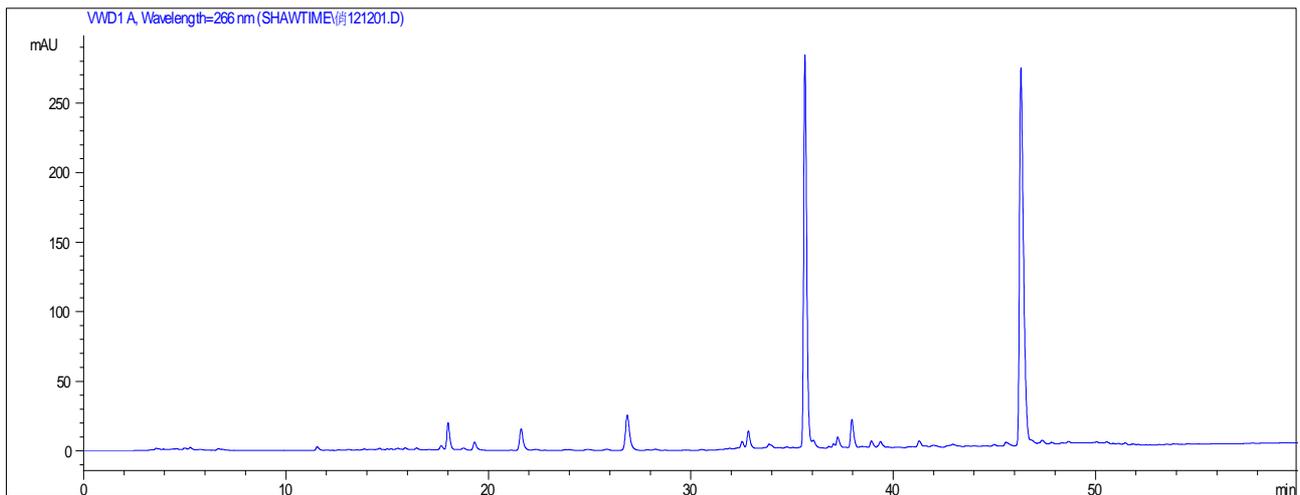
Detection: 266 nm (extracted from DAD detector)

Temperature: 25 °C

Sample: 南鶴虱 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 1 μ L

Chromagraph:



附 HPLC 圖譜(3)赤豆

System: Agilent 1100 series coupled with DAD detector

Column: Synchronis C18, 5 μ m, 4.6*250 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile, (B): 100% H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile	100% H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	1	99
4	1	99
8	5	95
10	5	95
25	20	80
35	40	60
40	60	40
45	100	0
55	100	0

Flow rate: 1 ml/min

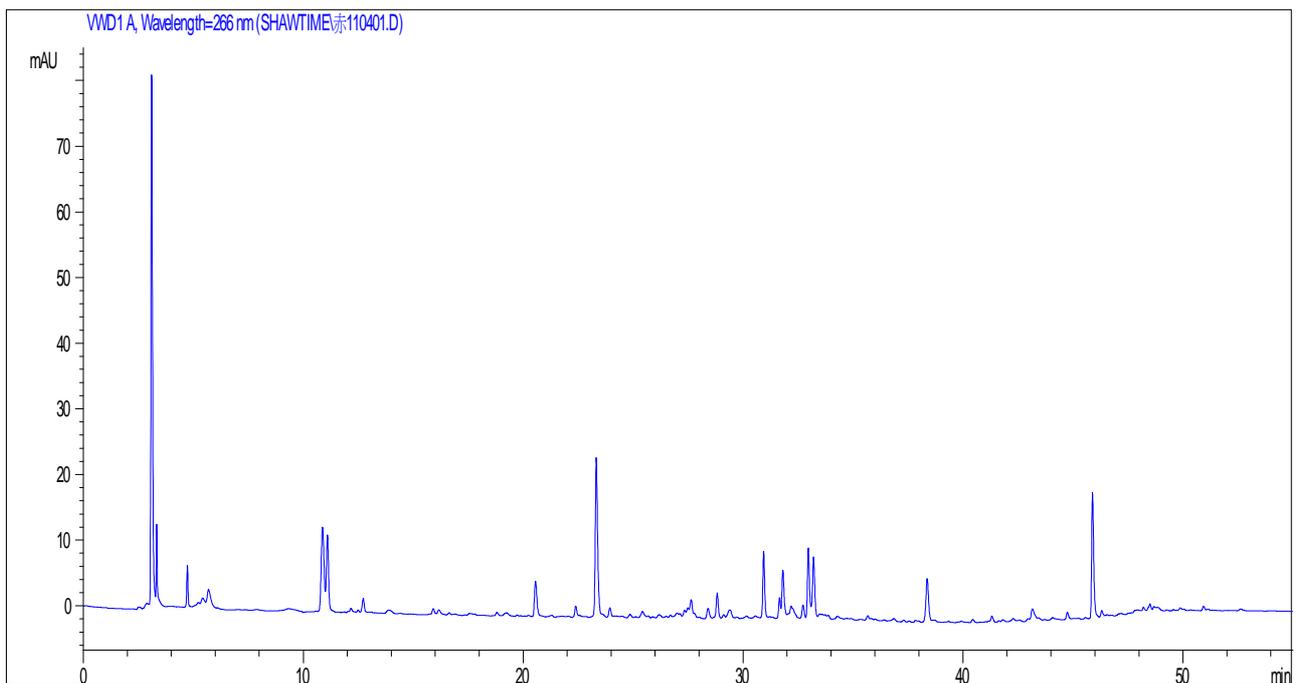
Detection: 266 nm (extracted from DAD detector)

Temperature: 25 °C

Sample: 赤豆 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 5 μ L

Chromagroph:



附 HPLC 圖譜(4)車前子

System: Agilent 1100 series coupled with DAD detector

Column: Synchronis C18, 5 μ m, 4.6*250 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile, (B): 100% H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile	100% H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	10	90
4	10	90
6	15	85
20	30	70
40	60	40
45	80	20
55	100	0
65	100	0

Flow rate: 1 ml/min

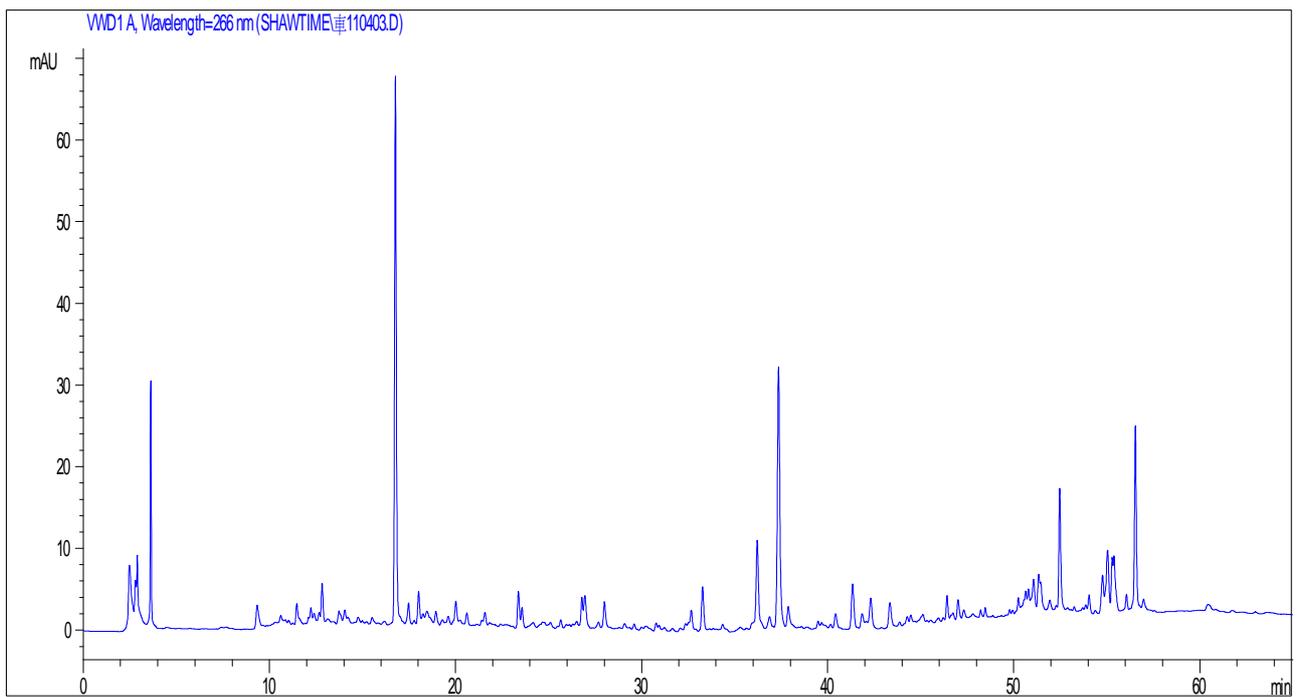
Detection: 266 nm (extracted from DAD detector)

Temperature: 25 °C

Sample: 車前子 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 2 μ L

Chromatograph:

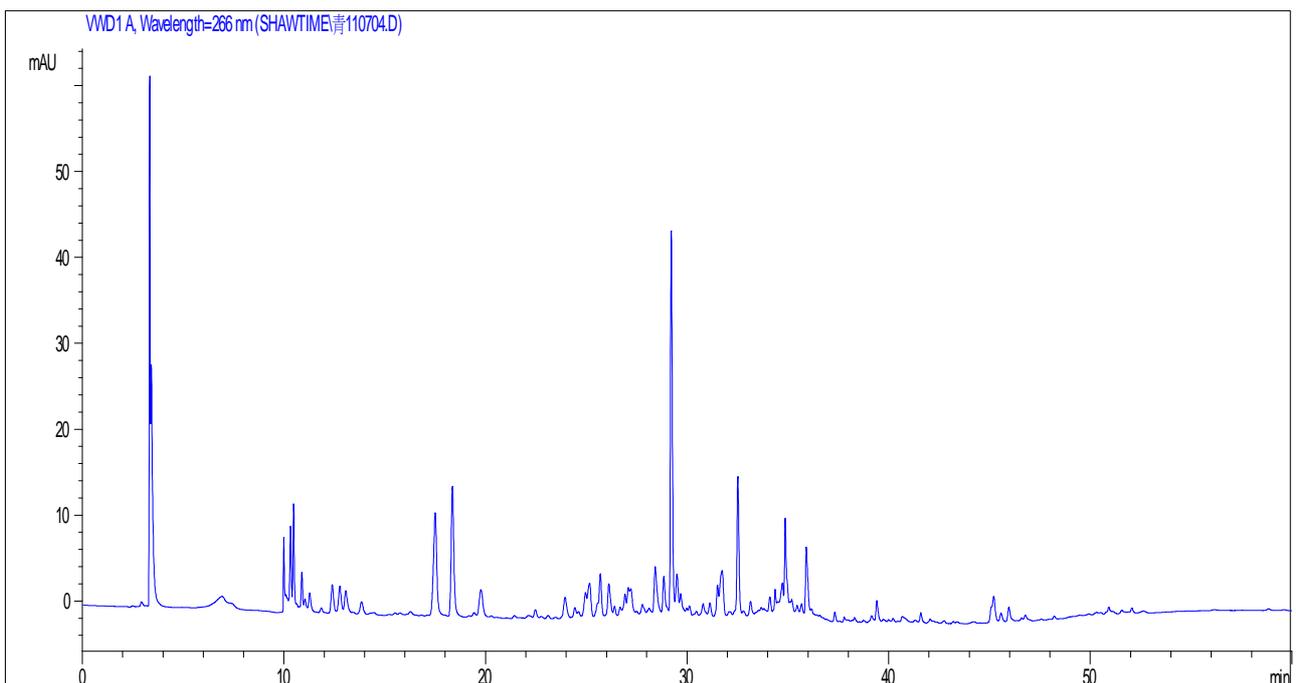


附 HPLC 圖譜(5)青箱子

System: Agilent 1100 series coupled with DAD detector
 Column: Synchronis C18, 5 μ m, 4.6*250 mm
 Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile, (B): 100% H₂O with 0.1% H₃PO₄
 Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile	100% H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
4	0	100
6	6	94
10	6	94
20	12	88
30	25	75
35	60	40
38	80	20
40	80	20
50	100	0
60	100	0

Flow rate: 1 ml/min
 Detection: 266 nm (extracted from DAD detector)
 Temperature: 25 °C
 Sample: 青箱子 70% MeOH 萃出物
 Injection vol.: 10 μ L
 Chromagraph:

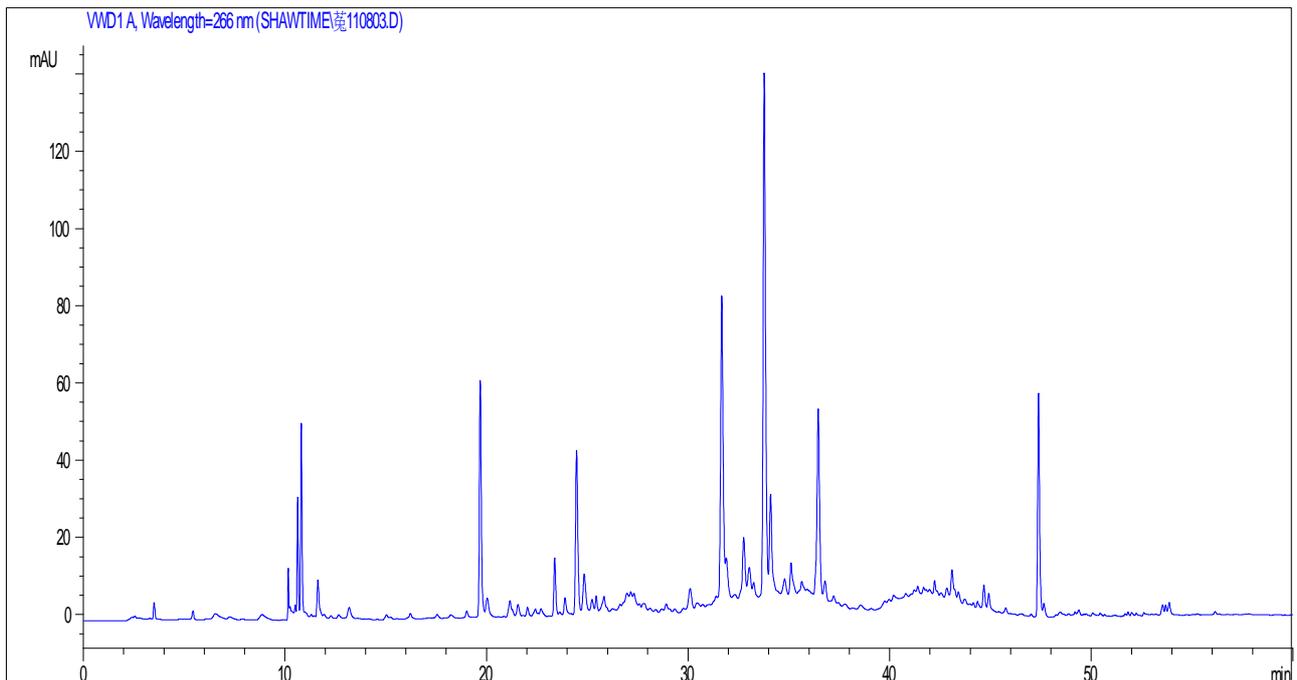


附 HPLC 圖譜(6)菟絲子

System: Agilent 1100 series coupled with DAD detector
 Column: Synchronis C18, 5 μ m, 4.6*250 mm
 Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile, (B): 100% H₂O with 0.1% H₃PO₄
 Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile	100% H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
4	0	100
6	5	95
10	5	95
23	18	82
25	18	82
32	25	75
35	25	75
45	50	50
60	100	0
70	100	0

Flow rate: 1 ml/min
 Detection: 266 nm (extracted from DAD detector)
 Temperature: 25 °C
 Sample: 菟絲子 70% MeOH 萃出物
 Injection vol.: 1 μ L
 Chromagraph:



附 HPLC 圖譜(7)蛇床子

System: Agilent 1100 series coupled with DAD detector

Column: Synchronis C18, 5 μm , 4.6*250 mmMobile phase: (A): 100% Acetonitrile, (B): 100% H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile	100% H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	5	95
4	5	95
6	12	88
9	12	88
15	30	70
20	30	70
30	50	50
35	50	50
45	70	30
50	100	0
60	100	0

Flow rate: 1 ml/min

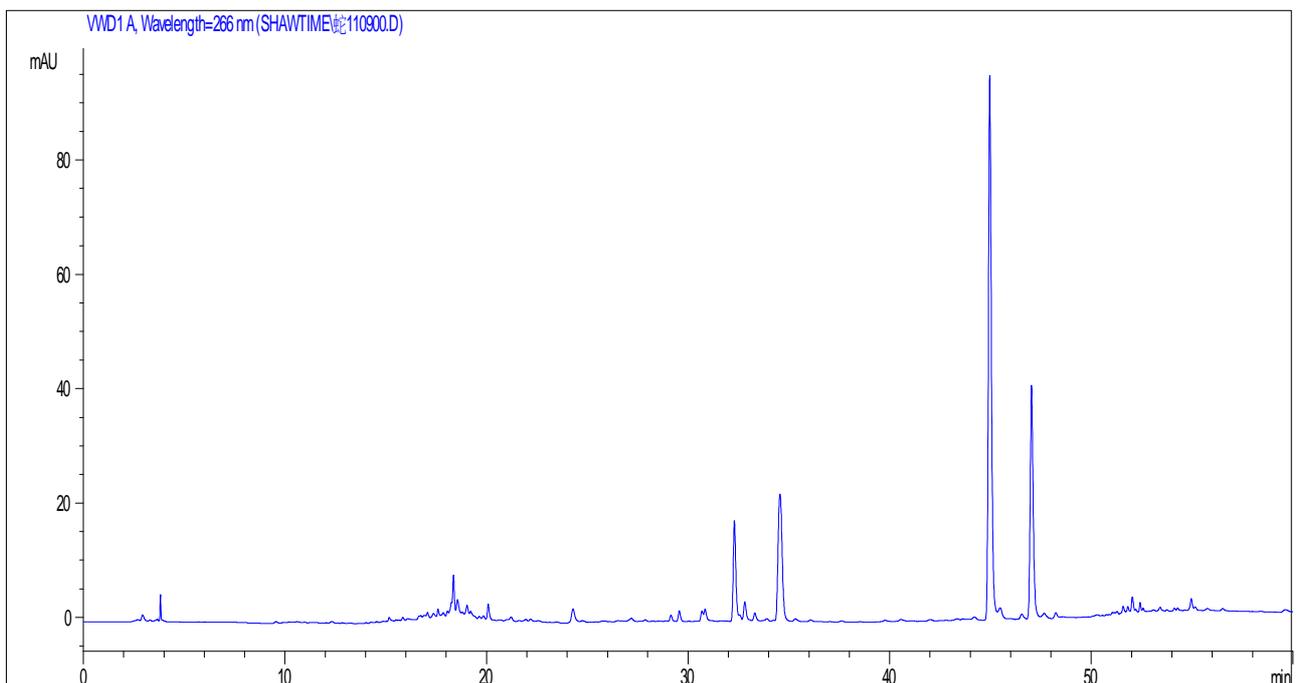
Detection: 266 nm (extracted from DAD detector)

Temperature: 25 °C

Sample: 蛇床子 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 0.5 μL

Chromatogram:

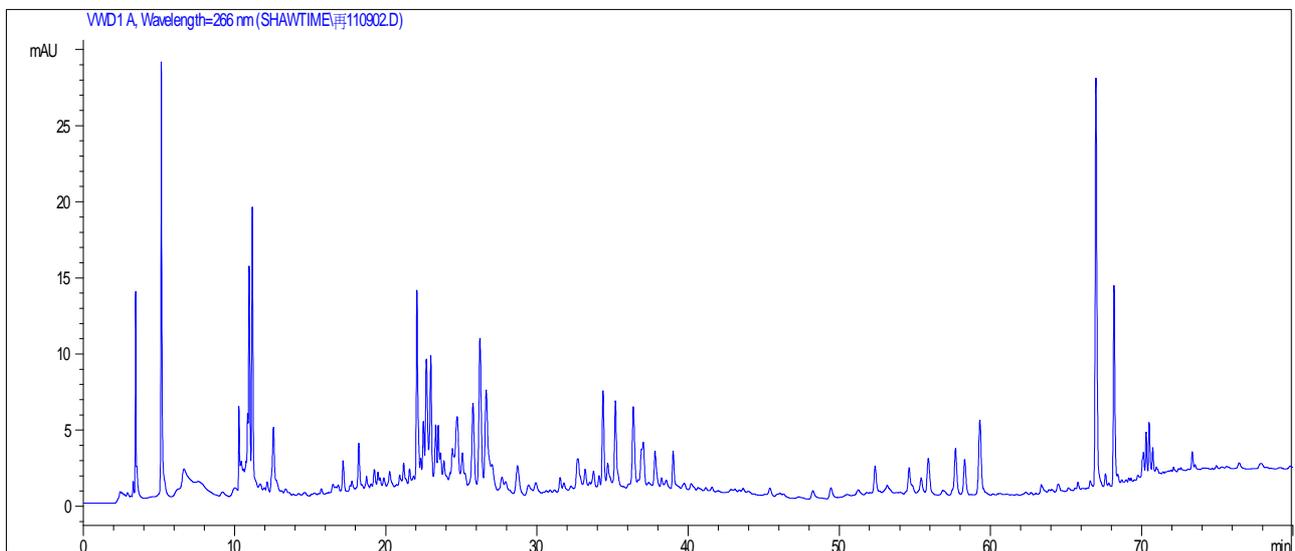


附 HPLC 圖譜(8)地膚子

System: Agilent 1100 series coupled with DAD detector
 Column: Synchronis C18, 5 μ m, 4.6*250 mm
 Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile, (B): 100% H₂O with 0.1% H₃PO₄
 Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile	100% H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
4	0	100
6	4	96
10	4	96
15	10	90
20	15	85
25	15	85
40	30	70
45	30	70
50	40	60
55	45	55
60	55	45
65	80	20
70	100	0
80	100	0

Flow rate: 1 ml/min
 Detection: 266 nm (extracted from DAD detector)
 Temperature: 25 °C
 Sample: 地膚子 70% MeOH 萃出物
 Injection vol.: 5 μ L
 Chromagraph:



附 HPLC 圖譜(9)冬葵子

System: Agilent 1100 series coupled with DAD detector

Column: Syncronis C18, 5 μ m, 4.6*250 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile, (B): 100% H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile	100% H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
4	0	100
10	8	92
15	8	92
20	20	80
30	40	60
40	50	50
45	85	15
50	100	0
60	100	0

