

一. 緒言

1-1. 研究背景

凡具有養顏悅色、去斑潔面、增香潤膚、烏鬚生髮、固齒健身、延年抗衰等作用的中藥叫做美容中藥。中藥美容學研究中藥的基礎理論及各種美容中藥的來源、功效、化學成分、作用基理、臨床應用等知識。中藥美容可使年輕人更加貌美；中年人青春常駐；老年人身輕體健，容光煥發，益壽延年¹。

1-2. 紅景天之介紹

1-2-1. 紅景天簡述

“紅景天”，藏人稱“索羅瑪寶”，拉丁文“Rhodiola”。紅景天是景天科 (*Crassulaceae*)紅景天屬(*Rhodiola* sp.)，多年生草本植物或亞灌木野生植物，資源豐富，品種眾多，全世界有 96 種，中國有 70 多種，西藏高原產種，儲藏量豐富，位居世界之首²。紅景天屬藏藥，此藥用來促進血液循環、止咳、滋補³。紅景天性涼，味甘、苦、澀，有養肺、清熱、滋補元氣、退燒、利肺之功效⁴。藥用部位是根莖，於六月高山積雪溶化而尚未發芽前採收，或於八、九月果實飽滿成熟時，採收。紅景天的莖部，含有效成

分的量最高，其次是根部⁵。

在最近的研究，發現紅景天有抗缺氧、抗疲勞⁶、抗腫瘤⁷、抗病毒⁸、抗老化、抗氧化及抗輻射⁹的作用，對身體有雙向調節作用。

1-2-2. 紅景天用藥歷史

紅景天，素有“高原人參”和“雪山仙草”之稱，為民間治病和補品，高原藏族人應用較廣¹⁰。其根莖熬水、泡酒可消除疲勞，抵禦嚴寒。清康熙時，紅景天作為貢品，康熙賜名“仙賜草”，軍隊用於抗疲勞、增體力、健身益神、增強戰鬥力^{4, 11}。

對於古今紅景天於醫書上的記載及發展情形：

1. 唐代：漢醫僧悟慎和藏維洛割那的《月王藥診》¹¹記載紅景天“性平，扶正固本、理氣養血、潤肺補腎、健腦益智、滋補強身之功效。其後，雲登貢布的著名藏醫經典《四部醫典》¹⁰中記載紅景天“性涼、清熱、滋補元氣”。稱紅景天對治病具有神效。
2. 明代：李時珍《本草綱目》¹⁰草部第二十卷中，指出紅景天為“草本上品”。功效為扶正固本、補氣養血、清熱潤肺。
3. 清代：丹增彭措的《晶珠本草》¹²雲：“索羅瑪寶生長在高山、

石山、草地、水邊等。無論生長於何處，莖均為紅色，根色如人肺；皮厚，氣味大，莖多數，紅色，較硬，全莖被葉。葉厚，簇生，有銀色露狀物。秋天葉、花、果實及種子皆紅，粗糙，尖端截形”。功效為補肺氣、治肺熱。

4. 現代: 蘇聯於 1960 年代開始紅景天的研究¹⁰。近年來，發現紅景天具有與人參、刺五加類似的“適應原樣”(Adaptogen)作用³，而且在某方面更優於前兩種藥物，如人參興奮作用過強，刺五加會引起便秘，均不宜久服，而紅景天則無上述副作用¹³。

盧希賢等人¹⁴以採自長白山地區的高山紅景天所作之研究顯示，中國高山紅景天的紅景天? 與? 元，與國外發現的一致。

大陸衛生部 1995 年所編著《藏藥》⁴第一冊記載，紅景天用於治療高原適應不全症、噁心、嘔吐、嘴唇和手心發紫、全身無力、胸悶、難於透氣、身體虛弱等症。人們對紅景天的認識也不斷加深、越受重視。

1-2-3. 紅景天品種分類及產地分佈

紅景天主要分佈在北半球高寒地帶，在中國主要分佈在東

北、華北、西北及西南等區，多數生長在海拔 1500-4000 米的高山地區，種類雖多，但作為藥用只有高山紅景天、薔薇紅景天、小叢紅景天、狹葉紅景天等數種，以高山紅景天、薔薇紅景天藥用價值較高¹⁵。以下為各藥用紅景天之簡介：

1. 薔薇紅景天 (玫瑰紅景天)¹⁶⁻¹⁸

(1). 學名: *Rhodiola rosea* L.