Flow rate: 1 ml/min

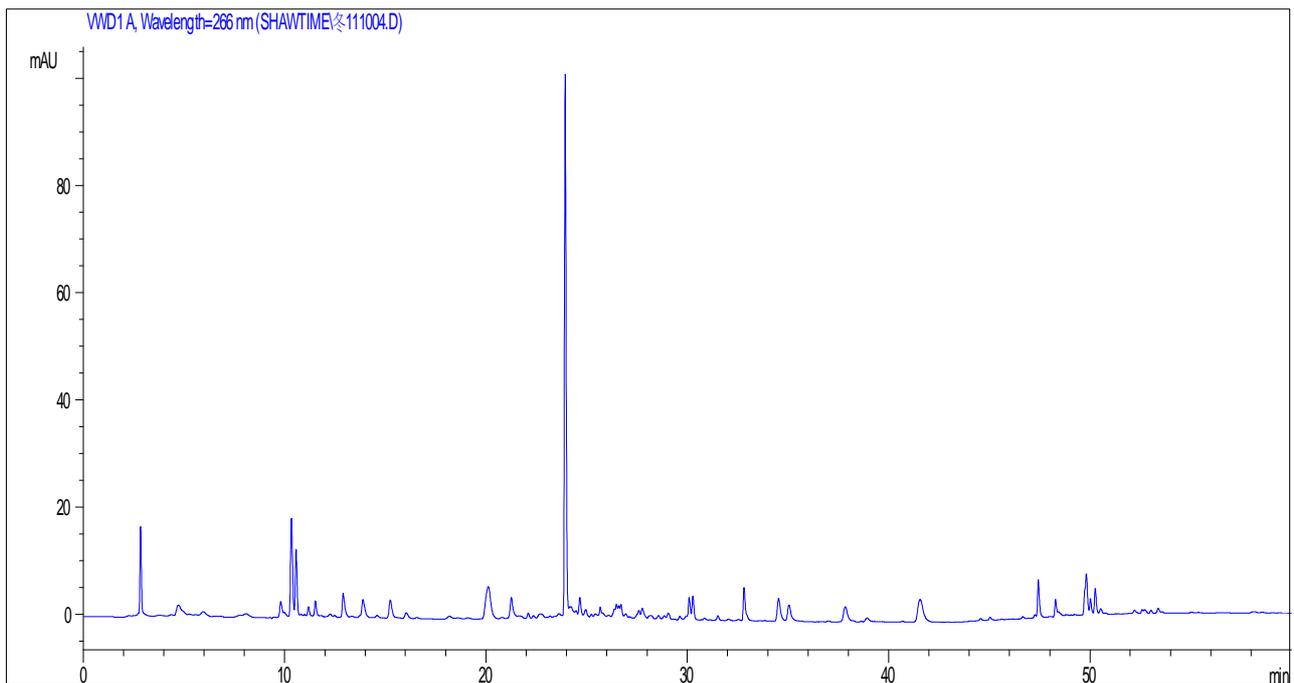
Detection: 266 nm (extracted from DAD detector)

Temperature: 25 °C

Sample: 冬葵子 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 2 μ L

Chromograph:

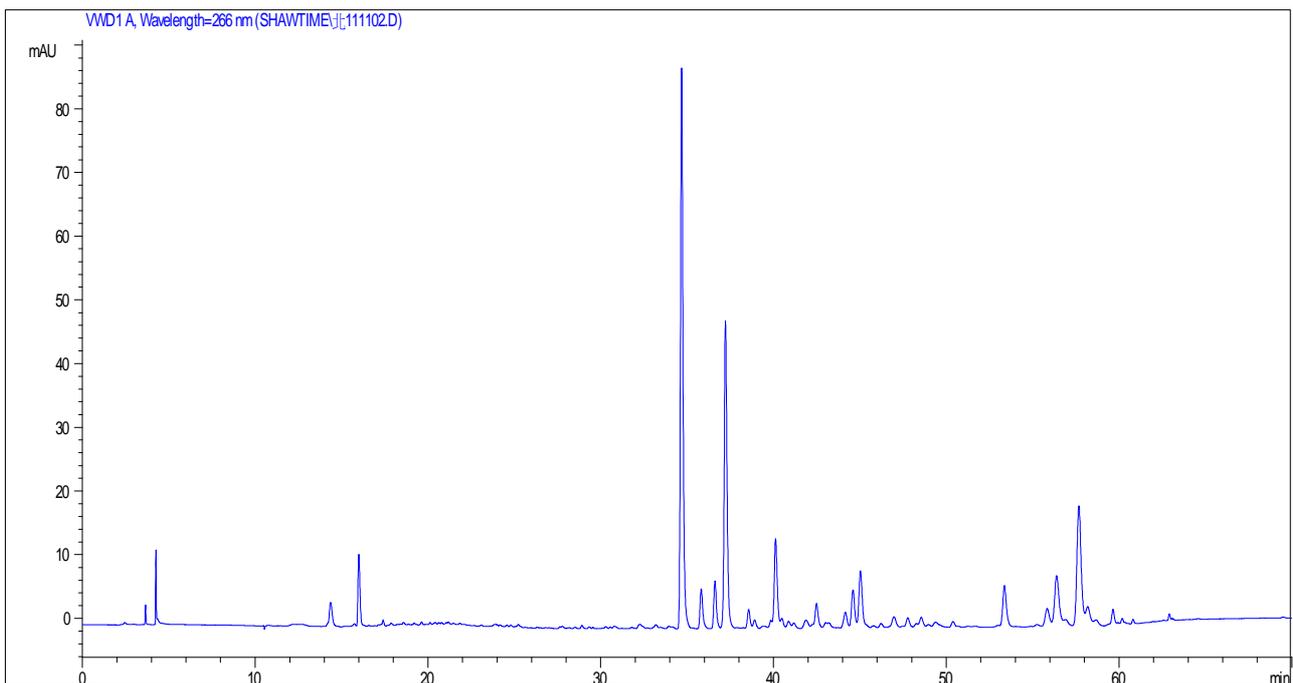


附 HPLC 圖譜(10)北五味子

System: Agilent 1100 series coupled with DAD detector
 Column: Synchronis C18, 5 μ m, 4.6*250 mm
 Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile, (B): 100% H₂O with 0.1% H₃PO₄
 Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile	100% H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	1	99
4	1	99
8	8	92
12	8	92
20	18	82
30	23	77
40	28	72
48	35	65
55	70	30
58	70	30
60	100	0
70	100	0

Flow rate: 1 ml/min
 Detection: 266 nm (extracted from DAD detector)
 Temperature: 25 °C
 Sample: 北五味子 70% MeOH 萃出物
 Injection vol.: 1 μ L
 Chromagraph:



10 種中藥材種子之 UPLC 分析結果

附 UPLC 圖譜(1)沙苑子

System: Waters Acquity LC system coupled with DAD detector

Column: BEH C18, 1.7 μm , 2.1*100 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile (LC grade), (B): 100% dd-H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile (LC grade)	100% dd-H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
2	0	100
15	100	0
17	100	0
18	0	100
20	0	100

Flow rate: 0.4 ml/min

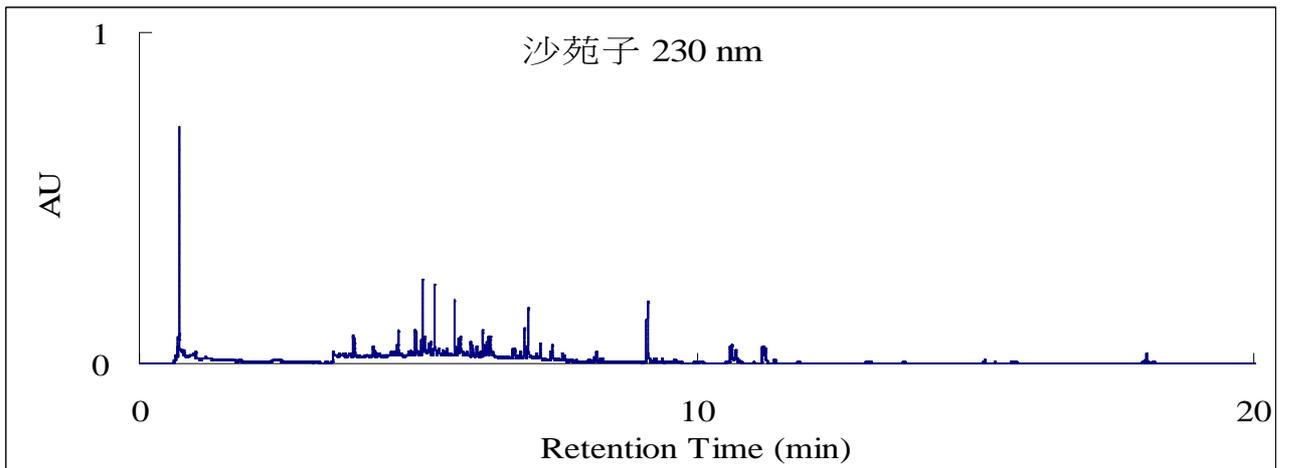
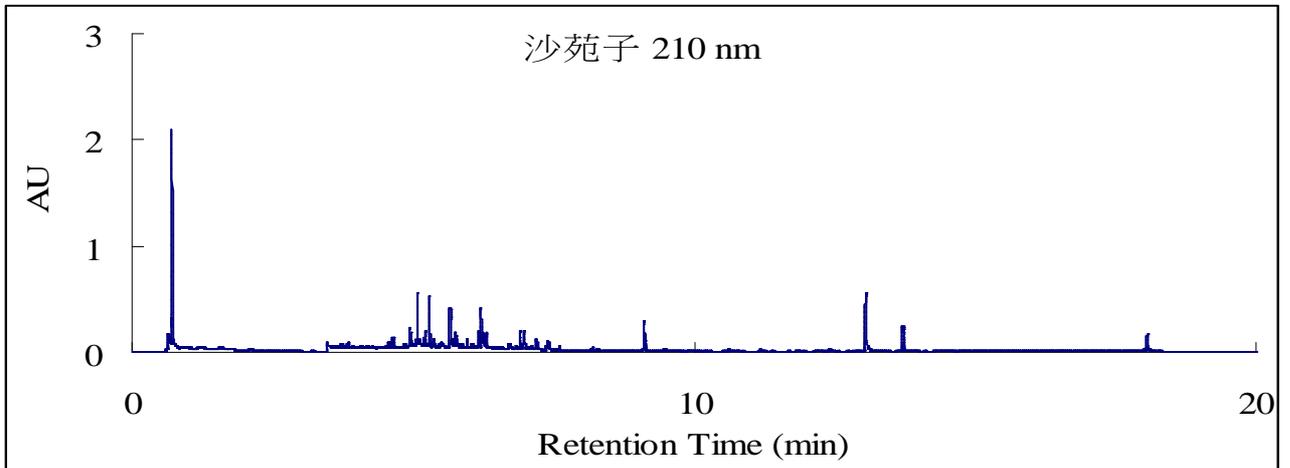
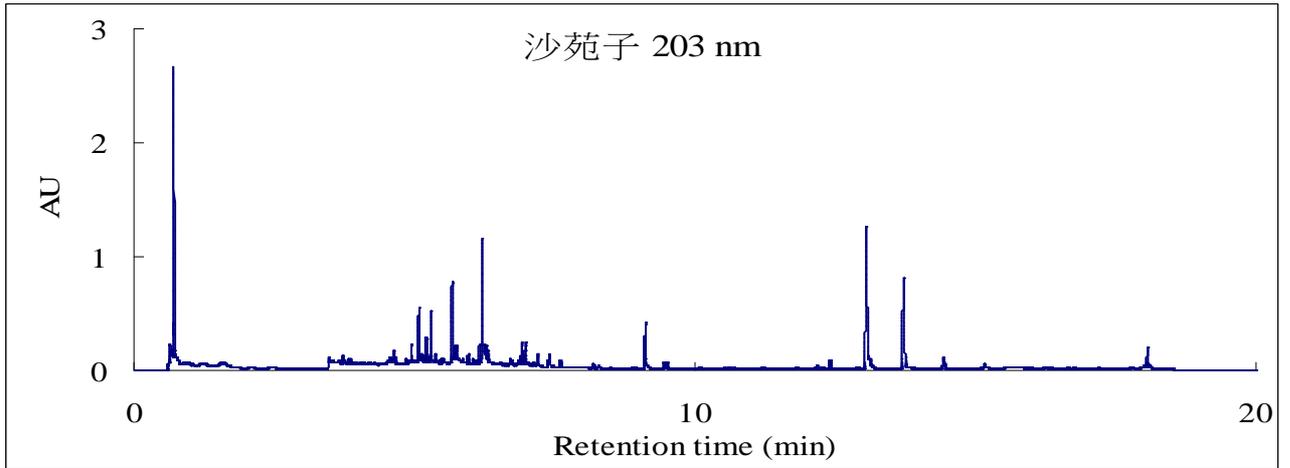
Detection: 203, 210, 230, 254, 266, 280 nm (extracted from DAD detector)

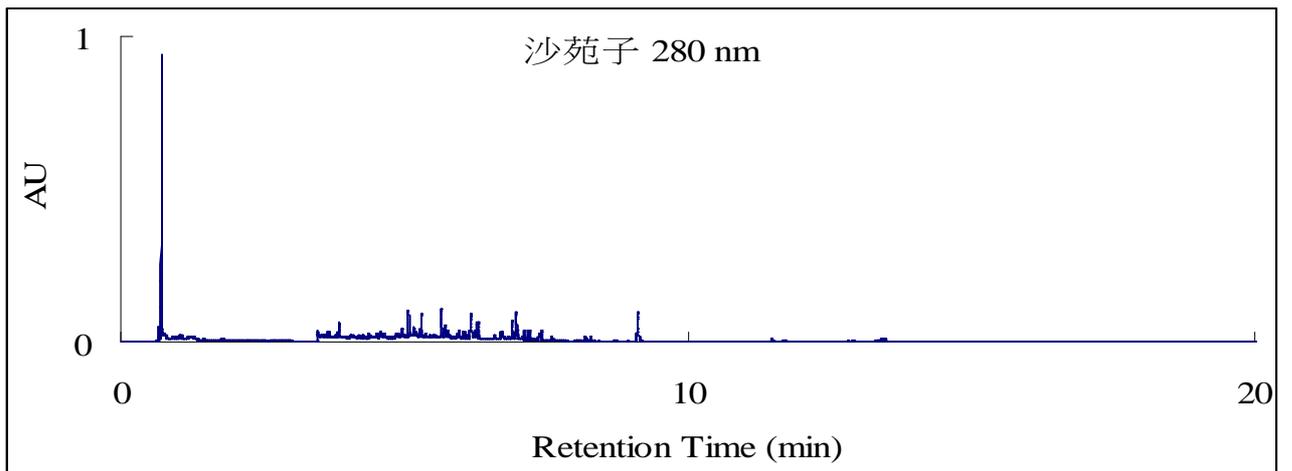
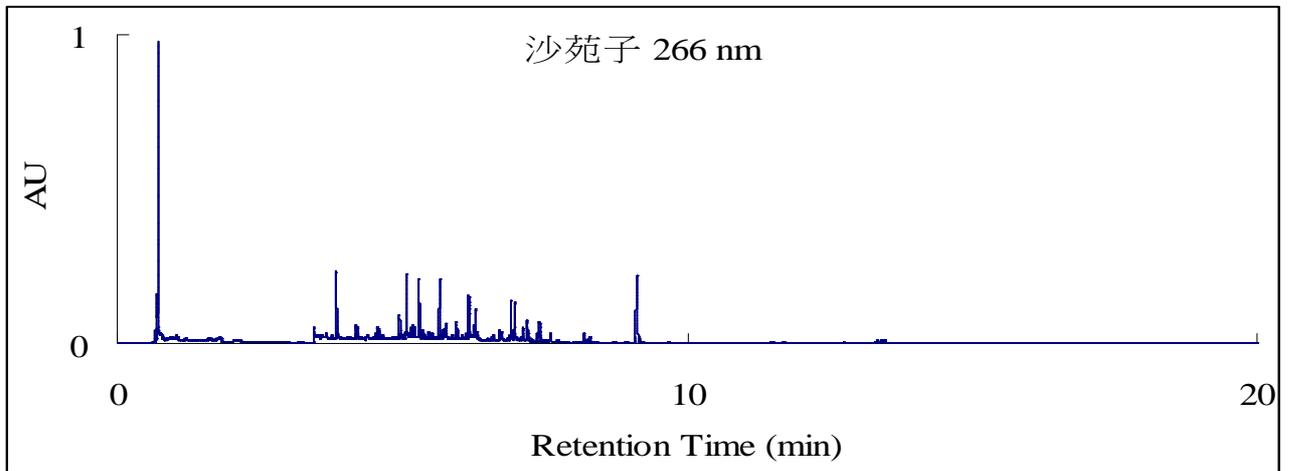
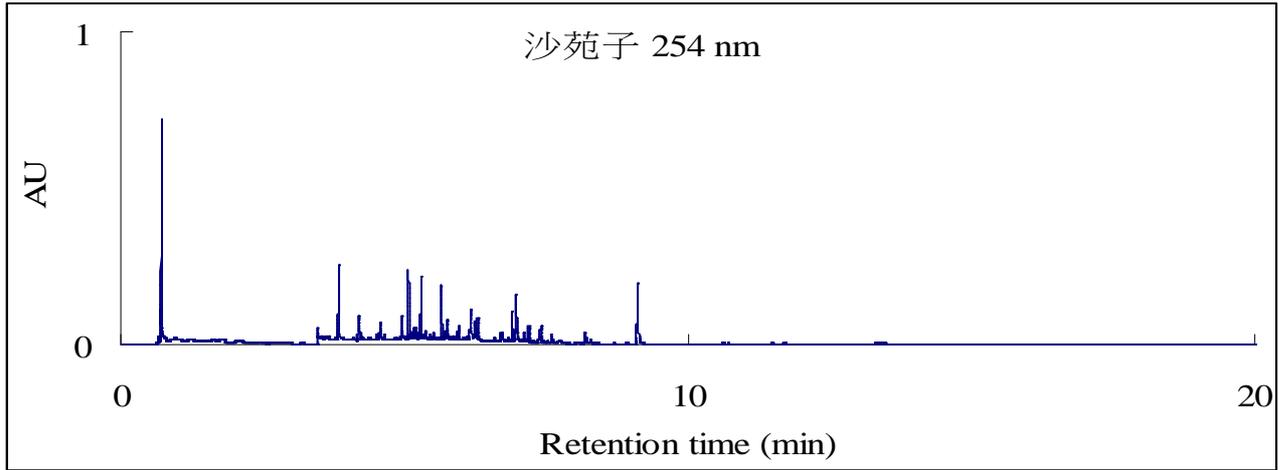
Temperature: 35 °C

Sample: 沙苑子 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 1 μL

Chromagraph:





附 UPLC 圖譜(2)南鶴虱

System: Waters Acquity LC system coupled with DAD detector

Column: BEH C18, 1.7 μm , 2.1*100 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile (LC grade), (B): 100% dd-H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile (LC grade)	100% dd-H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
2	0	100
15	100	0
17	100	0
18	0	100
20	0	100

Flow rate: 0.4 ml/min

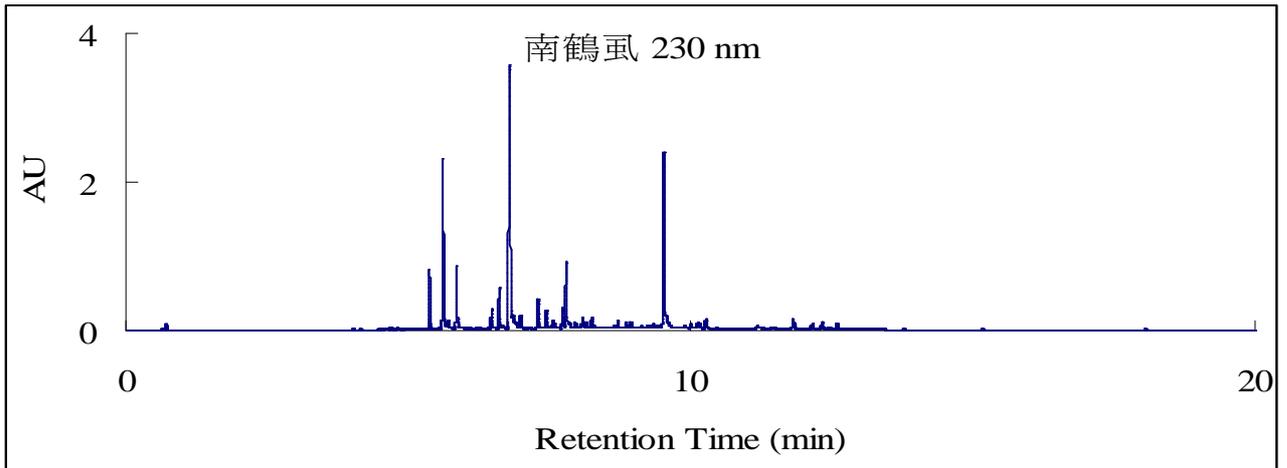
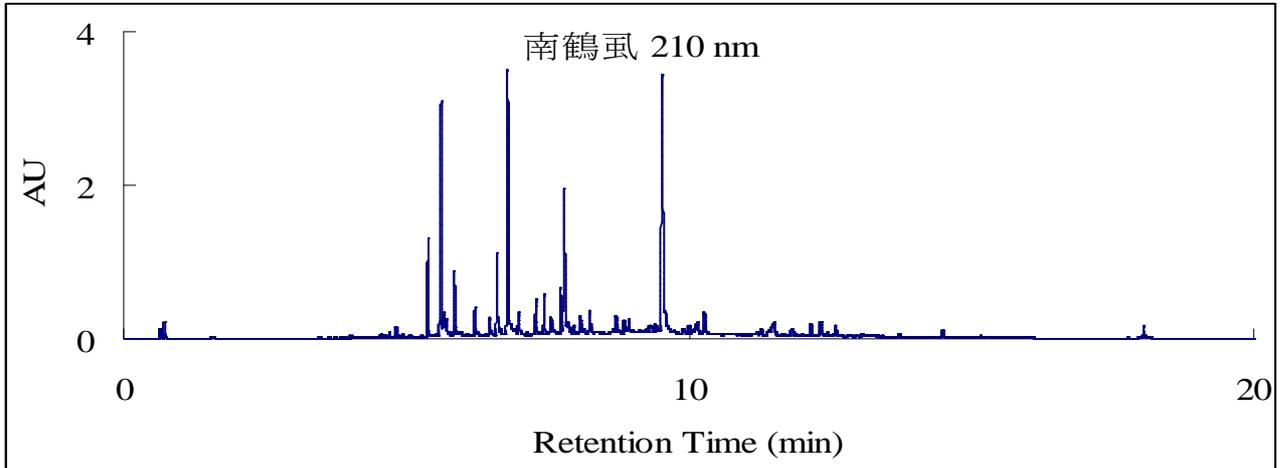
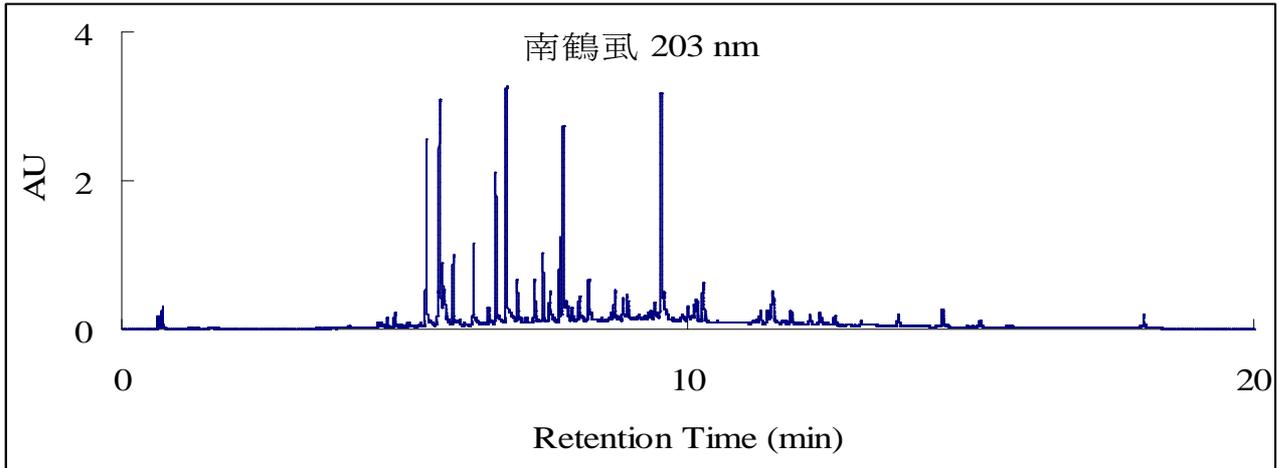
Detection: 203, 210, 230, 254, 266, 280 nm (extracted from DAD detector)