(2). 植物形態: 多年生草本。莖粗壯，直立。主軸粗短，有鱗片。花莖長 20-30 釐米。葉疏生，橢圓形、橢圓狀卵形、倒披針形至矩圓形，長 7-35 毫米，寬 5-15 毫米，頂端急尖或漸尖，全緣或有少數牙齒，無柄。花序傘房狀，密集多花，寬 3-4 釐米，高 2 釐米，分枝多；雌雄異株；萼片 4，披針狀條形，長約 1 毫米，頂端鈍，黃綠色；花瓣 4，黃色或帶綠色，條狀倒披針形至矩圓形，長 3 毫米，頂端鈍；雄花中雄蕊較花瓣為長，花藥黃色；鱗片矩圓形，長 1-1.5 毫米；心皮 4。蓇葖 4，披針形，長 6-8 毫米。(見圖一、圖二)

(3). 分佈與生境: 分佈在北歐、前蘇聯、蒙古、朝鮮及日本；中國分部在西藏、新疆、晉、冀、遼寧、吉林等 1700-2200 米的高山草地、砂石地、疏林下或溝邊。

2. 高山紅景天 (庫頁紅景天)¹⁷

(1). 學名: *Rhodiola sachalinensis* A. Bor.

(2). 植物形態: 多年生草本。主軸短粗，頂部直徑 3-15 釐米，先端被多數棕褐色膜質鱗片狀葉。根莖頂部多分枝，單個根莖長 1-4 釐米，粗 1-2 釐米，根莖頂端常見多數圓形、半圓形花莖殘跡。根粗壯，通常直立，不分枝，高 10-30 釐米，單株花莖 20-70 個，多者 300 餘個。花莖下部的葉較小，疏生，葉片圓形或長圓形，上部葉部較?，互生，葉部呈長圓狀匙形、長圓狀菱形或長圓狀披針形，長 2-4.5 釐米，寬 0.4-1.3 釐米，基部楔形，末端急尖或漸尖，上部邊緣具粗齒狀，下部近全緣。聚傘花序頂生，密集多花，寬 1.5-3.0 釐米，下部托以葉，總花梗 4-6 釐米，花梗長 0.3-0.6 釐米。雌雄異株，雄株較多；萼片 4 (稀 5)，淡黃色或黃綠色，線狀倒披針形或長圓形，長 0.4-0.6 釐米，末端鈍；雄花中雄蕊 8，較花瓣長，4 枚著生花瓣基部，花藥黃色，具 3-4 個退化心皮，多數不發育，少數發育成果實；雌花中心皮 4 (稀 5)，長圓形，長約 1 毫米，橘黃色，先端微缺。蓇葖果披針形，直立，長 0.6-0.8 釐米，果實成熟前紫色或紫褐色，成熟後棕色或棕褐色；種

子長圓形至披針形，長約 2 毫米，棕色或淡棕色。（見圖三、圖四）

(3). 分佈與生境: 主要分部在遼北的吉林省長白山區，少數分部在黑龍江省，內蒙古也有少數分部。一般生長在海拔 1700-2300 米的高山頂部岳樺林帶及碎石山坡、石塘內、天池內壁、岩石縫及灌叢中。

3. 狹葉紅景天 (大株紅景天)^{16, 17}

(1). 學名: *Rhodiola kirilowii* (Regel) Maxim.

(2). 植物形態: 多年生草本。根粗狀，直立。主軸短，直徑 1.5 厘米，頂端有鱗片；花莖 1-2，高 40-50 釐米，粗 4-5 毫米。葉互生，無柄，條行至條狀披針形，長 4-6 釐米，寬 2-5 毫米，頂端急尖，邊緣有疏鋸齒，或幾為全緣。花序傘房狀，多花，寬 7-10 釐米；雌雄異株，花一般為 5 基數的，少有 4 基數的；萼片 4-5，條形，長 2-2.5 毫米；花瓣 4-5，綠黃色，條狀倒披針形，長約 3-4 毫米；雄花的雄蕊 8-10，與花瓣等長或稍超出，花藥黃色；鱗片矩圓形；心皮 4-5，直立。（見圖五）

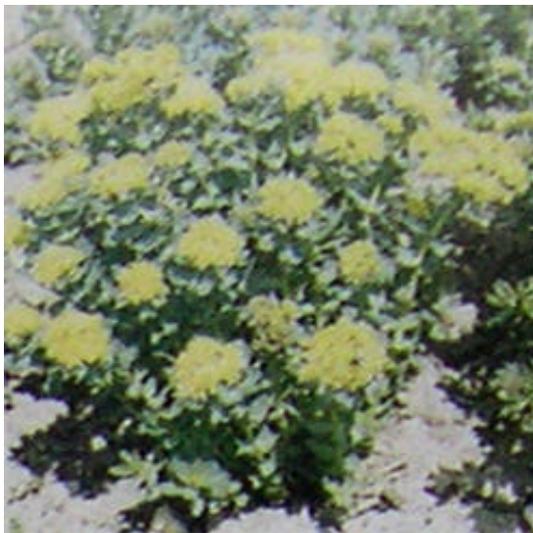
(3). 分佈與生境: 分佈自滇、蜀、新疆、冀；緬甸也有。生長於海拔 2000-4000 米山地多石坡上。



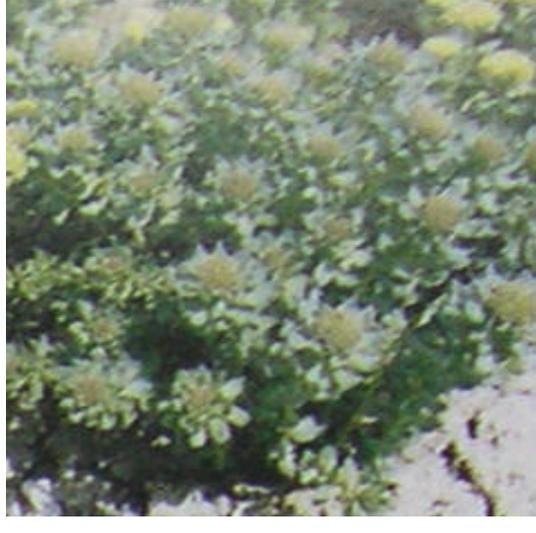
圖一 薔薇紅景天雄株¹⁷



圖二 薔薇紅景天雌株¹⁷



圖三 高山紅景天雄株¹⁷



圖四 高山紅景天雌株¹⁷

4. 小叢紅景天 (鳳尾草)^{16, 17}

(1). 學名: *Rhodiola dumulosa* (Frod) S. H. Fu

(2). 植物形態: 多年生草本。主軸粗狀, 分枝, 地上部分常有殘存的老枝。一年生花莖聚生在主軸頂端, 長 10-24 釐米。葉互生, 條形至寬條形, 長 7-10 毫米, 寬 1-2 毫米, 頂端急尖, 基部無柄, 全緣。花序頂生; 花兩性, 雌雄異株; 萼片 5, 條狀披針形, 長約 4 毫米, 寬不及 1 毫米, 頂端漸尖, 基部最寬; 花瓣 5, 紅色或白色, 披針狀矩圓形, 直立, 長 8-11 毫米, 頂端漸尖, 有長的短尖頭; 雄蕊 10, 較花瓣為短, 花藥? 後棕紫色; 鱗片扁長; 心皮 5, 卵狀矩圓形, 長 6-10 毫米。蓇葖內有種子少數。(見圖六)

(3). 分佈與生境: 分佈在蜀、甘肅、陝西、晉、冀。生長在海拔 1600-3000 米高山頂部的山、山梁的岩石下或山脊處的向陽岩石縫中。

5. 丕地紅景天 (全瓣紅景天)^{17, 19}

(1). 學名: *Rhodiola saca* (Prain ex Hamet) S. H. Fu

(2). 植物形態: 多年生草本。根莖肥後, 外被多數窄披針形或寬線形鱗片, 黑褐色, 長約 1 釐米。一年生莖 3-5, 圓

柱狀，高約 30 釐米，無毛，下部無葉，中、上部具多數葉片。葉線形，長約 2 釐米，無柄，光滑，邊緣微具齒，腹面深綠色，背面黃綠色。花序頂生，近傘房狀，外被葉狀苞片，花黃綠色，長 1.2 釐米，具梗；萼線狀錐形，黃褐色，長約 8 毫米；花瓣黃綠色，長約 1 釐米，窄披針形，具 3 脈，有少數支脈，全緣，先端鈍尖；雄蕊著生於花瓣基部，對萼的較短，對花瓣的較長，花藥卵形，小，褐色；線體矩形，小，黑褐色；紫房直立。果實近矩形，有直立細長的喙，長約 8 毫米；種子多數，扁平，未成熟時黃綠色。花果期 7-8 月。（見圖七）

- (3). 分佈與生境: 分佈於滇省西北部及西藏。生長於海拔 2700-4700 米的山坡岩石縫中、礫石中、山坡草地。

6. 大花紅景天 (圓齒紅景天)¹⁷

- (1). 學名: *Rhodiola crenulata* (Hk. f. et Thoms.) H. Ohba
- (2). 植物形態: 多年生草本。地上主軸短。殘存花枝莖少數，高 5-20 釐米，黑色。不育枝直立，高 5-17 釐米，先端密著葉，葉片呈倒卵圓形，長 1-3 釐米。花莖多，直立或扇狀排列，高 5-20 釐米，鮮時呈稻桿色至紅色。葉有短的假柄，橢圓狀圓形至近似圓形，長 1.2-3 釐米，寬 1.0-2.2

釐米，先端鈍或有尖端，全緣或波狀或有圓齒。花序傘房狀，有多花，長 2 釐米，寬 2-3 釐米，有苞片；花大形，有長梗，5 基數；雌雄異株；雄花萼片 5，狹三角形至披針形，長 2-2.5 毫米；花瓣 5，倒披針形，紅色，長 6-7.5 毫米，寬 1-1.5 毫米，有長爪，先端鈍；雄蕊 10 個，與花瓣等長或稍長；鱗片 5，近正方形至長方形，長約 1 毫米，寬 0.5-0.8 毫米，先端有微缺；心皮 5，披針形，長 3-3.5 毫米，不育；雌花萼 5，直立，長 8-10 毫米，花柱短，乾後紅色；種子倒卵形，長 1.5-2 毫米，兩端有翅。花期 6-7 月，果期 7-8 月。（見圖八）