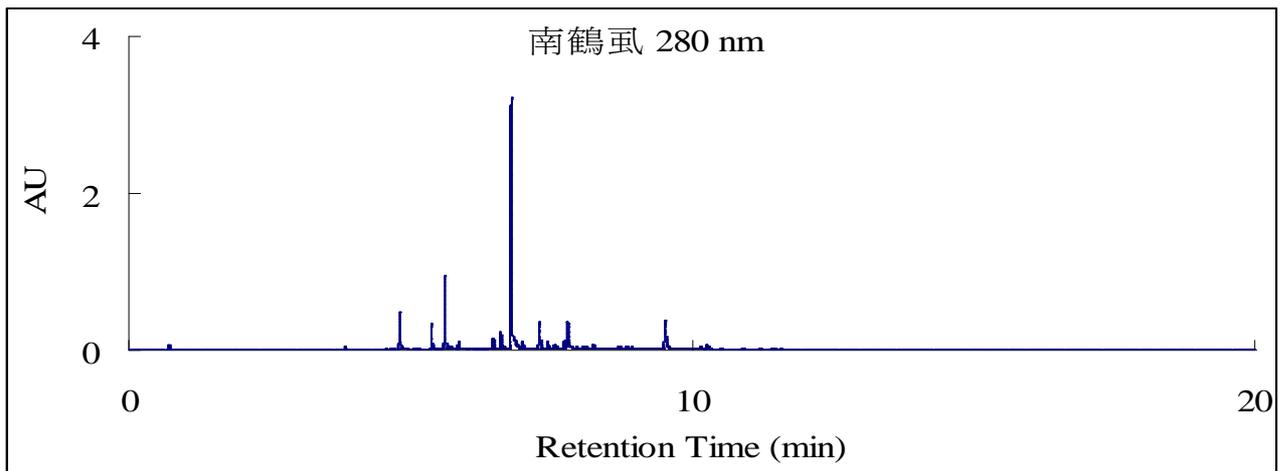
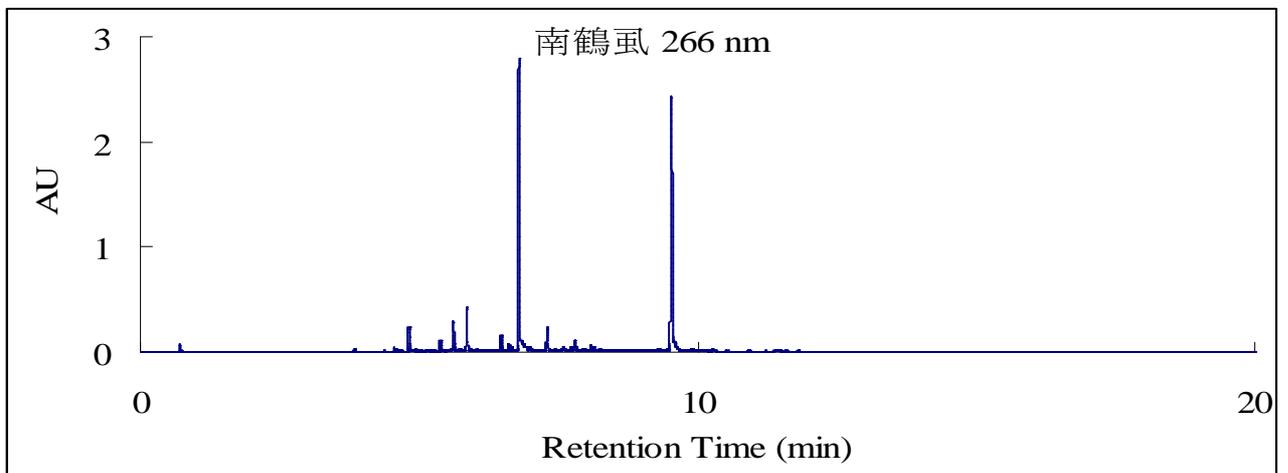
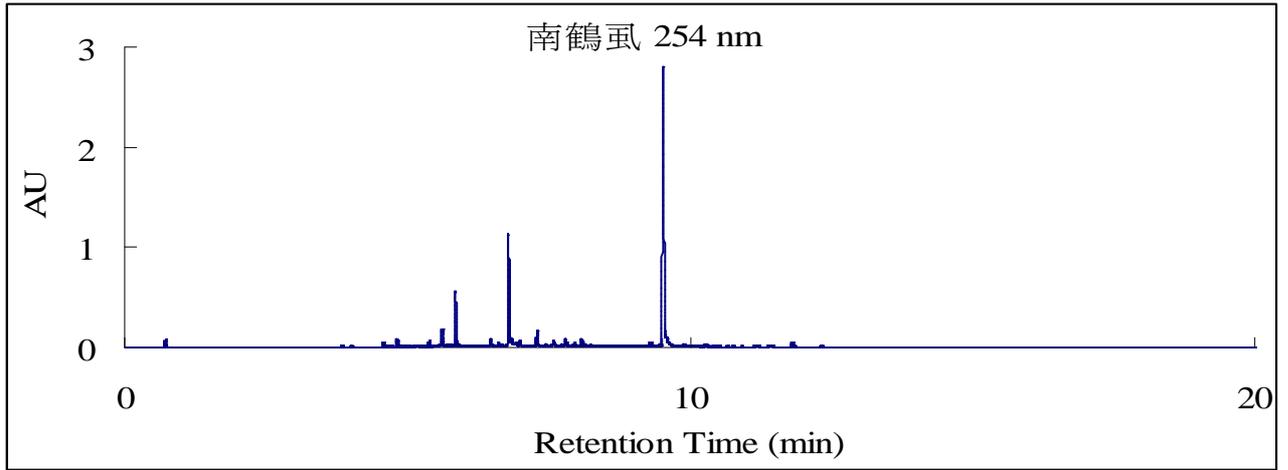
Temperature: 35 °C

Sample: 南鶴虱 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 1 μL

Chromagraph:





附 UPLC 圖譜(3)赤豆

System: Waters Acquity LC system coupled with DAD detector

Column: BEH C18, 1.7 μm , 2.1*100 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile (LC grade), (B): 100% dd-H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile (LC grade)	100% dd-H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
2	0	100
15	100	0
17	100	0
18	0	100
20	0	100

Flow rate: 0.4 ml/min

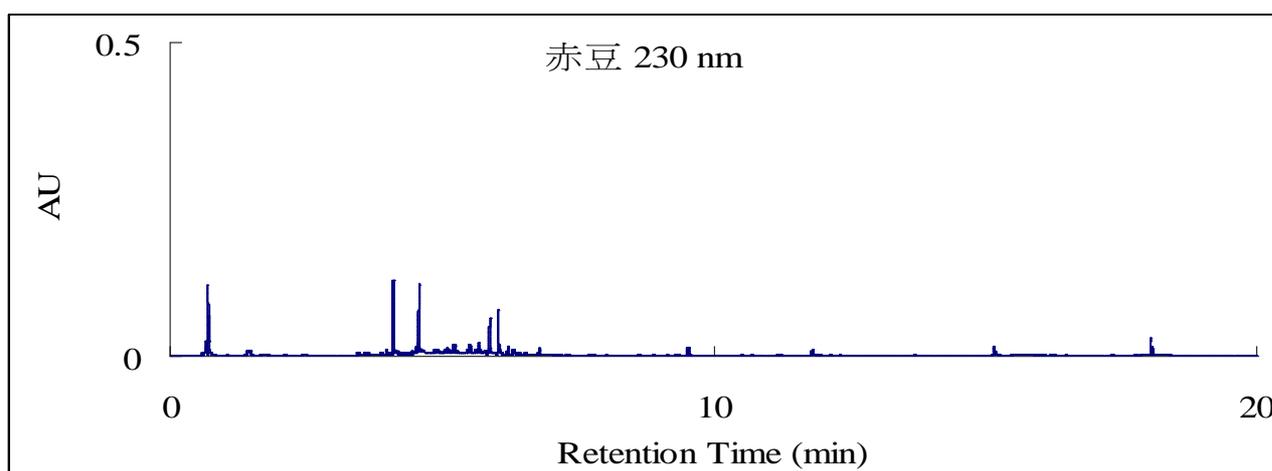
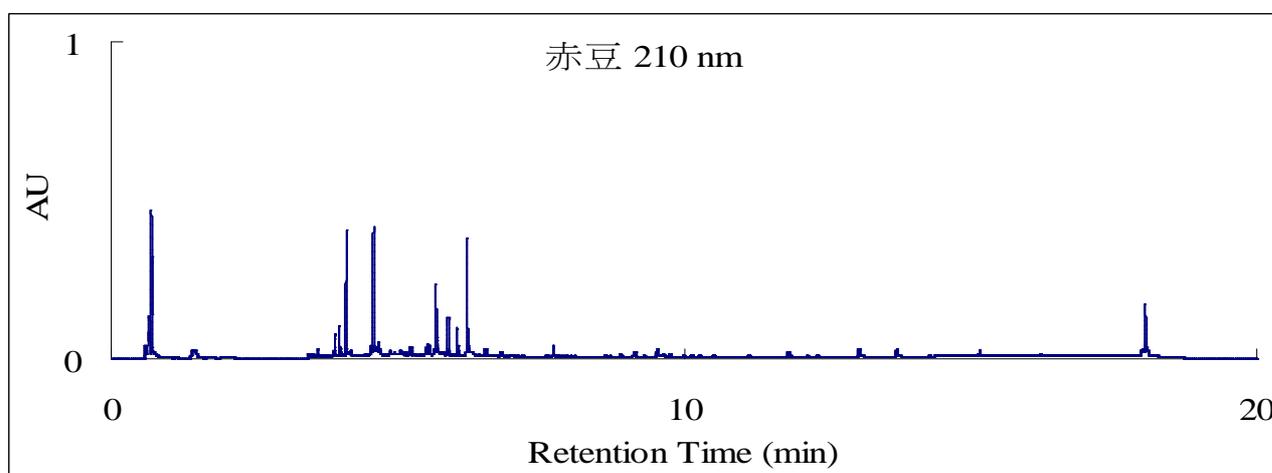
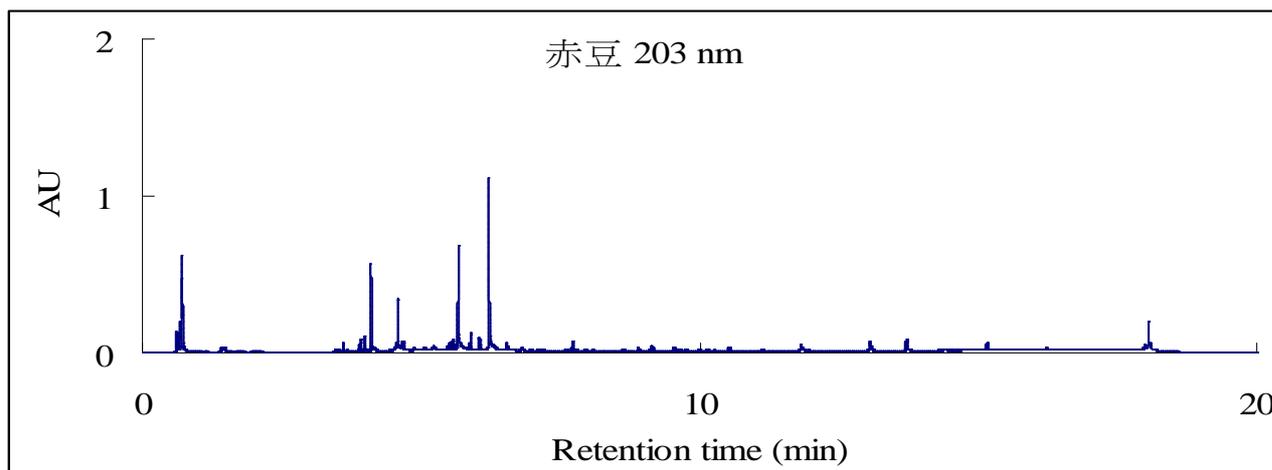
Detection: 203, 210, 230, 254, 266, 280 nm (extracted from DAD detector)

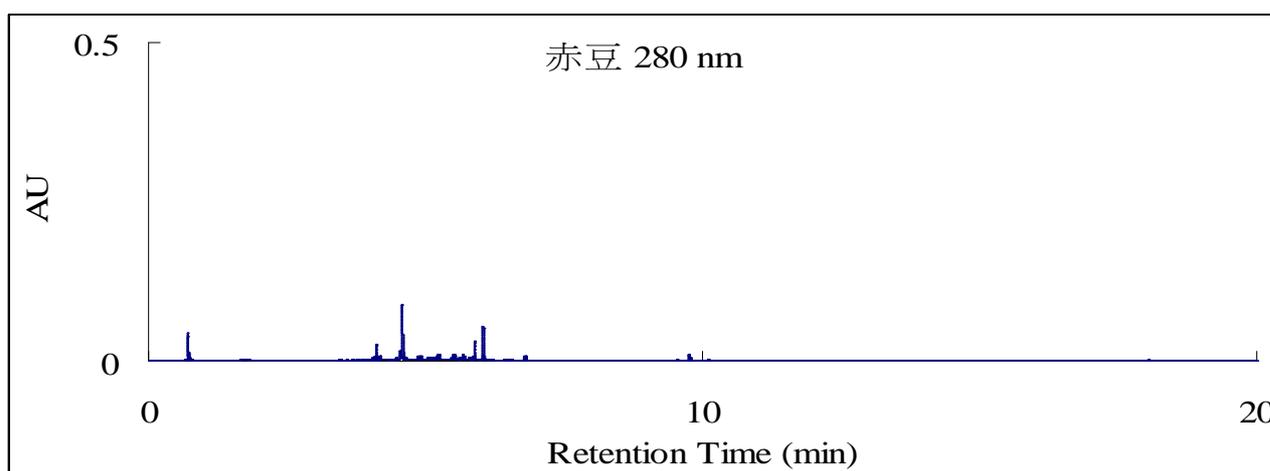
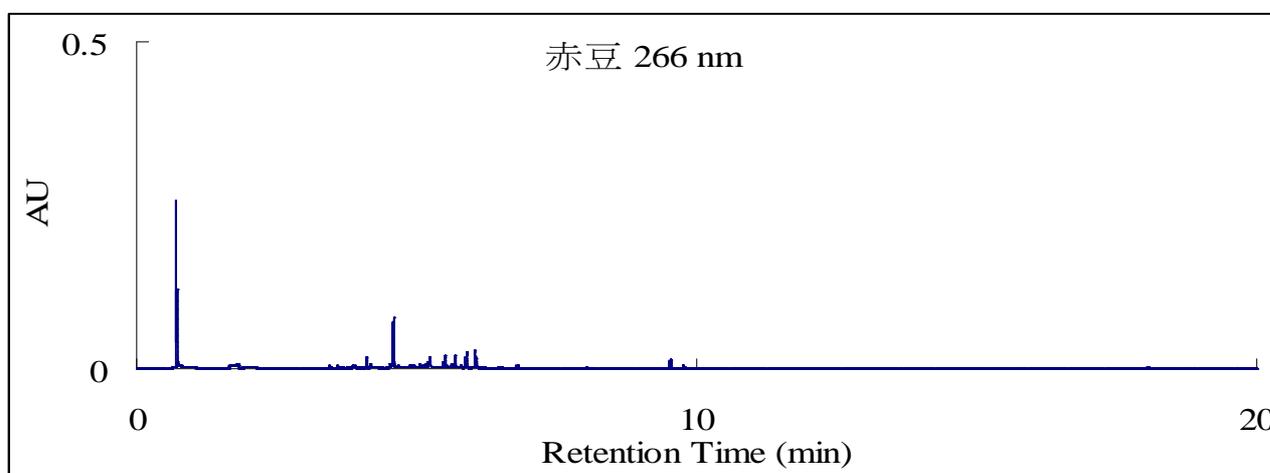
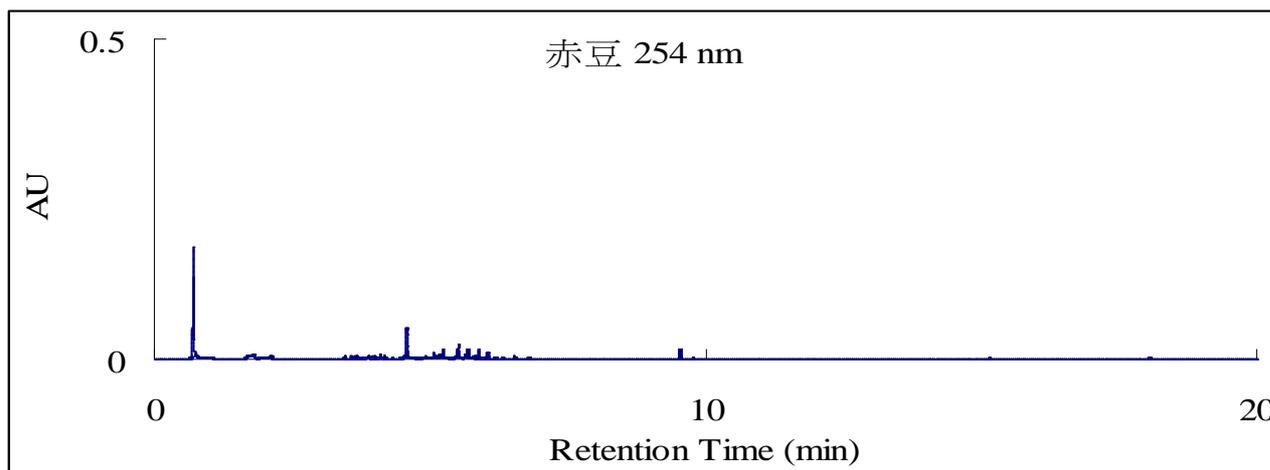
Temperature: 35 °C

Sample: 赤豆 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 1 μL

Chromagraph:





附 UPLC 圖譜(4)車前子

System: Waters Acquity LC system coupled with DAD detector

Column: BEH C18, 1.7 μm , 2.1*100 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile (LC grade), (B): 100% dd-H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile (LC grade)	100% dd-H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
2	0	100
15	100	0
17	100	0
18	0	100
20	0	100

Flow rate: 0.4 ml/min

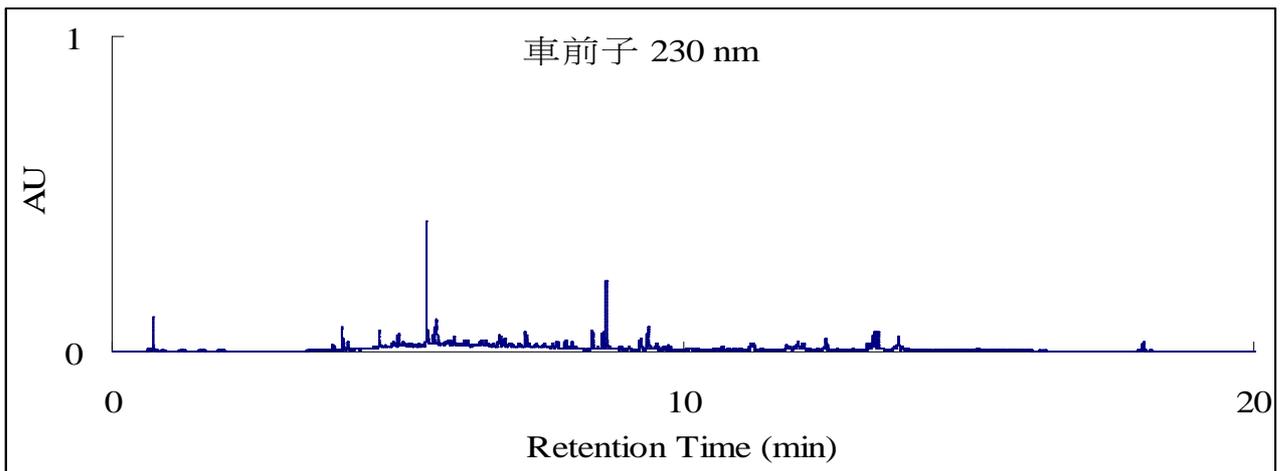
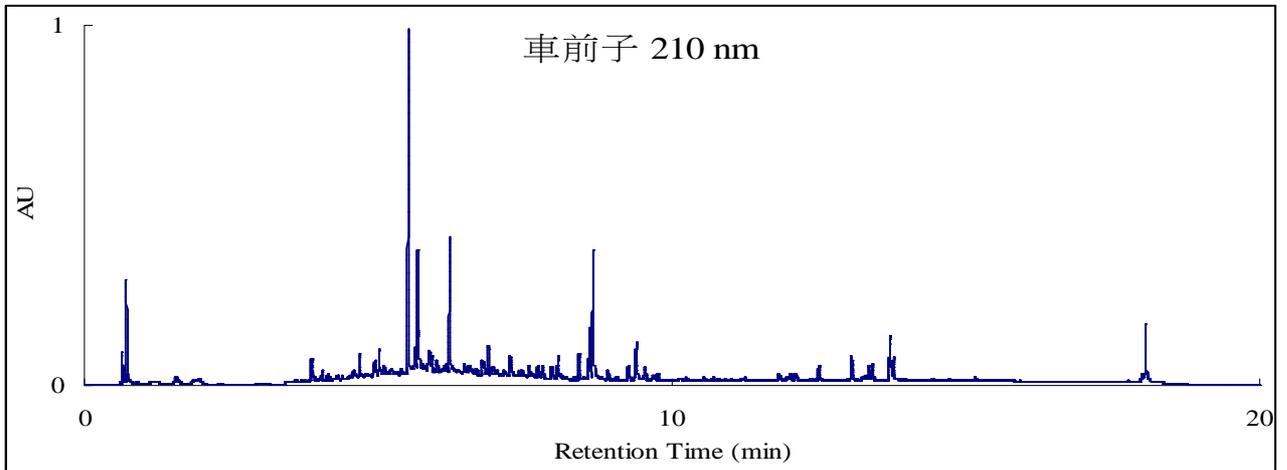
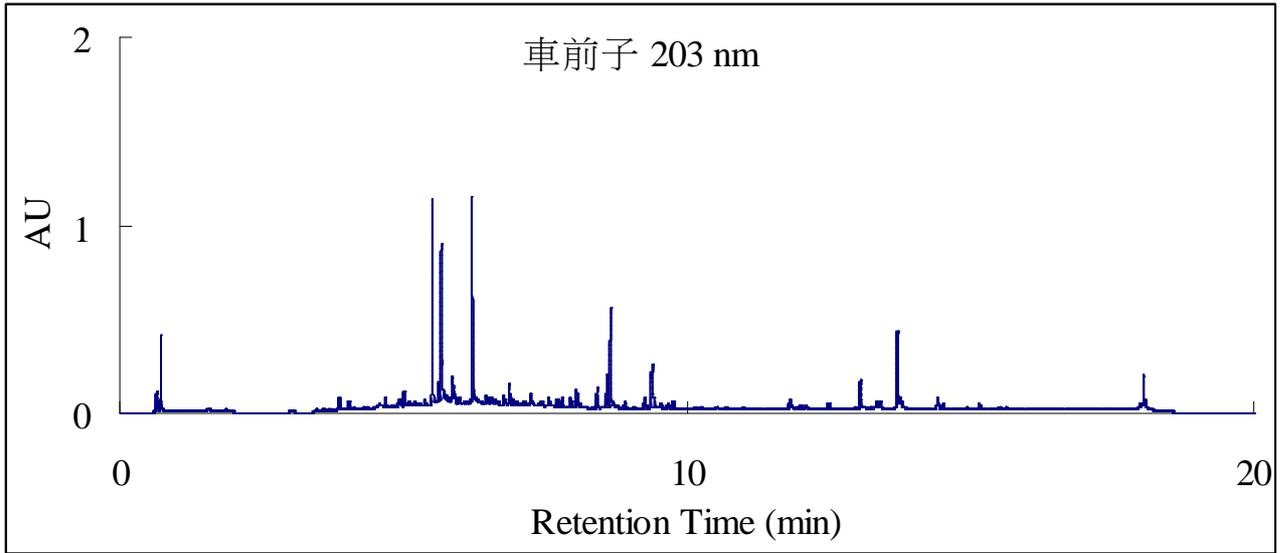
Detection: 203, 210, 230, 254, 266, 280 nm (extracted from DAD detector)

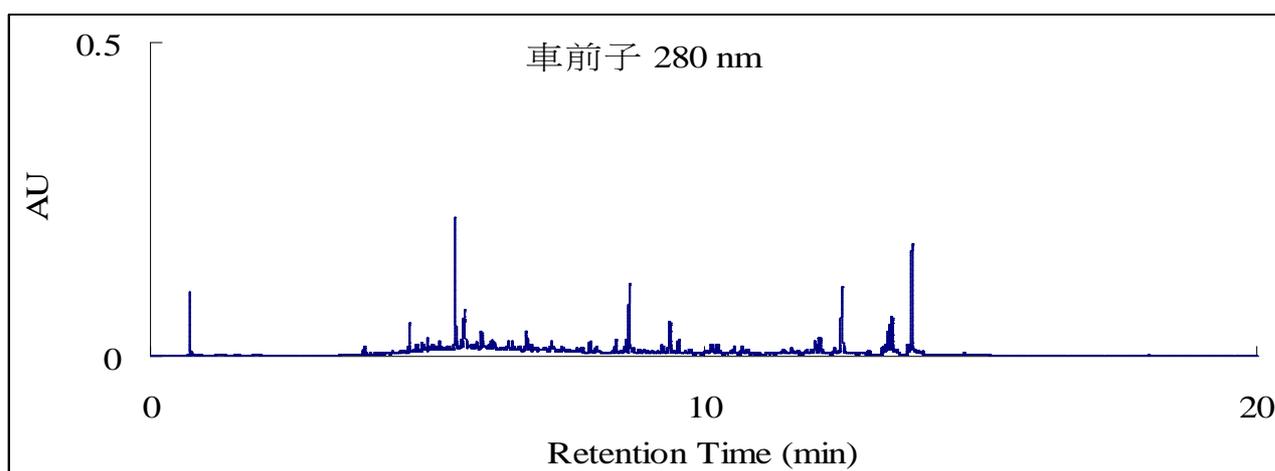
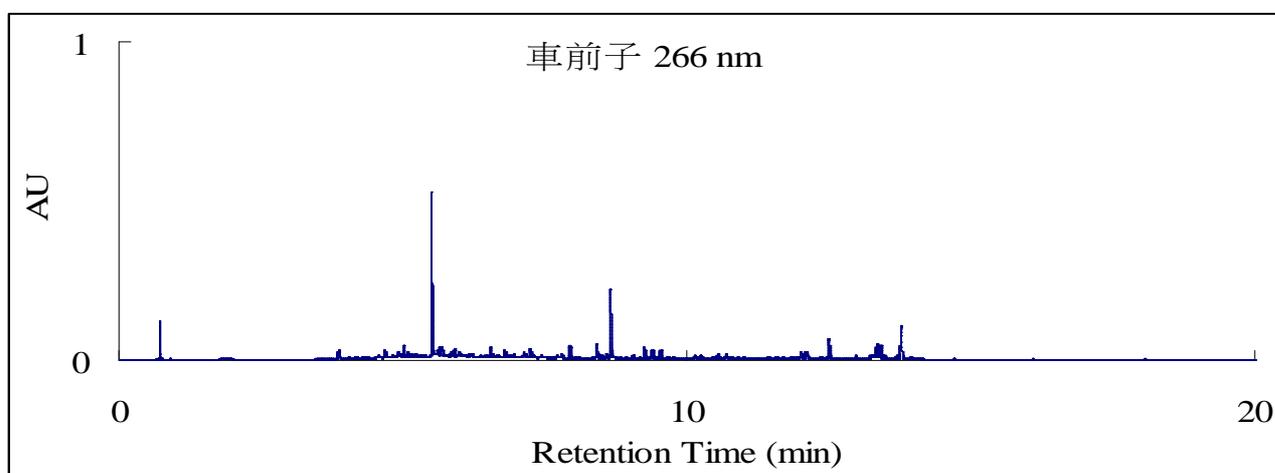
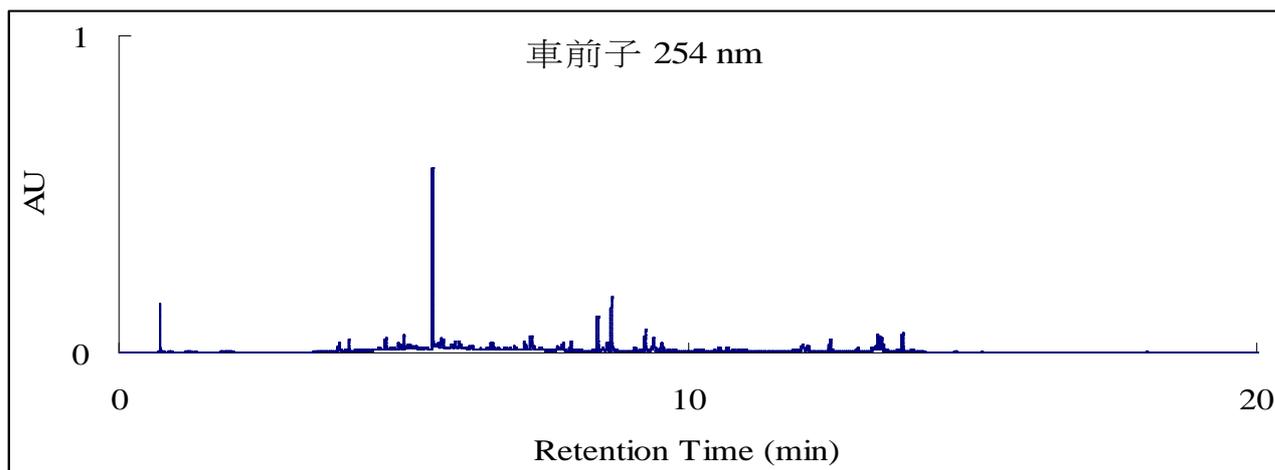
Temperature: 35 °C

Sample: 車前子 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 1 μL

Chromagraph:





附 UPLC 圖譜(5)青箱子

System: Waters Acquity LC system coupled with DAD detector

Column: BEH C18, 1.7 μm , 2.1*100 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile (LC grade), (B): 100% dd-H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile (LC grade)	100% dd-H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
2	0	100
15	100	0
17	100	0
18	0	100
20	0	100

Flow rate: 0.4 ml/min

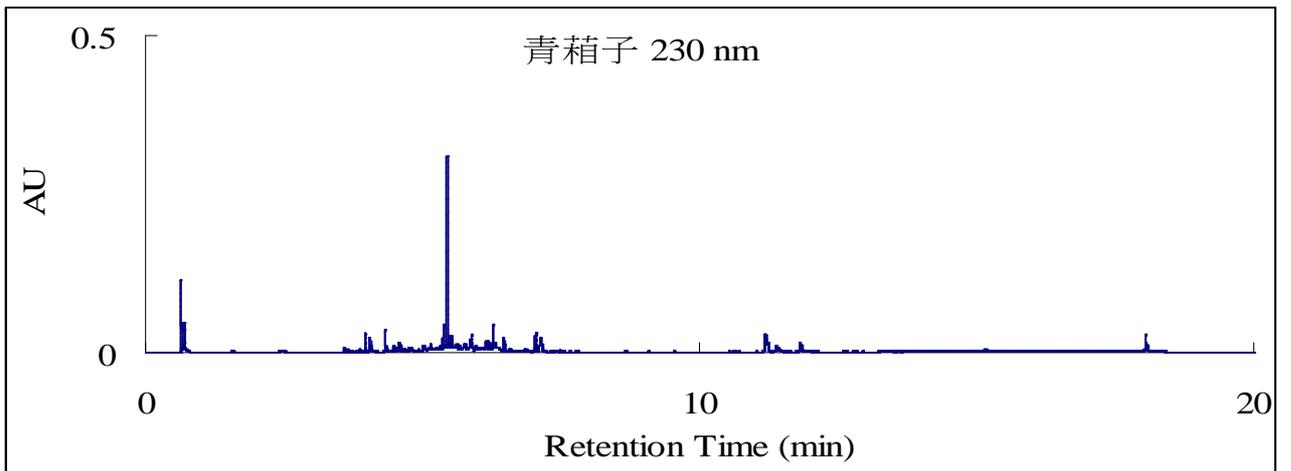
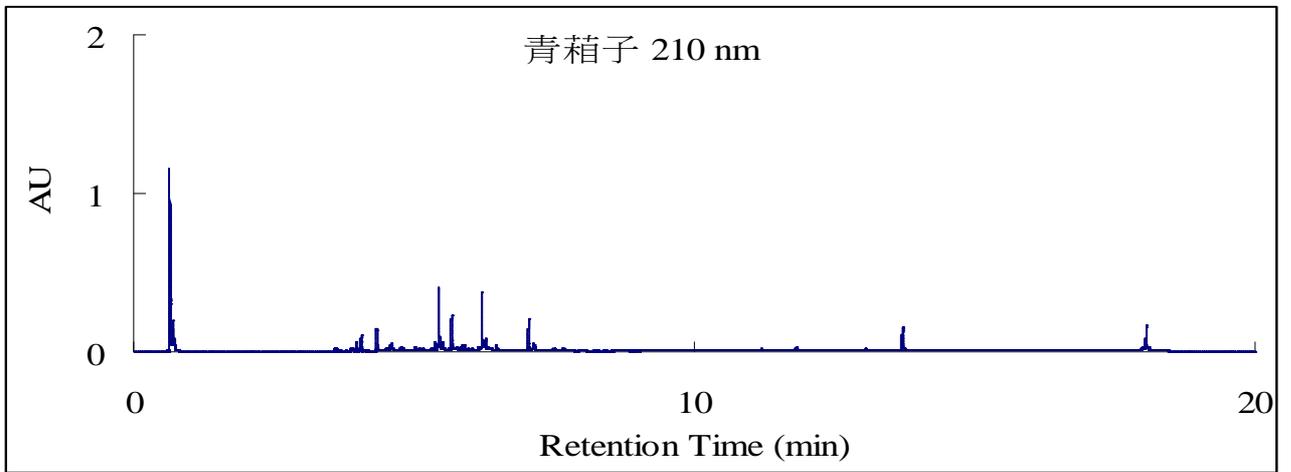
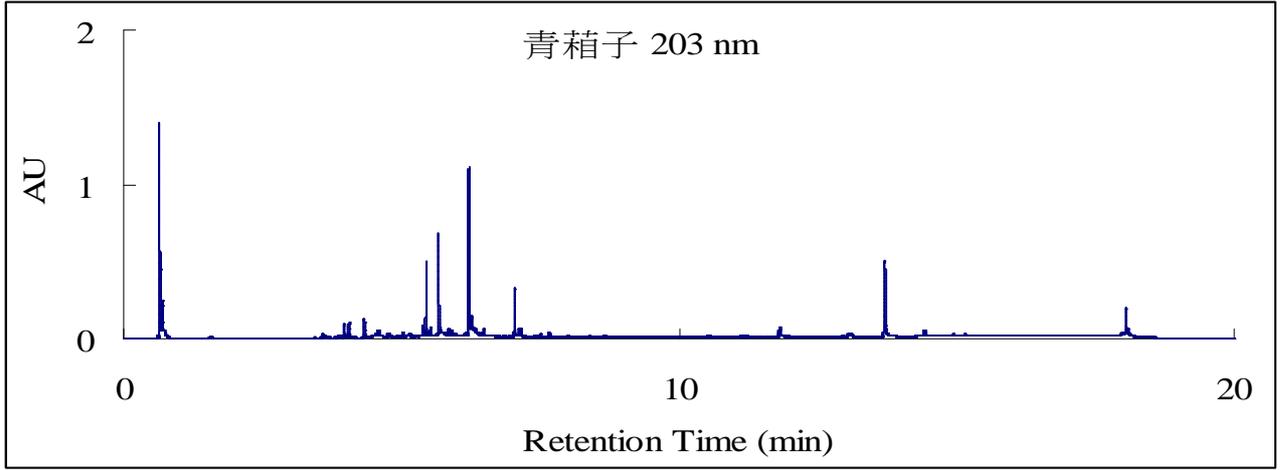
Detection: 203, 210, 230, 254, 266, 280 nm (extracted from DAD detector)

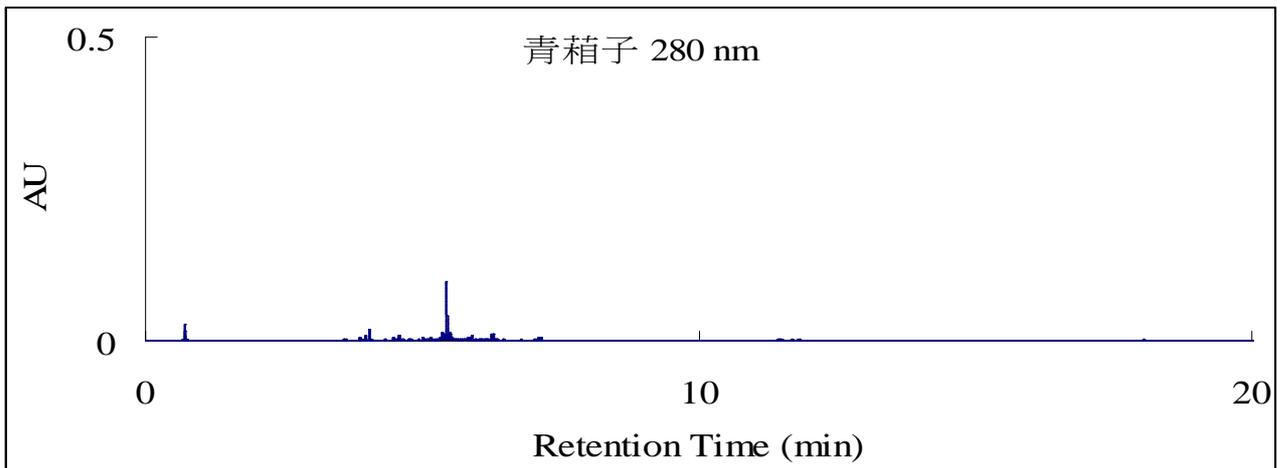
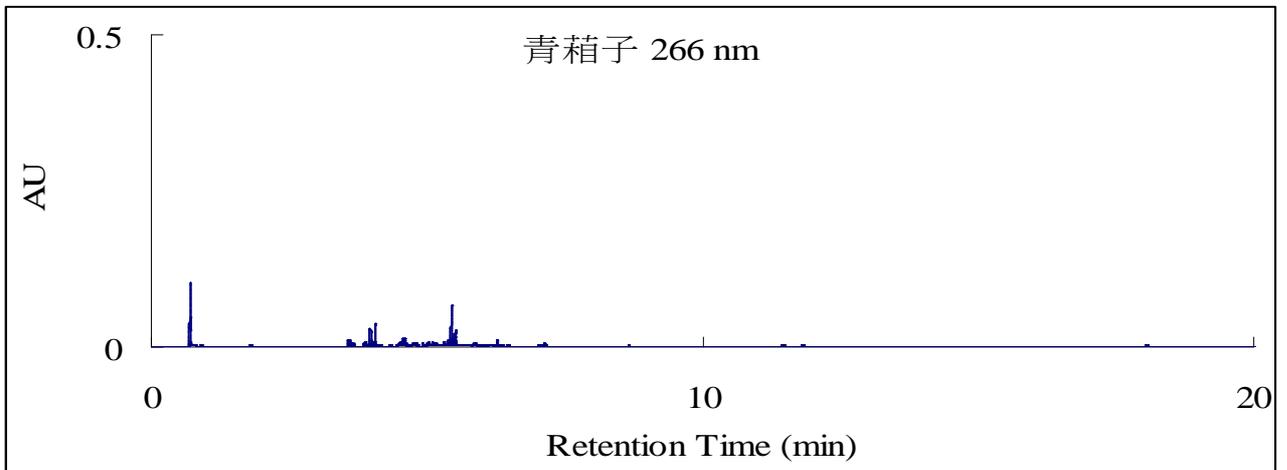
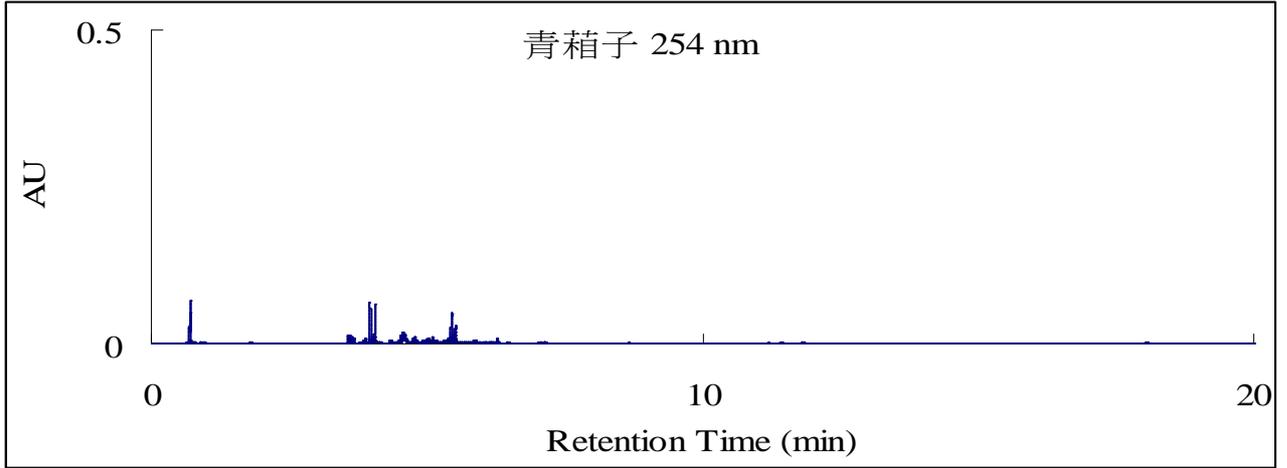
Temperature: 35 °C

Sample: 青箱子 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 1 μL

Chromagraph:





附 UPLC 圖譜(6)菟絲子

System: Waters Acquity LC system coupled with DAD detector

Column: BEH C18, 1.7 μm , 2.1*100 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile (LC grade), (B): 100% dd-H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile (LC grade)	100% dd-H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
2	0	100
15	100	0
17	100	0
18	0	100
20	0	100