- (3). 分佈與生境：主要分佈在滇省西北部、蜀省西部及西北部、以及西藏。一般多生長在海拔 2800-5600 米的山坡草地、灌叢及石縫中。



圖五 狹葉紅景天外觀¹⁷



圖六 狹葉紅景天外觀¹⁷



圖七 徑地紅景天¹⁷



圖八 大花紅景天¹⁹

除了以上所述之紅景天外，在中國境內還有幾種常見的紅景天品

種 (表一):

表一 紅景天主要種類之中文名、學名及產地分佈表²⁰

中文名	學名	產地分佈
唐古特紅景天	<i>Rhodiola algida</i> (Ledeb.) Fisch. et Mey. var. <i>tangutica</i> (Maxim.) S.H.Fu	蜀、甘、遼寧、青海
西川紅景天	<i>R. alsia</i> (Frod.) S.H. Fu	蜀
互生紅景天	<i>R. alterna</i> S. H. Fu	西藏東北部
長白紅景天	<i>R. angusta</i> Nakai	吉林、黑龍江
大苞紅景天	<i>R. aporontica</i> (Frod.) S.H.Fu	四川道孚
德欽紅景天	<i>R. atuntsuensis</i> (Praeg.) S. H. Fu	四川德欽
短柄紅景天	<i>R. brevipetiolata</i> (Frod.) S.H.Fu	蜀西
柴胡紅景天	<i>R. bupleuroides</i> (Wall. ex HK.f. et Thoms.) S.H. Fu	西藏、蜀、滇
美花紅紫天	<i>R. calliantha</i> (H. Ohba) H. Ohba	西藏
菊葉紅景天	<i>R. chrysanthemifolia</i> (Levl.) S.H.Fu	滇、蜀
優美紅景天	<i>R. concinna</i> (Praeg.) S.H.Fu	滇麗江玉龍山
大花紅景天	<i>R. crenulata</i> (HK. f. et Thoms.) H. Ohba	西藏、蜀、滇
根出紅景天	<i>R. cretinii</i> (Hamet) H. Ohba ssp. <i>cretinii</i>	西藏

高山紅景天	<i>R. cretinii</i> (Hamet) H. ohba ssp. sino-alpina	滇西北部
川西紅景天	<i>R. dielsiana</i> (Limpr.f.) S.H. Fu	蜀西
異色紅景天	<i>R. discolor</i> (Franch.) S.H. Fu	西藏、蜀、滇
小叢紅景天	<i>R. dumulosa</i> (Franch.) S. H. Fu	陝、甘、青、蜀 鄂、晉、冀、內 蒙、吉林
寬果紅景天	<i>R. eurycarpa</i> (Frod.) S. H. Fu	陝、甘、青、蜀
長鞭紅景天	<i>R. fastigiata</i> (HK.f. et Thoms.) S.H. Fu	滇、西藏、蜀
長圓紅景天	<i>R. forrestii</i> (Hamet) S. H. Fu	滇、蜀
長鱗紅景天	<i>R. gelida</i> Schrenk	新疆
菱葉紅景天	<i>R. henryi</i> (Diels) S. H. Fu	蜀、甘、陝、豫 鄂
異齒紅景天	<i>R. heterodonta</i> (HK.f. et Thoms.) S.H.Fu	西藏、新疆
喜馬紅景天	<i>R. himalensis</i> (D. Don) S.h.Fu	西藏、蜀、滇
背藥紅景天	<i>R. hobsonii</i> (Prain ex Hamet) S. H. Fu	西藏
矮生紅景天	<i>R. humilis</i> (HK. f. et Thoms.)	西藏
圓叢紅景天	<i>R. juparensis</i> (Frod.) S. H. Fu	青、甘

喀什紅景天	<i>R. kaschgarica</i> A. Bor	新疆
狹葉紅景天	<i>R. kirilowii</i> (Regel.) Maxim.	藏、陝、甘、青、 蜀、雲、晉、冀 新疆
寬狹葉紅景天	<i>R. kirilowii</i> (Regel.) Maxim. var. <i>latifolia</i> S. H. Fu	雲南麗江
崑明紅景天	<i>R. liciae</i> (Hamet) S. H. Fu	雲南昆明西山
麗江紅景天	<i>R. likiangensis</i> (Frod.) S. H. Fu	滇
條葉紅景天	<i>R. linearifolia</i> A. Bor	新疆
黃萼紅景天	<i>R. litwinowii</i> A. Bor	新疆托木爾
大果紅景天	<i>R. macrocarpa</i> (Praeg.) S. H. Fu	西藏、滇
大鱗紅景天	<i>R. macrolepis</i> (Franch.) S. H. Fu	蜀西
優秀紅景天	<i>R. nobilis</i> (Franch.) S. H. Fu	滇
線萼紅景天	<i>R. ovatisepala</i> (Hamet) S. H. Fu var. <i>chingii</i> S. H. Fu	西藏、滇
卵萼紅景天	<i>R. ovatisepala</i> (Hamet) S. H. Fu var. <i>ovatisepala</i>	西藏