Flow rate: 0.4 ml/min

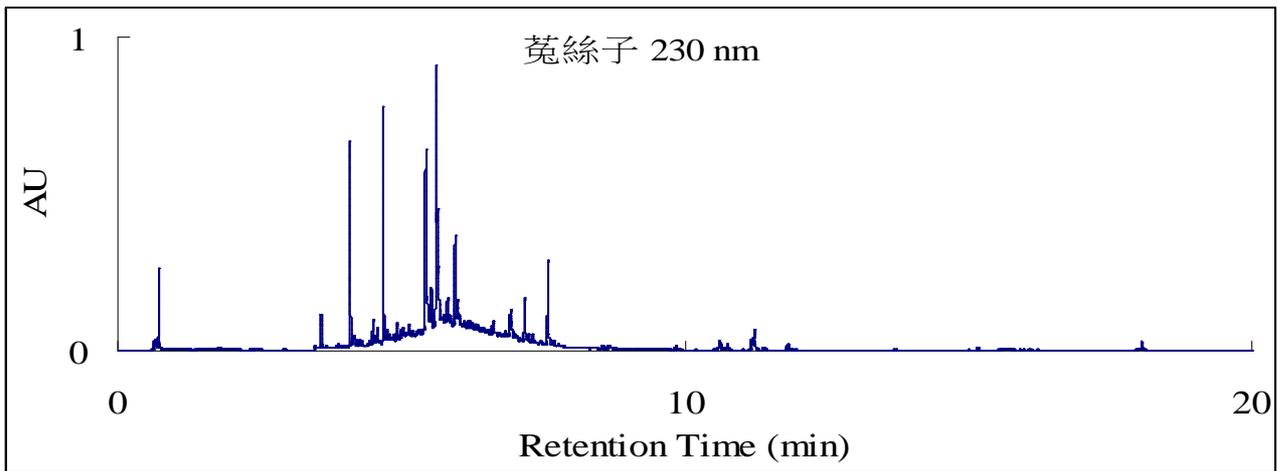
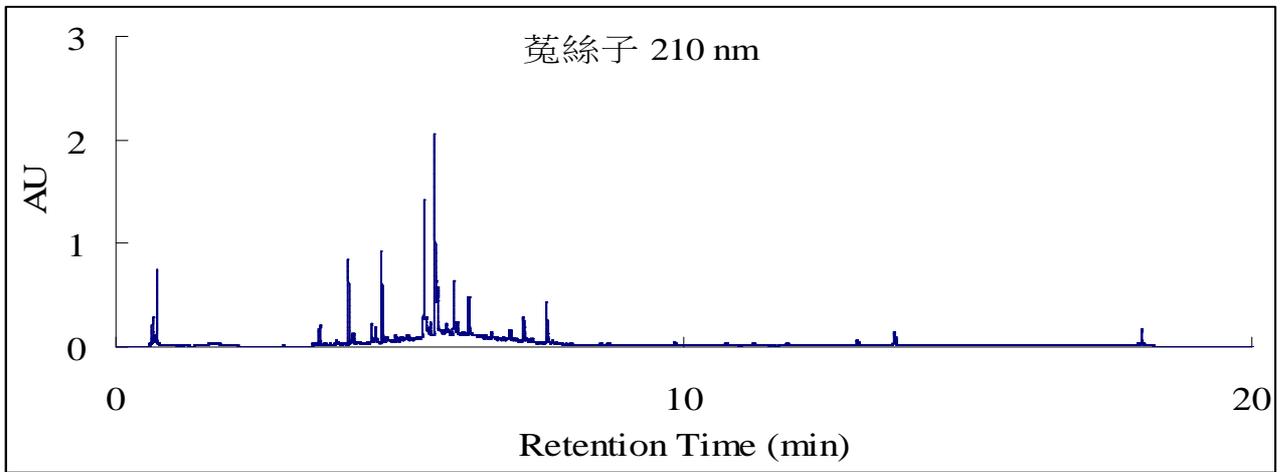
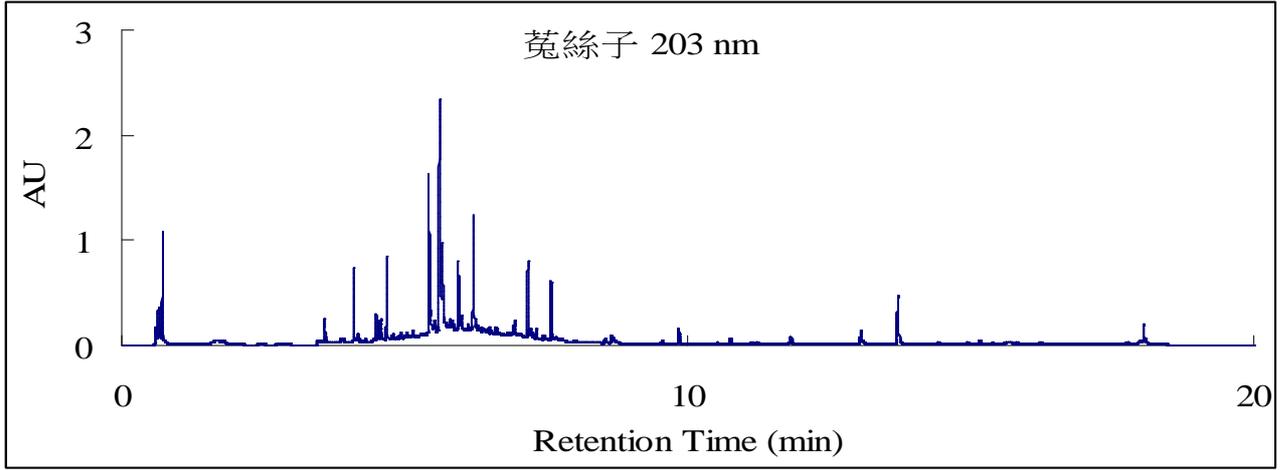
Detection: 203, 210, 230, 254, 266, 280 nm (extracted from DAD detector)

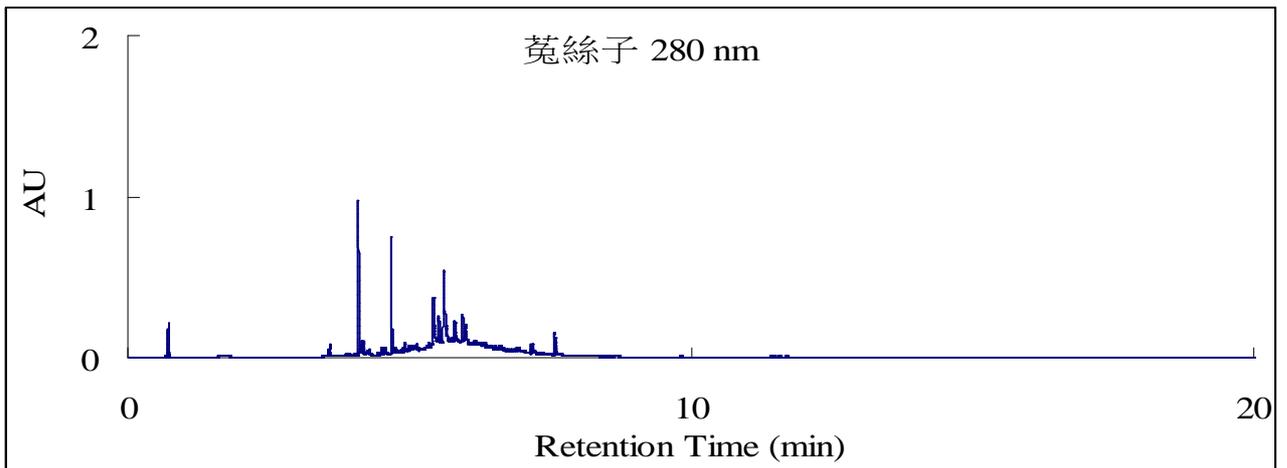
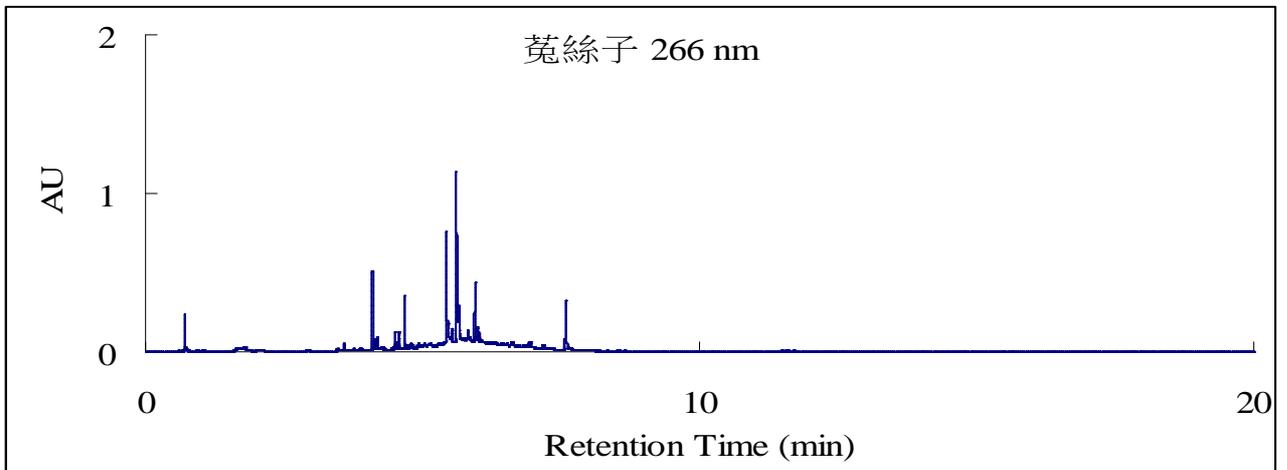
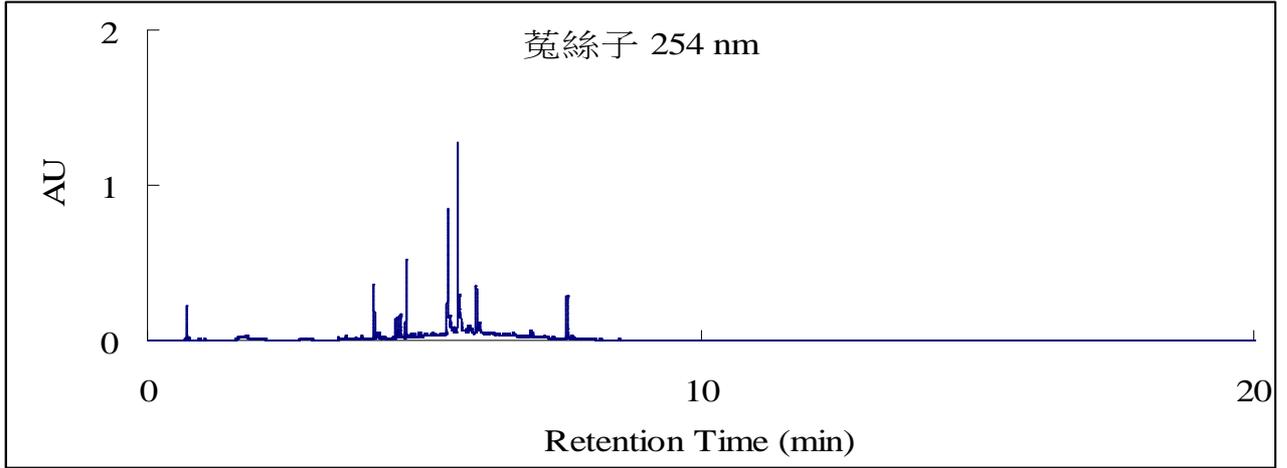
Temperature: 35 °C

Sample: 菟絲子 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 1 μL

Chromagraph:





附 UPLC 圖譜(7)蛇床子

System: Waters Acquity LC system coupled with DAD detector

Column: BEH C18, 1.7 μm , 2.1*100 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile (LC grade), (B): 100% dd-H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile (LC grade)	100% dd-H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
2	0	100
15	100	0
17	100	0
18	0	100
20	0	100

Flow rate: 0.4 ml/min

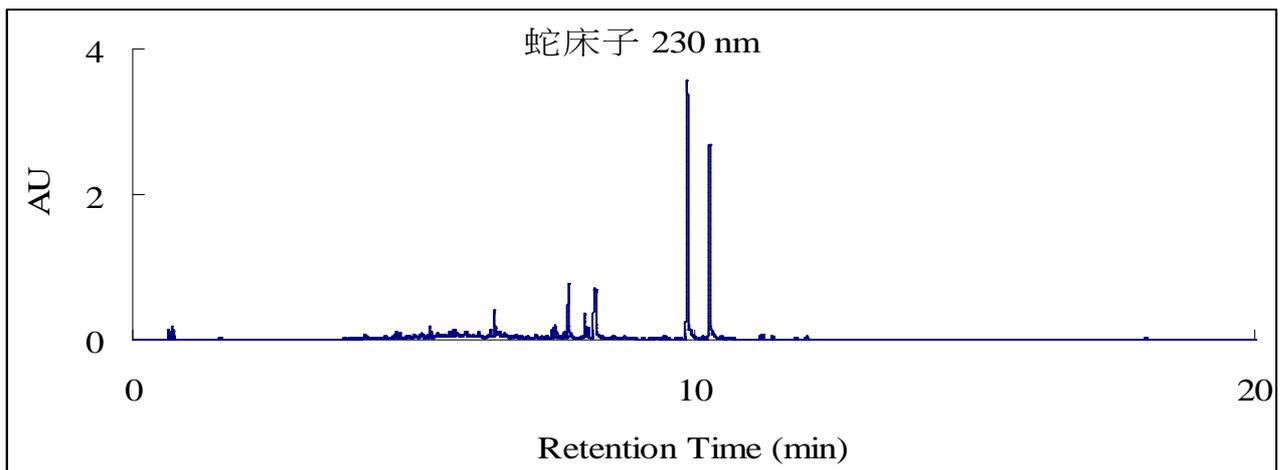
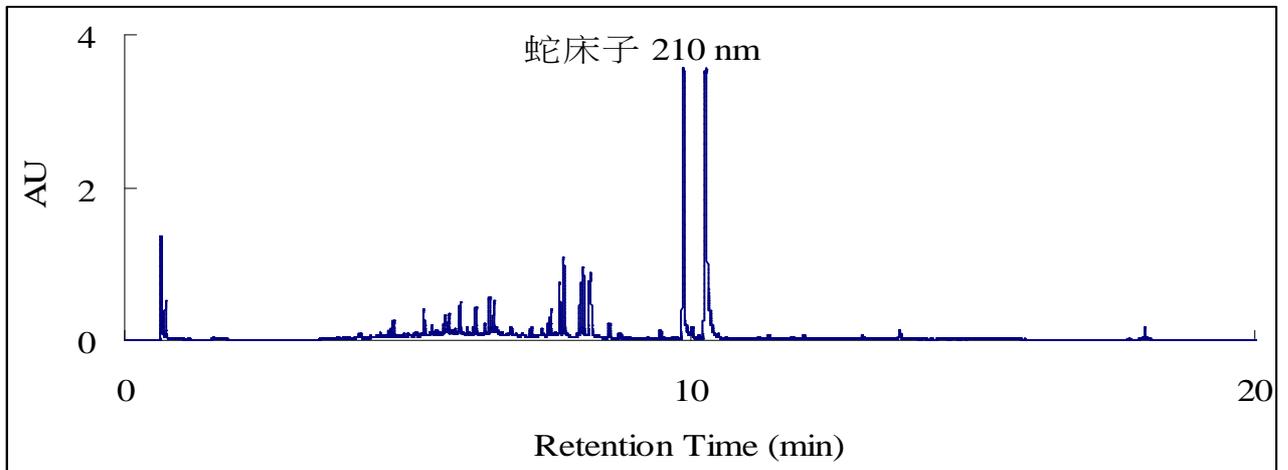
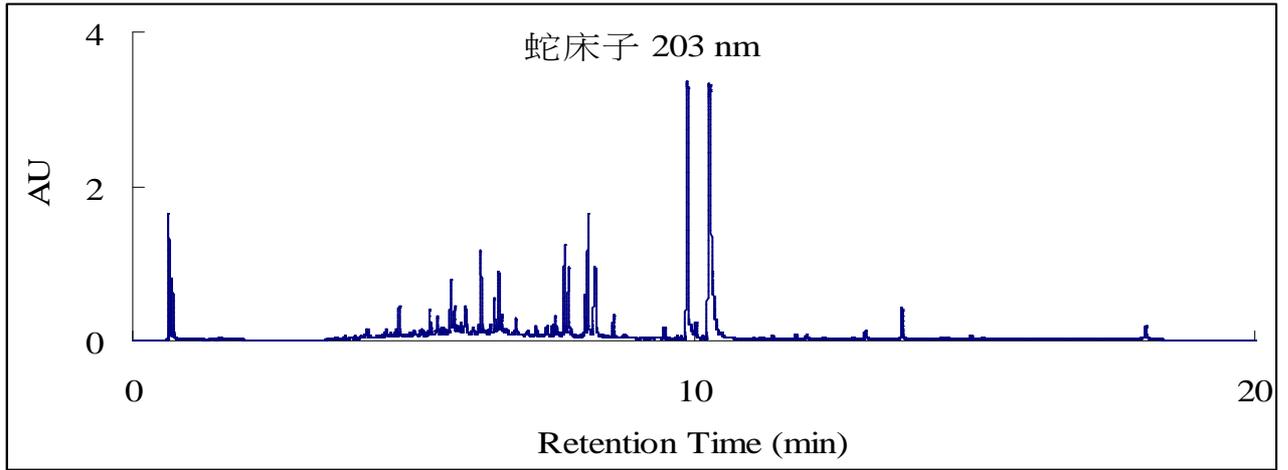
Detection: 203, 210, 230, 254, 266, 280 nm (extracted from DAD detector)

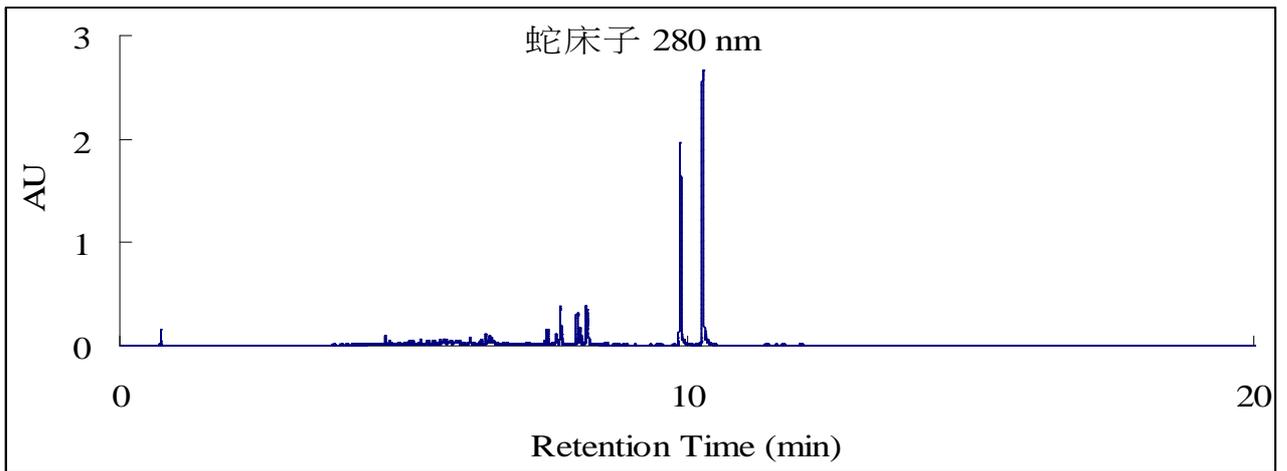
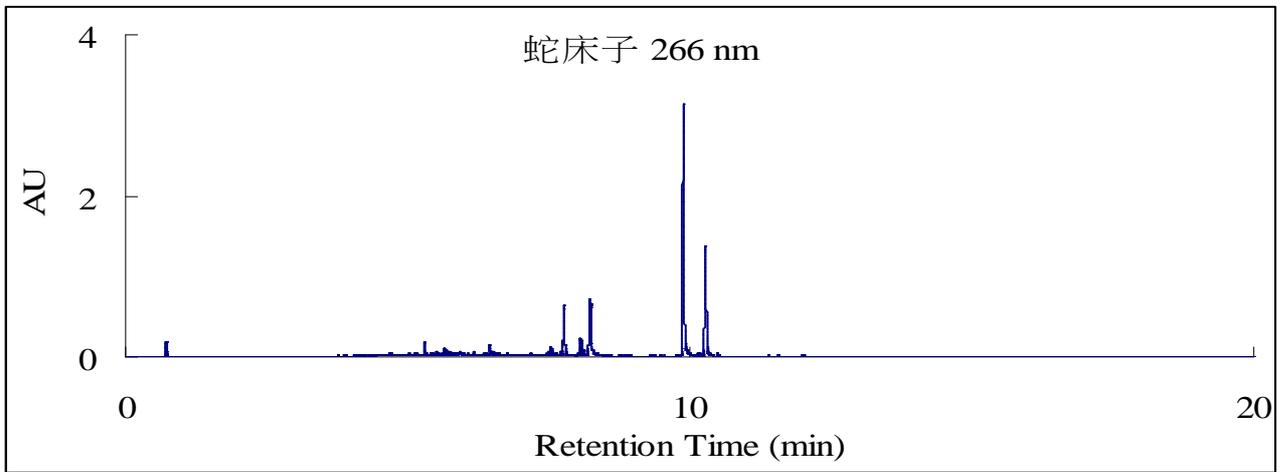
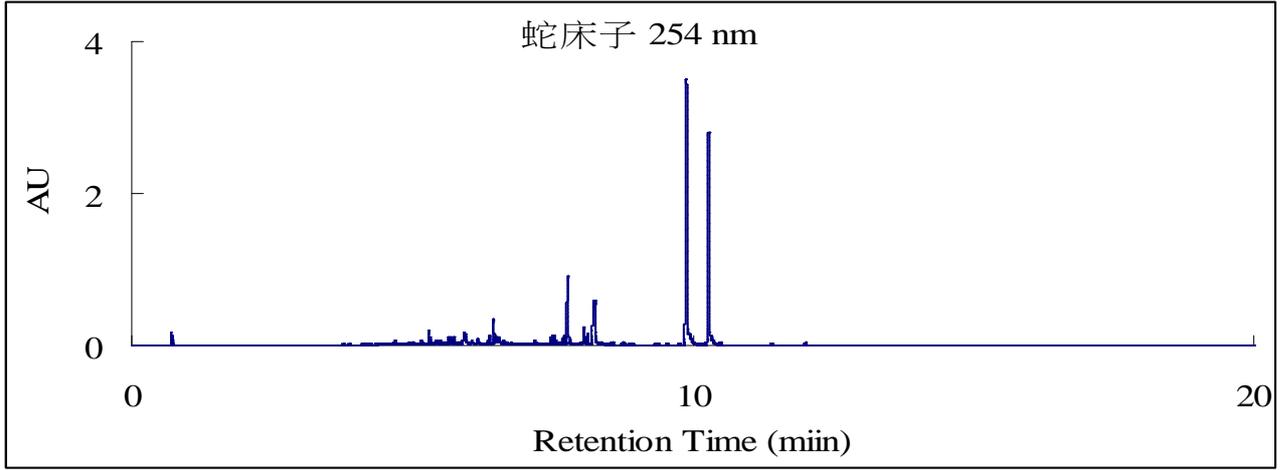
Temperature: 35 °C

Sample: 蛇床子 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 1 μL

Chromagraph:





附 UPLC 圖譜(8)地膚子

System: Waters Acquity LC system coupled with DAD detector

Column: BEH C18, 1.7 μm , 2.1*100 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile (LC grade), (B): 100% dd-H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile (LC grade)	100% dd-H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
2	0	100
15	100	0
17	100	0
18	0	100
20	0	100

Flow rate: 0.4 ml/min

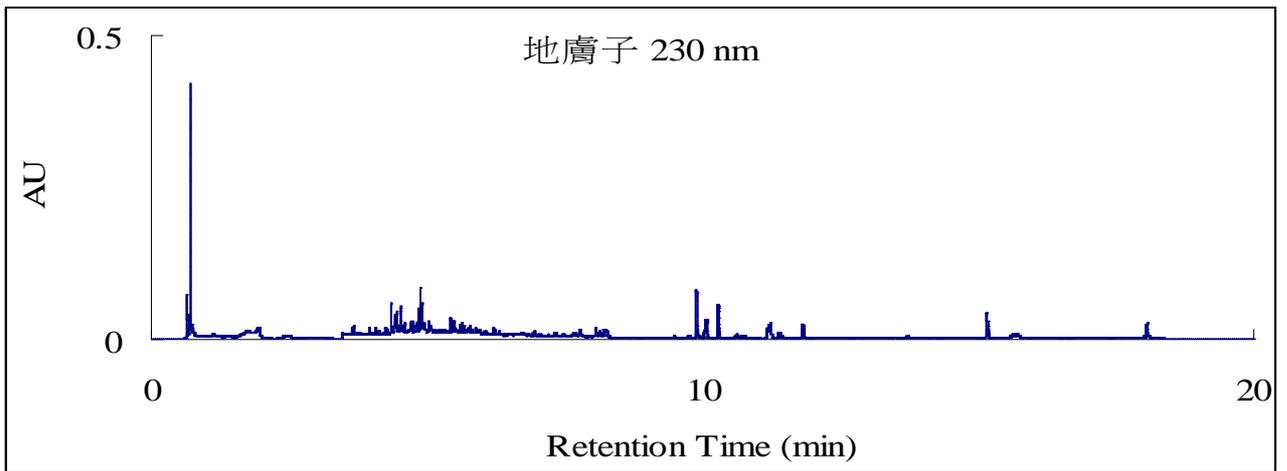
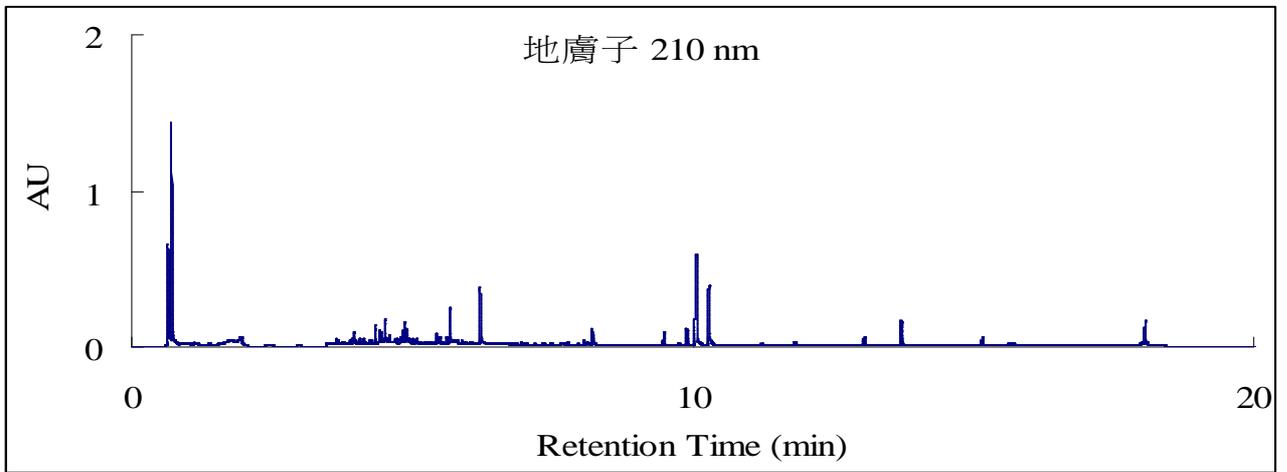
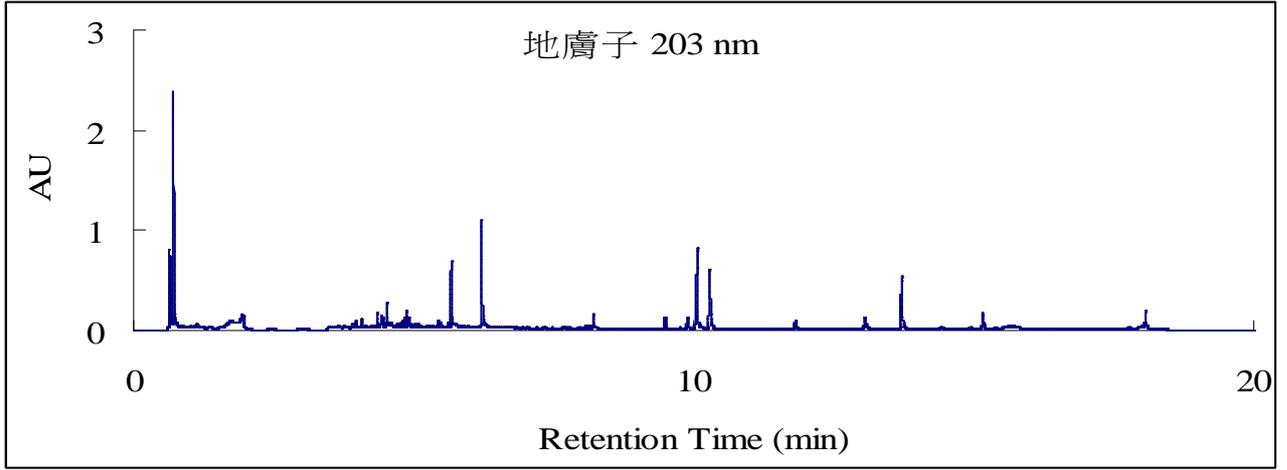
Detection: 203, 210, 230, 254, 266, 280 nm (extracted from DAD detector)

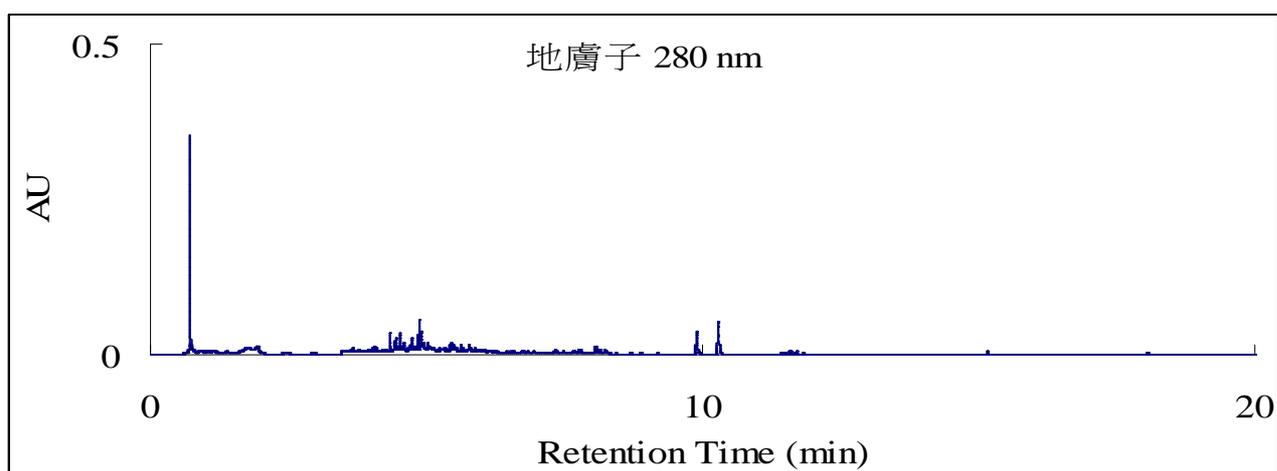
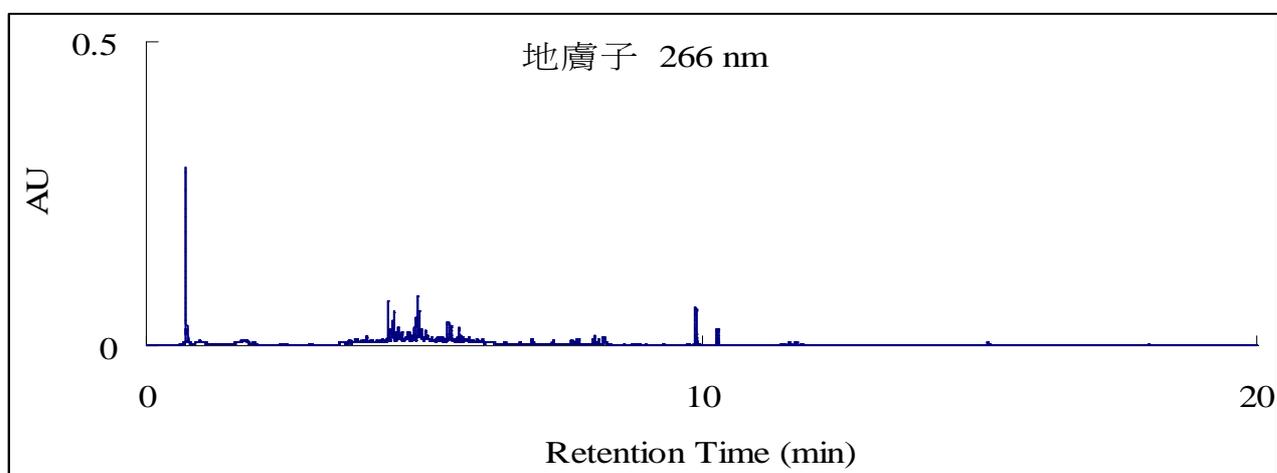
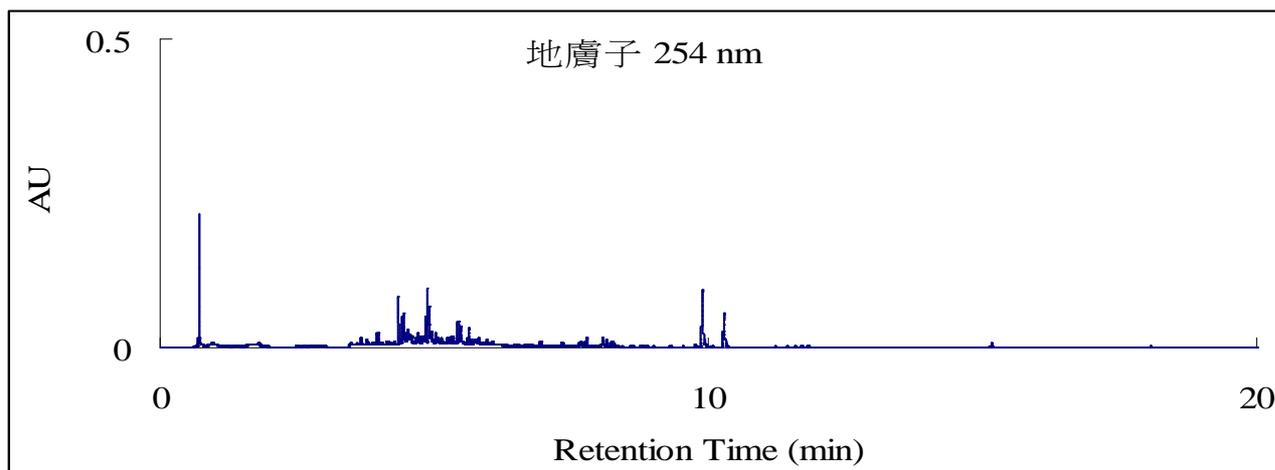
Temperature: 35 °C

Sample: 地膚子 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 1 μL

Chromagraph:





附 UPLC 圖譜(9)冬葵子

System: Waters Acquity LC system coupled with DAD detector

Column: BEH C18, 1.7 μm , 2.1*100 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile (LC grade), (B): 100% dd-H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile (LC grade)	100% dd-H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
2	0	100
15	100	0
17	100	0
18	0	100
20	0	100

Flow rate: 0.4 ml/min

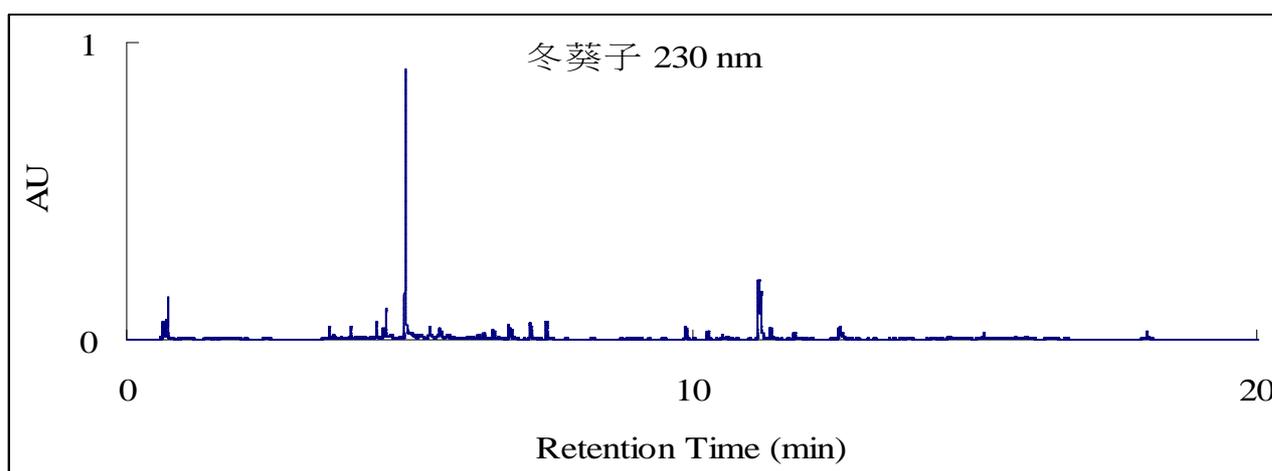
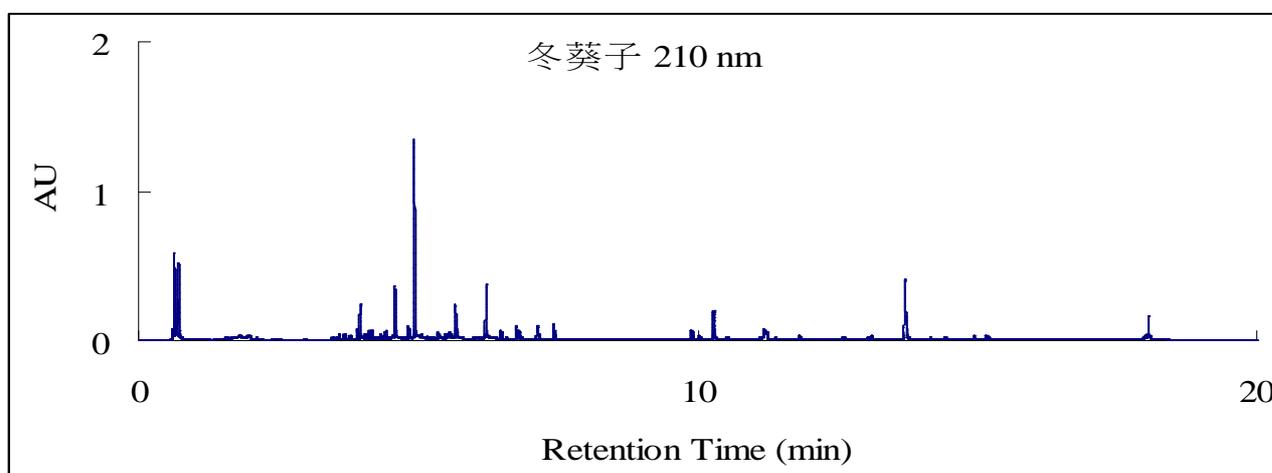
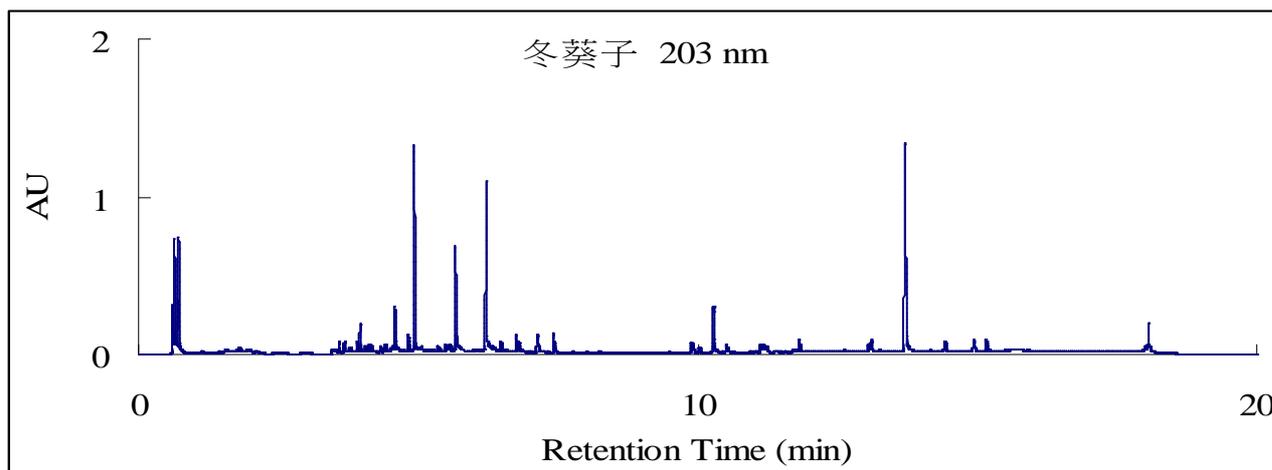
Detection: 203, 210, 230, 254, 266, 280 nm (extracted from DAD detector)

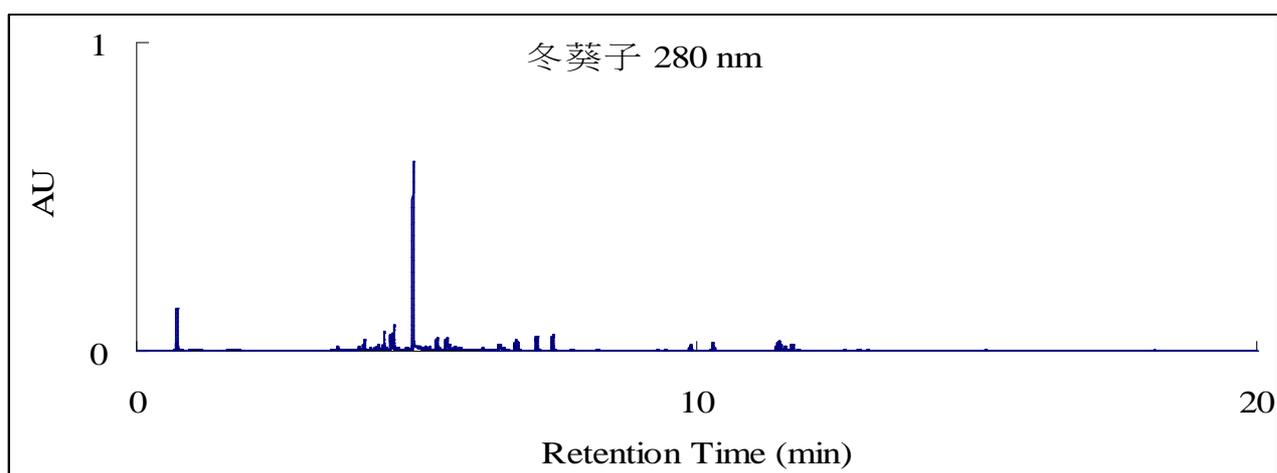
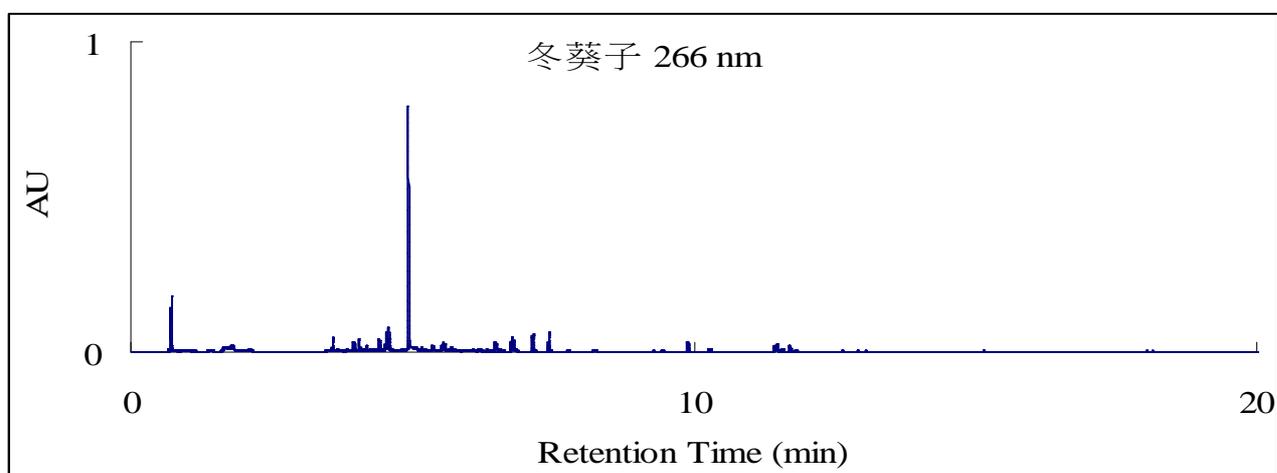
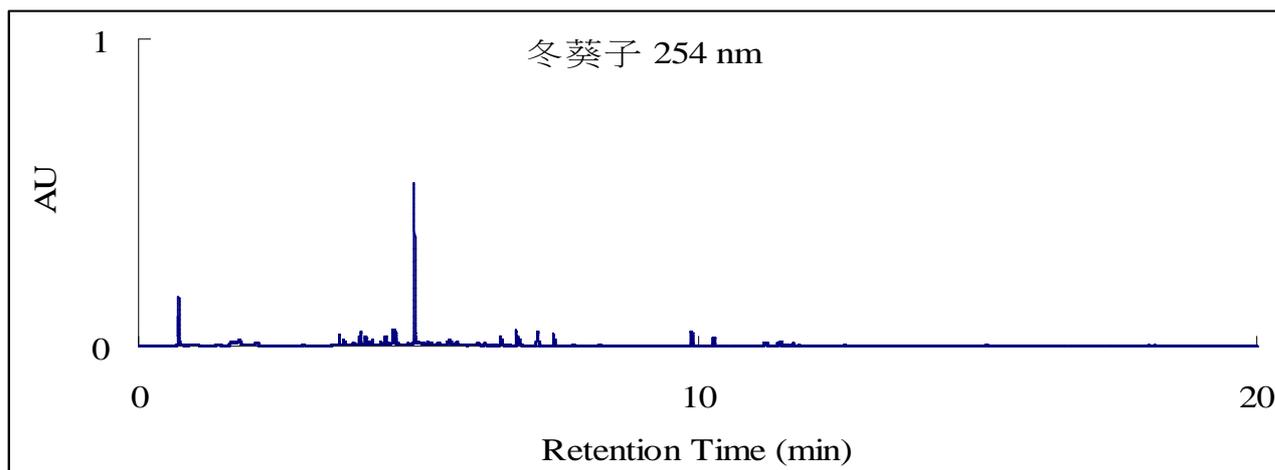
Temperature: 35 °C

Sample: 冬葵子 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 1 μL

Chromagraph:





附 UPLC 圖譜(10)北五味子

System: Waters Acquity LC system coupled with DAD detector

Column: BEH C18, 1.7 μm , 2.1*100 mm

Mobile phase: (A): 100% Acetonitrile (LC grade), (B): 100% dd-H₂O with 0.1% H₃PO₄

Gradient:

Time (min)	100% Acetonitrile (LC grade)	100% dd-H ₂ O with 0.1% H ₃ PO ₄
0	0	100
2	0	100
15	100	0
17	100	0
18	0	100
20	0	100