帕米紅景天	<i>R.pamiro-alaica</i> A. Bor	新疆托木爾峰
腫果紅景天	<i>R.papilocarpa</i> (Frod.) S. H. Fu	雲南中甸
有柄紅景天	<i>R. petiolata</i> (Frod.) S. H. Fu	西藏
羽裂紅景天	<i>R. pinnatifida</i> A.Bor	新疆阿爾泰
四輪紅景天	<i>R. prainii</i> (Hamet) S. H. Fu	西藏
報春紅景天	<i>R. primuloides</i> (Franch.) S.H.Fu ssp.kongboensis	滇、蜀
工布紅景天	<i>R. primuloides</i> (Franch.) S.H.Fu ssp.Primuloides	西藏
紫綠紅景天	<i>R. purpureoviridis</i> (Praeg.) S. H. Fu	滇、蜀
四裂紅景天	<i>R. quadrifida</i> (Pall.) Fisch. et Mey	藏、蜀、甘、青、 新疆
壯健紅景天	<i>R. robusta</i> (Praeg.) S.H.Fu	滇西北部
薔薇紅景天	<i>R.rosea</i> L.	新疆、晉、冀
小葉紅景天	<i>R. rosea</i> L.var. <i>microphylla</i> (Frod.) S.H.Fu	甘肅
圓葉紅景天	<i>R. rotundifolte</i> (Frod.) S. H. Fu	雲南麗江

庫頁紅景天	<i>R. sachalinensis</i> A.Bor	吉林、黑龍江
罽地紅景天	<i>R. scara</i> (Prain ex Hamet) S. H. Fu	西藏、滇
長毛罽地紅景天	<i>R. scara</i> S. H. Fu var. <i>tsuiana</i> S. H. Fu.	西藏
粗糙紅景天	<i>R. scabrida</i> (Franch.) S. H. Fu	蜀、滇西北部
柱花紅景天	<i>R. semenovii</i> (Regel et Herd.) A. Bor	新疆
齒葉紅景天	<i>R. serrata</i> H. Ohba	西藏
六葉紅景天	<i>R. sexifolia</i> S. H. Fu	西藏
裂葉紅景天	<i>R. sinuata</i> (Royle ex Edgew.) S. H. Fu	西藏、滇
異鱗紅景天	<i>R. smithii</i> (Hamet) S. H. Fu	西藏
托花紅景天	<i>R. stapfii</i> (Hamet) S. H. Fu	西藏
興安紅景天	<i>R. stephanii</i> (Cham.)Trantv. et Mey.	內蒙呼盟
對葉紅景天	<i>R. subopposita</i> (Maxim.) Jacobsen	青海大通河
洮河紅景天	<i>R. taohoensis</i> S. H. Fu	甘肅臨潭
西藏紅景天	<i>R. tibetica</i> (HK.f.et Thoms) S. H. Fu	西藏西南部
粗莖紅景天	<i>R. tieghemii</i> (Hamet) S. H. Fu	蜀西巴塘
巴塘紅景天	<i>R. wallichiana</i> (HK.) S. H. Fu	西藏、滇

大株粗莖紅 景天	<i>R. wallichiana</i> (HK) S. H. Fu var. <i>cholaensis</i>	滇西北部
滇紅景天	<i>R. yunnanensis</i> (Franch.) S. H. Fu	藏、蜀、雲、貴、 鄂

1-2-4. 紅景天之化學成分

紅景天的化學成分研究，目前已分離出 40 多種化合物^{8, 13, 17,}

²¹⁻²³，分成以下幾大類：

1. 醇及其？類：

酪醇 (p-tyrosol)、紅景天？ (salidroside)、pharienside、
crenulatin、rosin、6-O-galloyl-salidroside、肉桂醇
(trans-cinnamic alcohol.)、rosavin、rozarin、rosiridin 及
isopentenyl-3-O-β-D-glucopyranoside。

2. 黃酮類：

rhodalgin、acetylrodalgin、diacetylrodalgin、anthocyan、
triacetylrodalgin、alginin、rodalginin、queretin、kaempferol
rodiolin、rodionin、rodiosin 及 tricin。

3. 酚及其？類：

1, 2, 3, 4, 6-penta-O-galloyl-β-D-glucopyranose、gallic
acid 及熊果？ (arbutin)。

4. 生氰？類：

rodiocyanoside A 及 rodiocyanoside B。

5. 內酯類：

alginoside 及 bergenin。

6. 甾類、固醇類:

ducosterol、 β -sitosterol、rosiridol 及 rosaridin。

7. 糖類:

蔗糖 (sucrose)、麥芽糖 (maltose)及 3-D-altrofurano-heptulose。

8. 有機酸類 :

ferulic acid、caffeic acid、succinic acid 等。以及一些無機元素 (Al、Si、Mn、Ba、V、Cu、Cr)、氨基酸、蛋白質類、脂肪酸類¹⁴。

而近年來，紅景天? (salidroside)及酪醇 (p-tyrosol)，經過藥理研究，證明是有生理功能的有效成分¹²。(結構式圖九所示)