Flow rate: 0.4 ml/min

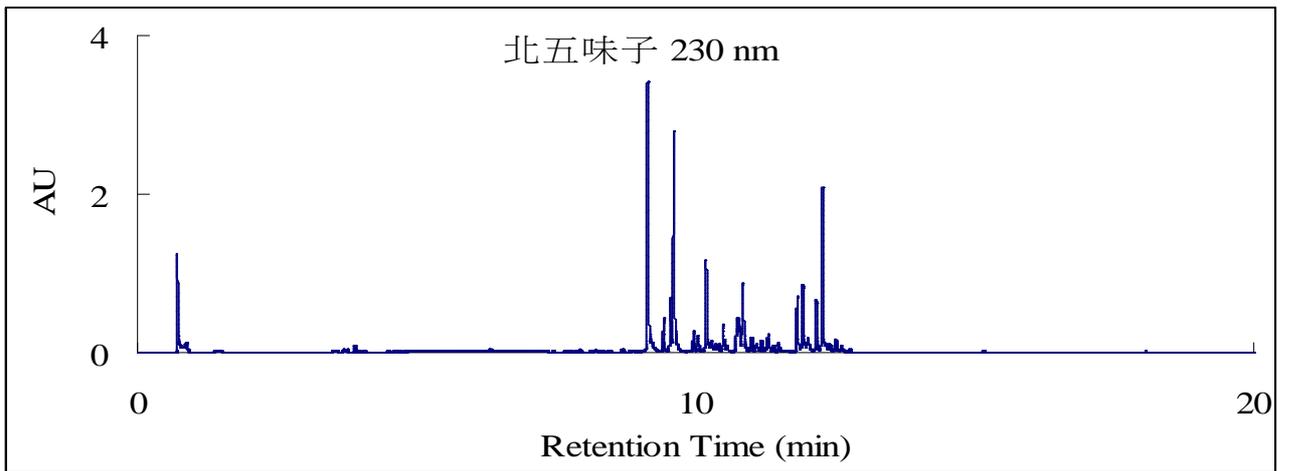
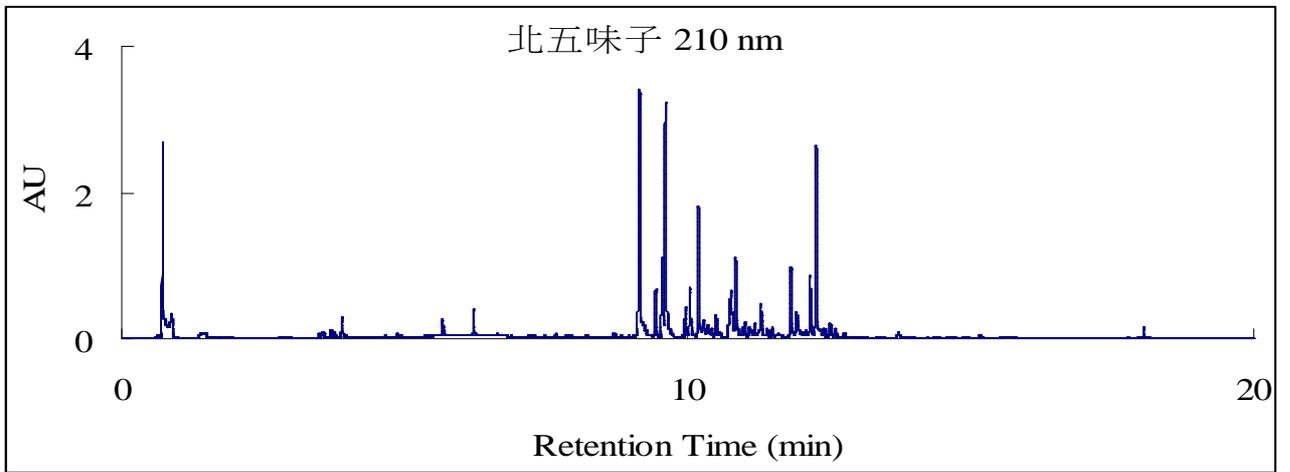
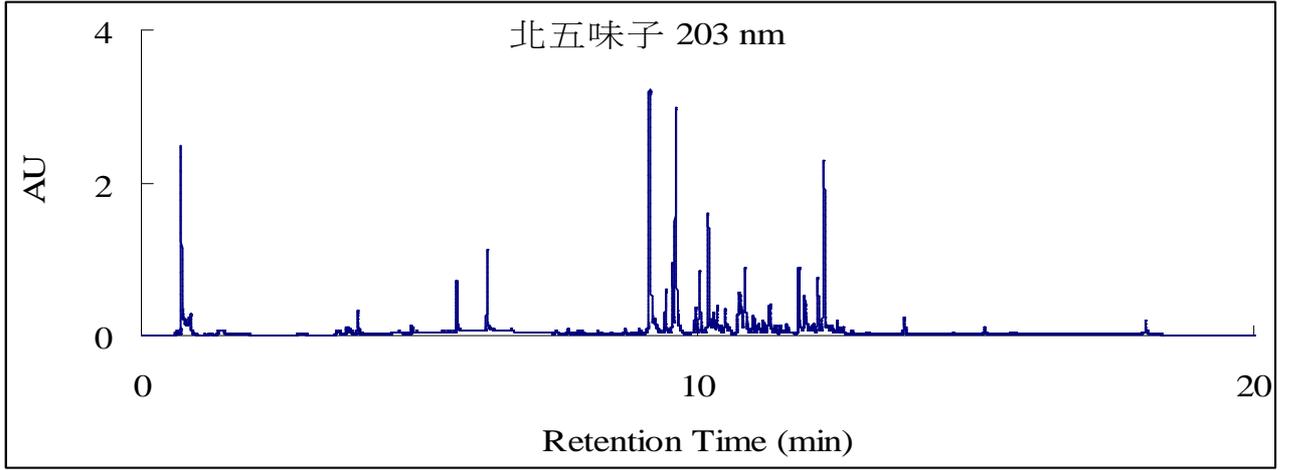
Detection: 203, 210, 230, 254, 266, 280 nm (extracted from DAD detector)

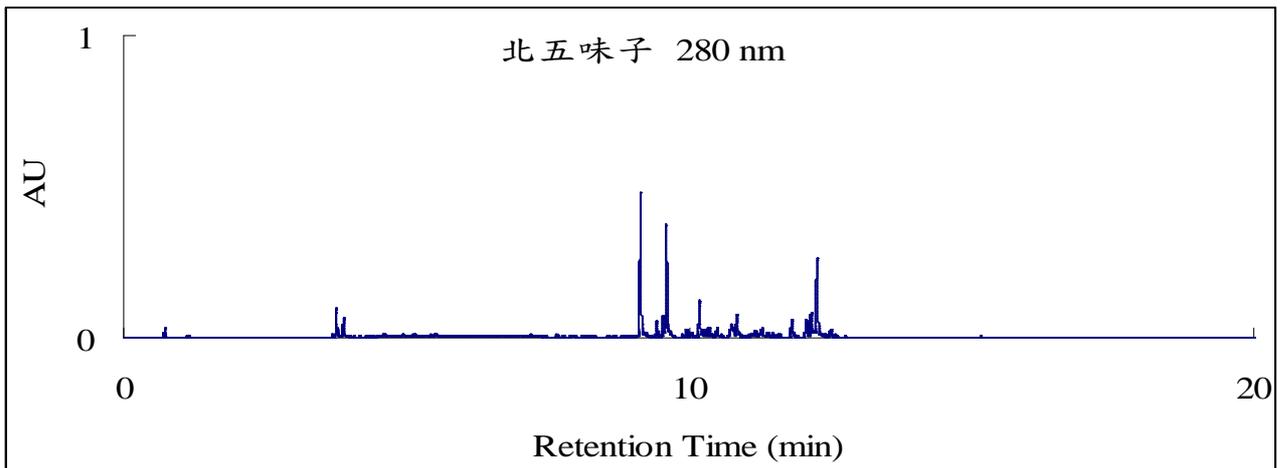
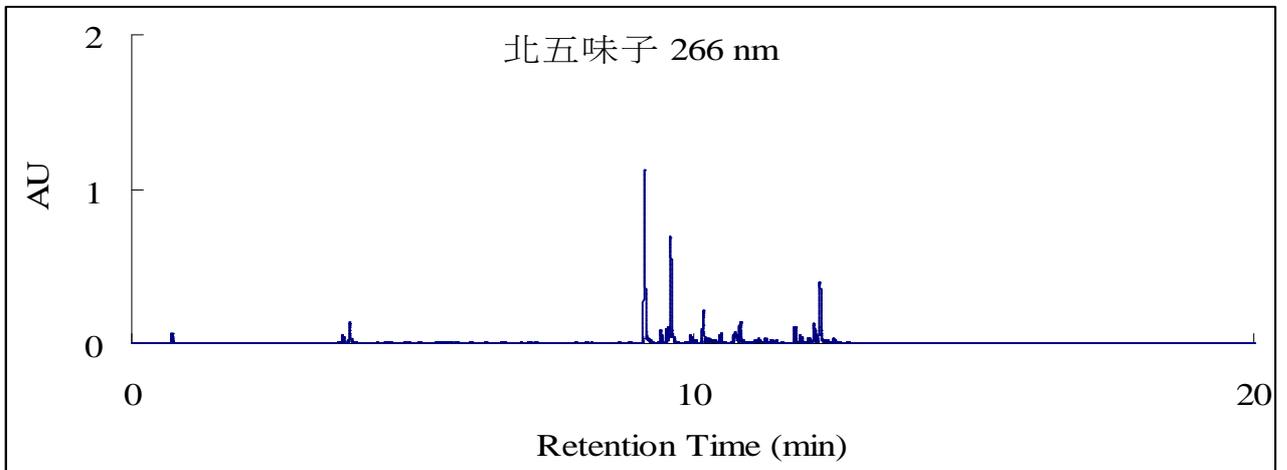
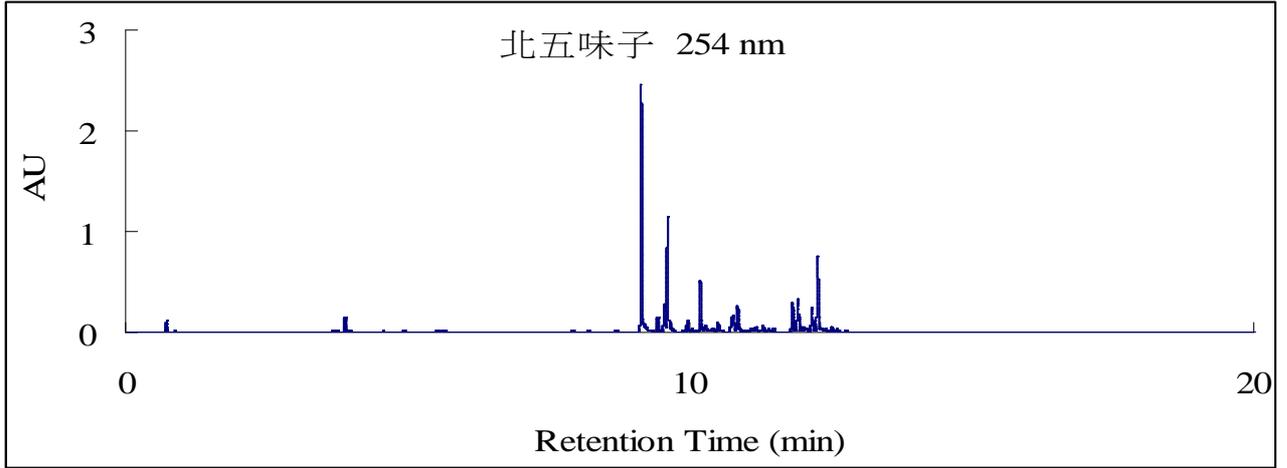
Temperature: 35 °C

Sample: 北五味子 70% MeOH 萃出物

Injection vol.: 1 μL

Chromagraph:

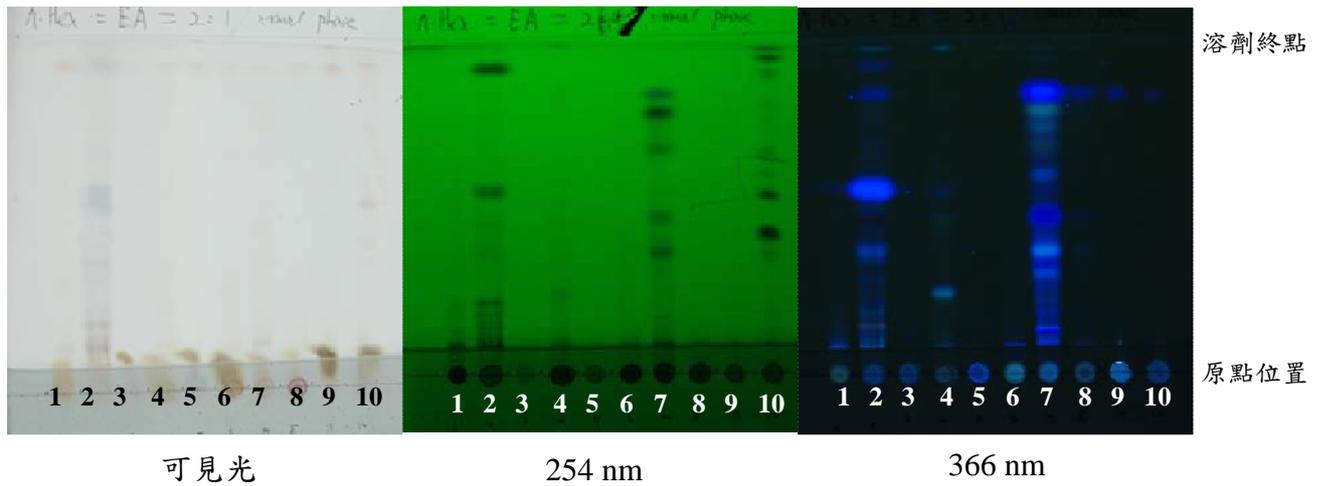




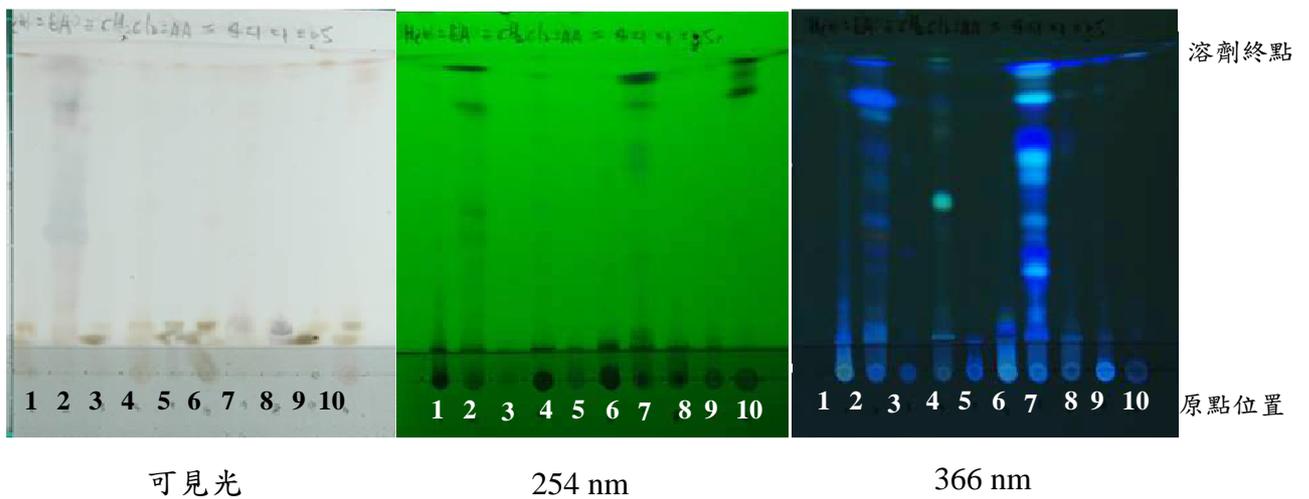
10 種中藥材種子之 TLC 分析結果：

- 1.沙苑子、2.南鶴虱、3.赤豆、4.車前子、5.青葙子、
- 6.菟絲子、7.蛇床子、8.地膚子、9.冬葵子、10.北五味子

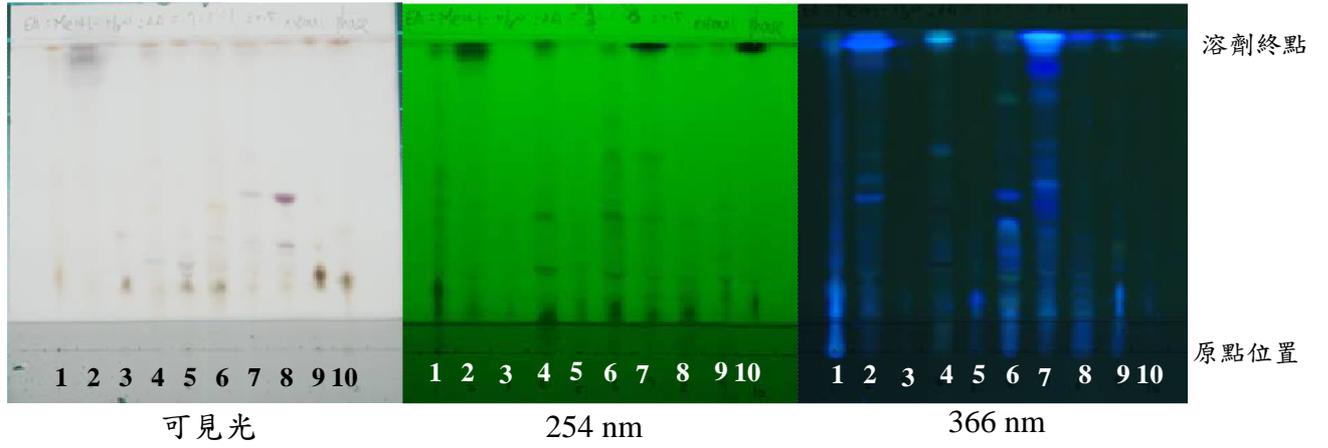
附 TLC 色譜(1)n-Hexane/EA 2/1



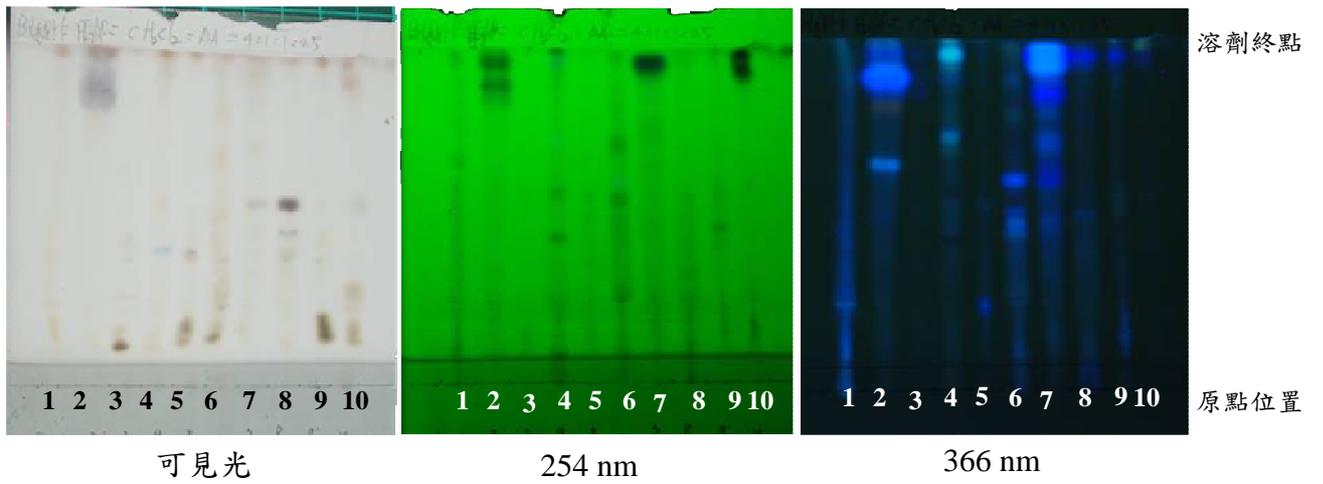
附 TLC 色譜(2)n-Hexane/EA/CH₂Cl₂/Acetic acid 4/1/1/0.5



附 TLC 色譜(3)EA/MeOH/H₂O/Acetic acid 7/1/1/0.5



附 TLC 色譜(4)BuOH/H₂O/CH₂Cl₂/Acetic acid 4/1/1/0.5



10 種中藥材種子之 DNA 鑑定結果

附 ITS 序列表(1)沙苑子

```

Score = 486 bits (263), Expect = 5e-134
Identities = 298/315 (95%), Gaps = 2/315 (1%)
Strand=Plus/Plus

Query 13      ttttAATGCTAGTTGCGCCCGATGCCTTTAGGTTGAGGGCACGTCTGCCTGGGTGTCACA 72
              ||| || || || ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| |||||
Sbjct 378     TTTGAACGCAAGTTGCGCCCGATGCCACTAGGTTGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACA 437

Query 73      TACCGTTTGCCCCACGCCTATTACAGGGTGATAGGAATTTCTAGGGCCCTTGTTGGCTT 132
              || || || || ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| |||||
Sbjct 438     TATCG-TTGCCCCATGCCTATTACAGGGTGATAGGAATTTCTAGGG-CGAAAGTTGGCTT 495

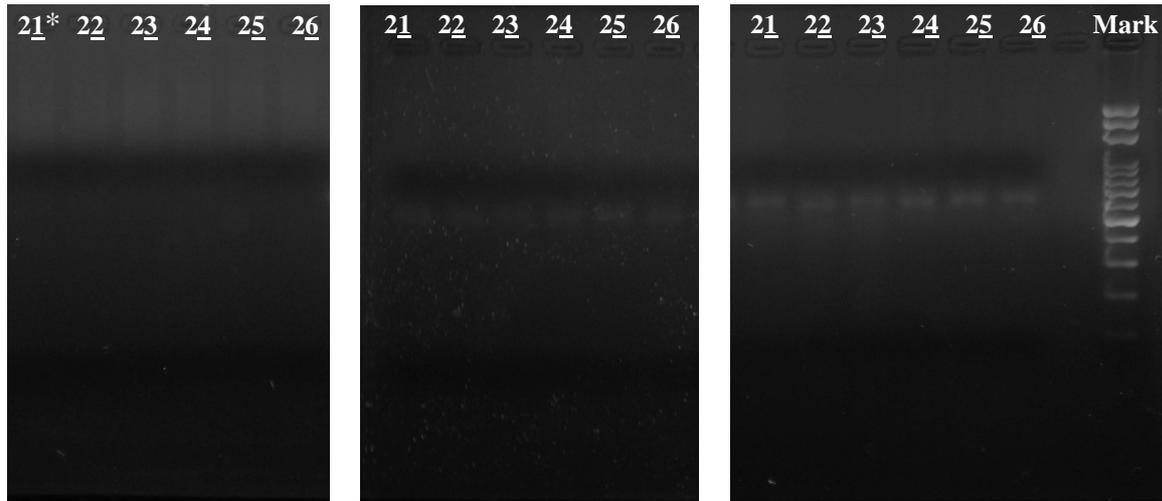
Query 133     CCCGCGATCGTTATTGCCTTGCGGTTGGTTGAAAATCCAGTCTTTGGTAGGGGTGTGCCA 192
              |||| || || ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| |||||
Sbjct 496     CCCGTGAGCGTTATTGCCTTGCGGTTGGTTGAAAATCGAGTCTTTGGTAGGGGTGTGCCA 555

Query 193     TGACAGATGGTGGTCGAGTTTGCGCGAGACCAATCATGTGCGGGCTCTGCCAAATATGGG 252
              ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| |||||
Sbjct 556     TGACAGATGGTGGTCGAGTTTGCGCGAGACCAATCATGTGCGGGCTCTGCCAAATATGGG 615

Query 253     CTCTTTGACCCACACGCGTCTTTTGGCGCTCTTGACGAGACCTCAGGTCAGGCGGGGCT 312
              ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| ||||| |||||
Sbjct 616     CTCTTTGACCCACACGCGTCTTTTGGCGCTCTTGACGAGACCTCAGGTCAGGCGGGGCT 675

Query 313     ACCCGCTGAGTTTAA 327
              ||||| ||||| |||||
Sbjct 676     ACCCGCTGAGTTTAA 690
    
```