1-2-5. 紅景天之藥理作用

1. 耐缺氧作用:

(1). 動物試驗:

以紅景天乙醇提取物 0.3g/kg 灌胃給藥，可顯著提高小鼠抗窒息性缺氧力，在減壓缺氧的環境下，增加小鼠存活率^{11, 24}。

(2). 臨床試驗:

在模擬海拔 4300m 高度，紅景天水提取物可以顯著提高

人體的無氧閾，降低心率，增強人體低氧勞動能力。紅景天之紅景天？(salidroside)對缺氧後，給氧造成的心肌損傷具有保護作用，主要作用機制在於維持心肌細胞膜的安定性與完整性，使心肌細胞的搏動功能維持正常²¹。

2. 抗疲勞作用:

(1). 動物試驗:

處於緊張的環境下，注射紅景天素 0.1ml/20g 後可觀察到興奮作用¹³。小鼠抓桿及負重抓桿試驗時，使用紅景天製劑的試驗組均能明顯增加持續時間，而負荷游泳耐力尤為顯著^{11, 24}。

(2). 臨床試驗:

張等人²⁵，對 30 名運動員作試驗，發現紅景天乙醇提取物可提高運動員體能及恢復疲勞。而 Shevtsov 等人⁶對 19 到 21 歲的 161 位受試者作試驗，發現紅景天有明顯抗疲勞功能。

3. 對肝臟作用:

在使用四氯化碳 (CCl₄)誘導大白鼠肝損傷後，口服紅景天水提取液，可使肝損傷獲得回復²⁶。Laremii 等人²⁷在有肝毒性老鼠上實驗，發現紅景天水提取物具有保護肝的作用。

4. 對中樞神經系統的作用:

紅景天製劑有類似人參對大腦和脊髓的興奮作用，也有一定的鎮靜作用。錢錦康²⁸以中樞神經介質的變化對紅景天屬植物的作用機理進行探討，發現紅景天能使在游泳條件下，小鼠之 5-羥色胺 (5-HT)含量正常化，即使已偏離正常水平的中樞神經系統介質含量，得到糾正或達到正常水平，這是機體整體功能健全和提高對不利因素耐力的重要條件。對學習、思考的效率與注意力集中有顯著提高。Pogorelyi.²⁹證實紅景天水提取物對腦循環有幫助。

5. 對心臟作用:

Maimeskulova³⁰利用 adrenaline 和氯化鈣誘導老鼠發生心律不整的狀況下，使用紅景天水提取物 (1 ml/kg；ED₅₀=0.43 ml/kg) 比 n-tyrosol (16 mg/kg) 較有抗心律不整的作用；並在後來證實紅景天提取物，可作用於心肌受損老鼠的 opiate 受體上，達到抗心律不整的效果^{31,32}。

6. 抑制血糖升高作用:

多糖是紅景天降血糖作用的有效成分，多途徑給藥證明，經胃腸吸收不能發揮降血糖作用，但經肌肉、腹腔及靜脈注射均可產生明顯的降血糖作用⁷，對血糖水準之正常化有效³³。

7. 抗微波輻射作用:

小鼠受微波輻射後，體內單胺類傳遞物質、脾臟及胸腺內之環磷酸腺苷（cAMP）、淋巴細胞轉換率、血清溶血素等所出現之抑制性變化，使用合成紅景天（salidroside）可恢復正常，具有扶正作用^{13, 28}。鄭等人³⁴也指出在小鼠經過 Gamma 射線照射後，服用紅景天乙醇提取物的小鼠，存活率及對白血球細胞的保護都較高。

8. 輔助抑制腫瘤:

動物試驗發現，紅景天可以抑制抗癌藥如 rubomycin、adriamycin、cyclophosphamide 的毒性，並可增加抗癌的效果¹⁸，而且對於在被移植 NK/LY 腫瘤細胞、Ehrlich 腺癌、黑色素瘤 B16 及 Lewis 肺癌的小鼠身上發現，紅景天製劑與抗腫瘤藥（sarcosine）並用，可延長小鼠生存期限³⁵。

9. 抗衰老及抗氧化作用:

根據 Harman 的理論認為衰老是自由基引起的副作用。紅景天可有效清除自由基，達到抗衰老作用²¹。紅景天含有豐富的酚類化合物有很強的抗氧化作用¹⁸。

(1). 體外試驗:

大杉等人從 70 個傳統草藥，利用電子自旋共振（Electron

Spin Resonance , ESR)來評估具有清除活性氧的天然物,結果顯示紅景天水或甲醇之提取物有強清除超氧自由基的能力³⁶。

(2). 動物試驗^{7, 21, 28}:

體外培養人胚肺二倍體成纖維細胞 (2BS)和大鼠肝臟的實驗研究證明,紅景天水提取物有促進 2BS 細胞生長增殖和降低細胞死亡率的作用,阻抑肝細胞內脂褐素 (lipofuscin)的形成和降低酸性磷酸酶活性;抑制大鼠肝細胞脂質過氧化物 (lipid peroxides , LPO)形成和增強血清超氧歧化酶 (SOD)的活性。