附 ITS 序列電泳分析圖(2)南鶴虱



*：十位數字 2 代表試材南鶴虱編號，個位數字 1~6 代表 primer 編號

PCR 條件：

溫度(°C)	時間	循環數
94	2 min	1
94	30 s	
58	30 s	40
72	30 s	
72	5 min	1

各引子編號、Primer 代號及鹼基資料：

編號	Primer 代號	鹼基
<u>1</u>	Its F	AGG TGA ACC TGC GGA AGG ATC ATT G
	Its R	CTT CTC CTC CGC TTA TTG ATA TGC T
<u>2*</u>	Ptc F	
	Ptc R	
<u>3</u>	Its 5p	GGA AGG AGA AGT CGT AAC AAG G
	Its 4p	TCC TCC GCT TAT TGA TAT GC
<u>4*</u>	X12	
	A25-3	
<u>5*</u>	Y582	
	A25-1	
<u>6*</u>	Y582	
	A25-3	

*：由工研院提供之引子對，無法公開鹼基資料

附 ITS 序列表(3)赤豆

```

Score = 1254 bits (679), Expect = 0.0
Identities = 681/682 (99%), Gaps = 0/682 (0%)
Strand=Plus/Plus

Query 8 CCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGATGCGCTAAACCAATCCGACCAGCGAACG 64
      |||
Sbjct 143 CCGTAGGTGAACCTGCGGAAGGATCATTGTGCGATGCGCTAAACCAATCCGACCAGCGAACG 202

Query 65 CGTCCAAACACCCGAAGCGTCCGGGAGAGGGGCGGTCCCAACGGACCTCACCTCTCCAGGC 124
      |||
Sbjct 203 CGTCCAAACACCCGAAGCGTCCGGGAGAGGGGCGGTCCCAACGGACCTCACCTCTCCAGGC 262

Query 125 AAAACCCAAACCCCGGCACCATACGTGCCAAGGATCCGAAACACATTCTTGGTCCGACTCC 184
      |||
Sbjct 263 AAAACCCAAACCCCGGCACCATACGTGCCAAGGATCCGAAACACATTCTTGGTCCGACTCC 322

Query 185 GAAGGACGGTGTCCGACGGAATCGGCACGAAACGAATCGAAACGACTCTCGGCACCGGAT 244
      |||
Sbjct 323 GAAGGACGGTGTCCGACGGAATCGGCACGAAACGAATCGAAACGACTCTCGGCACCGGAT 382

Query 245 ATCTCGGCTCTTGCATCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCRG 304
      |||
Sbjct 383 ATCTCGGCTCTTGCATCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCRG 442

Query 305 AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTCGCCCCGAAGCCACTAGGCCGAGGG 364
      |||
Sbjct 443 AATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTCGCCCCGAAGCCACTAGGCCGAGGG 502

Query 365 CACGCCCTGCCTGGGTGTCACACATCGTTCATCCCCATGCAAAACGCGCATCGGGGCGAAAGC 424
      |||
Sbjct 503 CACGCCCTGCCTGGGTGTCACACATCGTTCATCCCCATGCAAAACGCGCATCGGGGCGAAAGC 562

Query 425 TGGCCCTCCCGCGAGACAACCATCGTGGTTGGTCCGAAAACCAAGGTAATGTCCGGGTCCCC 484
      |||
Sbjct 563 TGGCCCTCCCGCGAGACAACCATCGTGGTTGGTCCGAAAACCAAGGTAATGTCCGGGTCCCC 622

Query 485 CCGCGAGAAACGGTGGATGAGCAAACGCTCGAGACCAATCGTGGAGACTTGGCAATCCAA 544
      |||
Sbjct 623 CCGCGAGAAACGGTGGATGAGCAAACGCTCGAGACCAATCGTGGAGACTTGGCAATCCAA 682

Query 545 TTGATCGGCCCTATTGCGTTCCTTGGCAGAAAGCAAAGACGCTCTTAACGAGACCTCAGGT 604
      |||
Sbjct 683 TTGATCGGCCCTATTGCGTTCCTTGGCAGAAAGCAAAGACGCTCTTAACGAGACCTCAGGT 742

Query 605 CAGGCGGGGCTACCCGCTGAGTTTAAGCATAATCAATAAGCGGAGGAAAGAAACTAACAA 664
      |||
Sbjct 743 CAGGCGGGGCTACCCGCTGAGTTTAAGCATAATCAATAAGCGGAGGAAAGAAACTAACAA 802

Query 665 GGATTCCTTAGTAACGGCGAG 686
      |||
Sbjct 803 GGATTCCTTAGTAACGGCGAG 824
    
```

附 ITS 序列表(4)車前子

```

>  emb|AJ548977.1| Plantago asiatica partial 18S rRNA gene, 5.8S rRNA gene, partial
28S rRNA gene, ITS1 and ITS2, specimen voucher Hoggard RK
#406
Length=771

Score = 1136 bits (615), Expect = 0.0
Identities = 630/636 (99%), Gaps = 5/636 (1%)
Strand=Plus/Plus

Query 9 AAAGTAGACCTGTG-ACACGTGTTT-ACATGAACGTTGCCTCGTTGGGCTGGAGCAATCC 66
      |||
Sbjct 129 AAAGTAGACCTGTGAACACGTGTTAACATGAACGTTGCCTCGTTGGGCTGGAGCAATCC 188

Query 67 ACTCTTCGTGACACCGTGCCTGCCCGGTGCTTGCACTTGGTGGGCTAACGAAACCCGGCG 126
      |||
Sbjct 189 ACTCTTCGTGACACCGTGCCTGCCCGGTGCTTGCACTTGGTGGGCTAACGAAACCCGGCG 248

Query 127 CGGCAAGCGCCAAGGAAAACAAAATGGAAGCGTTGCTCCCGTGACTCCCGTTGCGCGTG 186
      |||
Sbjct 249 CGGCAAGCGCCAAGGAAAACAAAATGGAAGCGTTGCTCCCGTGACTCCCGTTGCGCGTG 308

Query 187 TGGTTTGGGGATGTGATGTATCTTGAAAGTCAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCG 246
      |||
Sbjct 309 TGGTTTGGGGATGTGATGTATCTTGAAAGTCAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCG 368

Query 247 GCTCTCGCATCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAATCCC 306
      |||
Sbjct 369 GCTCTCGCATCGATGAAGAACGTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAATCCC 428

Query 307 GTGAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTGCGCCCGACGCCTTCGGGCTGAGGGCACGCC 366
      |||
Sbjct 429 GTGAACCATCGAGTCTTTGAACGCAAGTTGCGCCCGACGCCTTCGGGCTGAGGGCACGCC 488

Query 367 TGCCTGGGCGTCACGCATCGCGTCGCCCCCTACACCAATTTGGTGAGGGGGCGGATAATG 426
      |||
Sbjct 489 TGCCTGGGCGTCACGCATCGCGTCGCCCCCTACACCAATTTGGTGAGGGGGCGGATAATG 548

Query 427 GCATCCCGTTAGCTCGGTTTGCCCAAAAAGGATCCCTCATCGATGGATGTCACAACCAAGT 486
      |||
Sbjct 549 GCATCCCGTTAGCTCGGTTTGCCCAAAAAGGATCCCTCATCGATGGATGTCACAACCAAGT 608

Query 487 GGTGGTTGAAAGATCATTGGTGCCGTTGTGCTTCACTCCGTCGCATGCTTGGGCATCGTT 546
      |||
Sbjct 609 GGTGGTTGAAAGATCATTGGTGCCGTTGTGCTTCACTCCGTCGCATGCTTGGGCATCGTT 668

Query 547 ACAAACAATGGTGCTAACGCGCCTTCGACCGCGACCCCAGGTCAGACGGGACTACCCGC 606
      |||
Sbjct 669 ACAAACAATGGTGCTAACGCGCCTTCGACCGCGACCCCAGGTCAGACGGGACTACCCGC 728

Query 607 TGAGTTAAGCATATCAATAAG-GGAAAGGAGAAGA 641
      |||
Sbjct 729 TGAGTTAAGCATATCAATAAGCGGG--GGAGAAGA 762
    
```

附 ITS 序列表(5)青箱子

Score = 359 bits (194), Expect = 1e-95
 Identities = 209/216 (97%), Gaps = 1/216 (0%)
 Strand=Plus/Plus

```

Query 298 GGGACTACCCGCTGAGTTTAAAGCATATCAATAAGCGGAGGAAAAGAACTTACAAGGATT 357
          |||||
Sbjct 1 GGGATTACCCGCTGAGTTTAAAGCATATCAATAAGCGGAGGAAAAGAACTTACAAGGATT 60

Query 358 CCCCTAGTAACGGCGAGCGAACC GGGAATAGCCCAGCTTTAAAATCGGGCGGCTTTGCTG 417
          |||||
Sbjct 61 CCCCTAGTAACGGCGAGCGAACC GGGAATAGCCCAGCTTTAAAATCGGGCGGCTTCGCCG 120

Query 418 TCTGAATTGTAGTCTGGAGAAGCGTCTTCTGCGGCGGACCGGGCCCAAGTCCCCTGGAAA 477
          ||
Sbjct 121 TCCGAATTGTAGTCTGGAGAAGCGTCTTCTGCGGCGGACCGGGCCCAAGTCCCCTGGAAA 180

Query 478 GGGGCGCCAGAGAGGGTGAGAGCCCCGCTCGTGCCC 513
          |||||
Sbjct 181 GGGGCGCCAGAGAGGGTGAGAGCCCCG-TCGTGCC 215
    
```


附 ITS 序列表(7)蛇床子

Score = 518 bits (280), Expect = 2e-143
 Identities = 290/294 (99%), Gaps = 4/294 (1%)
 Strand=Plus/Plus

```

Query 8      ATCGGAGTTCTTTTG-ACGCAGTTTGCGCCCAAGCCACTAGGCTGAGGGCACGTCTGCC 66
            ||| ||| || |||| |||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct 310    ATC-GAG-TC-TTTGAACGCAAGTTGCGCCCAAGCCACTAGGCTGAGGGCACGTCTGCC 366

Query 67     TGGGTGTCCACGCATCGTCTTGCCACAAACCCTCACACCTGAGAAGTTGTGCCGGTTTG 126
            |||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct 367    TGGGTGTCCACGCATCGTCTTGCCACAAACCCTCACACCTGAGAAGTTGTGCCGGTTTG 426

Query 127    GGGGCGGAAACTGGCCTCCCGTACCTTGTGTGCGGTTGGCGGAAAAACGAGTCTCCGGC 186
            |||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct 427    GGGGCGGAAACTGGCCTCCCGTACCTTGTGTGCGGTTGGCGGAAAAACGAGTCTCCGGC 486

Query 187    GATGGACGTCGCGACATCGGTGGTTGTAAAAGACCCTCTTGTCTTGTCCGCGAATCCTC 246
            |||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct 487    GATGGACGTCGCGACATCGGTGGTTGTAAAAGACCCTCTTGTCTTGTCCGCGAATCCTC 546

Query 247    GTCATCTTAGCGAGCTCCAGGACCCTTAGGCAGCACACACTCTGTGCGCATCGA 300
            |||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct 547    GTCATCTTAGCGAGCTCCAGGACCCTTAGGCAGCACACACTCTGTGCGCATCGA 600
    
```

附 ITS 序列表(8)地膚子

```

Score = 1279 bits (692), Expect = 0.0
Identities = 695/697 (99%), Gaps = 0/697 (0%)
Strand=Plus/Plus

Query 9 GGAAGGATCATTGTTCGAAACCTGCACAGCGAGATTGACTAGCGAACARGTTTAAACATGCAT 68
      |||
Sbjct 30 GGAAGGATCATTGTTCGAAACCTGCACAGCGAGATTGACTAGCGAACARGTTTAAACATGCAT 69

Query 69 GCGGTGGGGGATGGCTTGACTTGTGGAGCCGCCCTTCCCCCATGGCTTGGGGGGCAATGC 128
      |||
Sbjct 90 GCGGTGGGGGATGGCTTGACTTGTGGAGCCGCCCTTCCCCCATGGCTTGGGGGGCAATGC 149

Query 129 CTTTGGTGTGTCCCTCGGGCACAATAACGAACCCCGGCACCTTCGAGTGCCAAGGAACATG 188
      |||
Sbjct 150 CTTTGGTGTGTCCCTCGGGCACAATAACGAACCCCGGCACCTTCGAGTGCCAAGGAACATG 209

Query 189 AATACAGTGTGCGCTTGCACCTTGCCCGGTTATCCGGTGTGAGGATGCAGCGTGTCCAGT 248
      |||
Sbjct 210 AATACAGTGTGCGCTTGCACCTTGCCCGGTTATCCGGTGTGAGGATGCAGCGTGTCCAGT 269

Query 249 TTAATACTAAAACGACTCTCGGCAACGGATAICTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGTA 308
      |||
Sbjct 270 TTAATACTAAAACGACTCTCGGCAACGGATAICTCGGCTCTCGCATCGATGAAGAACGTA 329

Query 309 GCGAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAAATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACGC 368
      |||
Sbjct 330 GCGAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAAATCCCGTGAACCATCGAGTCTTTGAACGC 389

Query 369 AAGTTCGCGCCGAAACCTTCCGGTTCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGTC 428
      |||
Sbjct 390 AAGTTCGCGCCGAAACCTTCCGGTTCGAGGGCACGTCTGCCTGGGCGTCACGCATCGCGTC 449

Query 429 TCCCCCTACCCACCTCGTGTGGGAAGGGGGAGGAGGATGGCTTCCCGTGCCTCACCGGGC 488
      |||
Sbjct 450 TCCCCCTACCCACCTCGTGTGGGAAGGGGGAGGAGGATGGCTTCCCGTGCCTCACCGGGN 509

Query 489 GTGGTTGGCCTAAAAAAGGAGCCTCAAGTTATGCACTGCTGCGGCAATTGGTGGTAGACA 548
      |||
Sbjct 510 GTGGTTGGCCTAAAAAAGGAGCCTCAAGTTATGCACTGCTGCGGCAATTGGTGGTAGACA 569

Query 549 AGGCCCTTGGCCTCGAATGCAATCTTGTGTGCTGCACTACATGACAATTGTGGGCTCGTAG 608
      |||
Sbjct 570 AGGCCCTTGGCCTCGAATGCAATCTTGTGTGCTGCACTACATGACAATTGTGGGCTCGTAG 629

Query 609 GACCCCTGAGTGTTCCTCAATTGGAACAAACCGTTCGACCCCAAGGTTCAGGCGGGGTTAC 668
      |||
Sbjct 630 GACCCCTGAGTGTTCCTCAATTGGAACAAACCGTTCGACCCCAAGGTTCAGGCGGGGTTAC 689

Query 669 CCGCTGAGTTTAAAGCATATCAATAAGCGGAGGAAAAG 708
      |||
Sbjct 690 CCGCTGAGTTTAAAGCATATCAATAAGCGGAGGAAAAG 726
    
```

附 ITS 序列表(9)冬葵子

```

> gb|EF419487.1 Malva verticillata isolate IMve442 internal transcribed spacer
1, partial sequence; 5.8S ribosomal RNA gene, complete sequence;
and internal transcribed spacer 2, partial sequence
Length=716

Score = 1240 bits (671), Expect = 0.0
Identities = 674/675 (99%), Gaps = 1/675 (0%)
Strand=Plus/Plus

Query 7 GCAG-ACGACCCGCGAACGTGTTATCGAACACCAGATCGAGGGGGTGGCGATGCATCCTC 65
      ||| |
Sbjct 42 GCAGAACGACCCGCGAACGTGTTATCGAACACCAGATCGAGGGGGTGGCGATGCATCCTC 101

Query 66 GCCCCGAGCCCCCTCGACGCCTCGGCGCGCCGAGCCTCTCCGCATCCGTCTCGGGCGGG 125
      ||| |
Sbjct 102 GCCCCGAGCCCCCTCGACGCCTCGGCGCGCCGAGCCTCTCCGCATCCGTCTCGGGCGGG 161

Query 126 TGTCCCGGGTCTCGTCTGTGCTCCGGGGCAAACGAACAACCCCGGCGGAATCGCGTCA 185
      ||| |
Sbjct 162 TGTCCCGGGTCTCGTCTGTGCTCCGGGGCAAACGAACAACCCCGGCGGAATCGCGTCA 221

Query 186 AGGAATAAAAAATGAAAAGAGTGCGTGTTTCGTTGTCGTATGGCAGCGAGGGCGTTACTC 245
      ||| |
Sbjct 222 AGGAATAAAAAATGAAAAGAGTGCGTGTTTCGTTGTCGTATGGCAGCGAGGGCGTTACTC 281

Query 246 TCGTCTGAAAATTA AAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAA 305
      ||| |
Sbjct 282 TCGTCTGAAAATTA AAAACGACTCTCGGCAACGGATATCTCGGCTCTCGCATCGATGAA 341

Query 306 GAACGTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTCTT 365
      ||| |
Sbjct 342 GAACGTAGCGAAATGCGATACTTGGTGTGAATTGCAGAATCCCGTGAACCATCGAGTCTT 401

Query 366 TGAACGCAAGTTGCGCCCCAAGCCTTTAGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGTGTCACGCA 425
      ||| |
Sbjct 402 TGAACGCAAGTTGCGCCCCAAGCCTTTAGGCCGAGGGCACGTCTGCCTGGGTGTCACGCA 461

Query 426 TCGTCCGCCCCGTCAAACCCCGAGCCCTCGGGCCGGGATCGACGCGGGCGGAAATTGG 485
      ||| |
Sbjct 462 TCGTCCGCCCCGTCAAACCCCGAGCCCTCGGGCCGGGATCGACGCGGGCGGAAATTGG 521

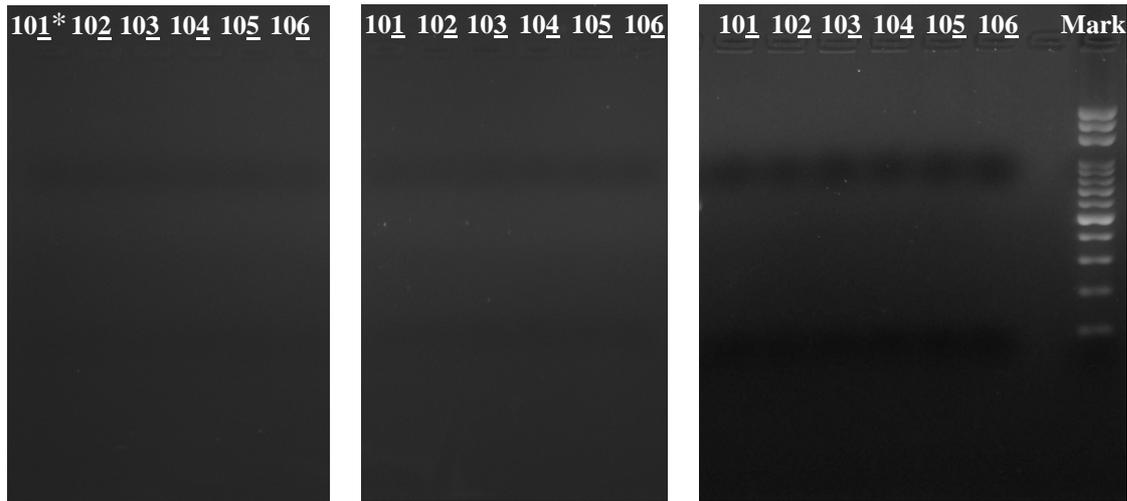
Query 486 CCTCCCGTGCCTCACCCTCGCGGTTGGTCTAAATTCGAGTCTCGGCGATGAAGCGCC 545
      ||| |
Sbjct 522 CCTCCCGTGCCTCACCCTCGCGGTTGGTCTAAATTCGAGTCTCGGCGATGAAGCGCC 581

Query 546 GCGACGATCGGTGGGAACGCCTTCGGCTGCCTCGTTCGGAGTCGCGCGCGCTCGTCGATC 605
      ||| |
Sbjct 582 GCGACGATCGGTGGGAACGCCTTCGGCTGCCTCGTTCGGAGTCGCGCGCGCTCGTCGATC 641

Query 606 GGGACGCTTTTCGACCCCTTAAGGCATCGCGACGTGCTCGCATCGCGACCCAGGTC 665
      ||| |
Sbjct 642 GGGACGCTTTTCGACCCCTTAAGGCATCGCGACGTGCTCGCATCGCGACCCAGGTC 701

Query 666 AGGCGGGATCACCCG 680
      ||| |
Sbjct 702 AGGCGGGATCACCCG 716
    
```

附 ITS 序列電泳分析圖(10)北五味子



*：百十位數字 10 代表試材北五味子編號，個位數字 1~6 代表 primer 編號

PCR 條件：

溫度(°C)	時間	循環數
94	2 min	1
94	30 s	
58	30 s	40
72	30 s	
72	5 min	1

各引子編號、Primer 代號及鹼基資料：

編號	Primer 代號	鹼基
<u>1</u>	Its F	AGG TGA ACC TGC GGA AGG ATC ATT G
	Its R	CTT CTC CTC CGC TTA TTG ATA TGC T
<u>2</u> *	Ptc F	
	Ptc R	
<u>3</u>	Its 5p	GGA AGG AGA AGT CGT AAC AAG G
	Its 4p	TCC TCC GCT TAT TGA TAT GC
<u>4</u> *	X12	
	A25-3	
<u>5</u> *	Y582	
	A25-1	
<u>6</u> *	Y582	
	A25-3	

*：由工研院提供之引子對，無法公開鹼基資料