(3). 臨床試驗:

1994 年武等人⁹發現研製之“紅景天人參製劑”,有明顯的抗老化效果。用藥組:25-39 歲 35 例,40-65 歲 30 例,觀察用藥時間 3-6 個月不等。用藥後,皮膚表面光滑、濕潤、有彈性、細小皺紋消退、皮溝皮丘展平、膚澤潤白、皮膚外觀變化與原皮膚基礎狀態和用藥時間成正比。

Wing 等人³⁷於 15 名受試者 (年紀 20-33 歲),在模擬海拔 4600 米狀況下進行氧化逆境 (oxidative stress)的實驗,結果發現經紅景天治療組,血中的 LPO 有下降的趨

勢，顯示有清除自由基的現象。

1-2-6. 紅景天之毒性試驗^{17,18,21}

1. 小鼠皮下注射紅景天？ LD₅₀？ 28.6 ml/kg，相當於 3360 mg/kg。
2. 小鼠靜脈注射紅景天？，LD₅₀？ 1130±23 mg/kg。
3. 臨床用量為 200-600 mg/day，安全範圍寬廣。
4. 紅景天水提取物經 Ames 試驗，無致突變性。體外染色體畸變試驗，無致畸作用。

1-3. 欖仁樹之介紹

1-3-1. 欖仁樹簡介

欖仁樹 (*Terminalia catappa* L.) 為使君子科 (*Combretaceae*) 植物。別名為枇杷樹、古巴梯斯³⁸。在藥用植物學上，其樹皮可用來止痢、治腫毒；而葉可用來治皮病³⁹。民間用藥上，葉及果可用於去熱、止血和治療肝病有效⁴⁰。

1-3-2. 欖仁樹之外觀形態及產地分佈^{16, 38}

1. 學名: *Terminalia catappa* Linn
2. 植物形態:

落葉性或半落葉性喬木。葉叢生枝頭，短柄，內側具溝，偶具蜜槽 1 對。葉柄及中肋偶被毛，其他光滑無毛，葉片倒卵形，長 15-25 厘米，基部漸狹，先端鈍或近圓形，全緣。穗狀花序，腋生，雄蕊在上方，雌花或兩性花在下方。萼鐘狀，內部密生長毛，5 齒緣，早落性，無花瓣，雄蕊 10 枚，2 列。子房下位，1 室，胚珠 2-3 粒。核果扁平狀橢圓形，長 5-6 厘米，寬 4 厘米，周圍呈龍骨狀突起，果皮纖維質，中果 1 室，常藉海水漂浮播佈。4-5 月間開花。（圖十）

3. 分佈與生境:

印度、馬來西亞、菲律賓、太平洋諸島原產。今廣東、琉球、日本皆有分佈。台灣於恆春半島、蘭嶼自生，今在各平地庭園處、風景區及行道木栽培。

1-3-3. 欖仁葉之化學成分

欖仁葉的成分已報導者有^{40, 41} punicalin、punicalagin、chebulagic、geraniin、terflavins A、terflavins B、tercatein、squalene 等。其中 punicalin 及 punicalagin 藥理上的研究較多。

1-3-4 欖仁葉藥理作用

1. 保肝作用:

除民間使用欖仁葉水煎劑來治療肝病之外，最近的林等人⁴²研究發現，欖仁葉的成分 punicalin 及 punicalagin，試驗對使用 acetaminophen 來誘導肝受損的大白鼠，有抗肝毒性的作用，但在大劑量下，則會增加肝臟受損。

2. 抗菌作用:

Goun.等人⁴³研究欖仁葉甲醇提取物，發現有抗細菌及抗霉菌作用。Fusae 等人⁴⁴研究發現，它具有抗 MRSA (methicillin-resistant *S. aureus*)的作用，而且效果比 cloxacillin、cefazoline、erythromycin 及 gentamicin 還好，但比 vancomycin 差。

3. 抗糖尿病作用:

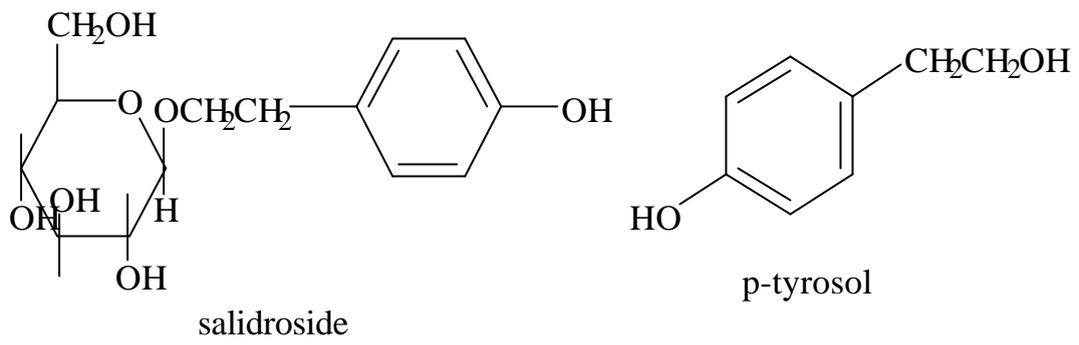
欖仁樹果的水、甲醇及石油醚提取物，對於降低糖尿病鼠的血糖有功效⁴⁵。

4. 抗遺傳毒性:

欖仁葉水提取物, *in vitro* 及 *in vivo* 研究可抑制 mitomycin C 所誘發的細胞毒性⁴⁶。

5. 抗發炎作用:

欖仁葉中成分 punicalin 及 punicalagin 具有抗發炎作用，但如果 punicalin 劑量太大，反而會造成一些細胞毒性⁴⁷。



圖九 紅景天? (salidroside)及酪醇 (p-tyrosol)之結構式



圖十 欖仁樹外觀³⁸

6. 抗氧化作用:

欖仁葉中具有很好的抗氧化力成分^{40,42,48}，例如: ellagic acid、punicalin、squalene、punicalagin 等可以避免自由基對於組織機體的傷害。

1-4. 皮膚與乳霜

1-4-1. 皮膚組織結構及生理功能

皮膚包覆身體，防止外來的刺激、傷害或乾燥等因素，而發揮保護人體⁴⁹，順應周遭環境的變化⁵⁰。65 公斤的成人，全身皮膚面積大約是 1.8 平方公尺⁵¹。皮膚主要分為表皮、真皮和皮下組織三大結構。

1. 皮膚的組織結構⁴⁹⁻⁵³:

(1). 表皮 (Epidermis):

位於皮膚的淺層，由角質化的複層鱗狀上皮構成。表皮的厚度一般為 0.07-0.12mm，手掌、足底最厚。而從基底到表面可分為五層:

a. 基底層 (Stratum basale):

位於表皮的最深層，藉基膜與真皮相連，基底層是一層柱

狀細胞，胞質中常含有黑色素顆粒。黑色素顆粒是由體內溶? 體分解後的產物，為殘質體在此類細胞中形成的一種色素。基底層沒有血管，但有營養物質，抗體及白血球可經基底膜 (basal membrane)進入表皮，進行物質交換及發炎反應。

b. 棘細胞層 (Stratum spinosum):

位於基底層淺部，一般有 4-10 層，由基底細胞分化而來，細胞呈多邊形，在向淺層推移，細胞漸變扁平，伸出許多細短的棘狀突起，故稱為棘細胞。棘細胞亦有分裂能力，參與創傷癒合。

c. 顆粒層 (Stratum granulosum):

位於棘細胞層上面，顆粒層是由 2-3 層扁平細胞所組成，是進一步向角質層分化的細胞。顆粒層細胞含透明角質 (keratohyaline)。

d. 透明層 (Stratum lucidum):

在厚的表皮內，特別是手掌和足底，此層較明顯，位於顆粒層的淺面，由透明嗜酸性無核扁平細胞所組成。

e. 角質層 (Stratum corneum):

位於表皮的最淺層，由幾層或幾十層扁平無核的角質細胞

組成。細胞互相交錯、重疊，成平板狀，形成一個完整的半通透膜，其深層的細胞互相緊密連接，最表面的細胞彼此連接不牢，逐漸脫落，形成皮屑。而深層細胞不斷分化增生予以補充，使角質層為持一定的厚度，角質層具有耐摩擦、阻擋外物入侵的功用。

(2). 真皮 (Dermis):

位於表皮的深面，主要由纖維母細胞及其產生的膠原纖維、彈力纖維、網狀纖維及基質組成。真皮組織的膠原是血管、淋巴管、神經、皮膚附屬器的支架，是皮膚代謝和物質交換的場地。真皮分為兩層，上部為較薄的乳頭層 (papillary)，下部為較厚的網狀層 (reticular layer)。真皮乳頭層與表皮突互相交錯，表皮也藉助於真皮內，緻密結締組織使皮膚具有舒展性和平整度。若結締組織中膠原纖維和彈力纖維退化，真皮緻密度、彈性減弱，表現在表皮的舒展性和平整性的相應減退，就會出現皮膚的皺紋。

(3). 皮下組織 (Hypodermis):

在真皮下方，又稱皮下脂肪層，有汗腺、毛根。其結締組織為真皮下部延續而來，但較疏鬆。皮下組織深部與筋膜、腱膜或骨膜相連續。而皮下脂肪層的厚度因性別、營養狀態及

身體部位的不同而異。

2. 皮膚生理功能⁵⁰⁻⁵³:

(1). 保護作用:

皮膚最外層的角質層與體表脂質，能避免水分過度滲入或過度蒸散。皮脂中含有不飽和脂肪酸，具殺菌效果，可抑制皮膚上細菌生長。真皮的彈性纖維與真皮下方的皮脂組織，具有緩衝效果，能使外界來的機械力，不直接傷害到身體內部。另外皮膚具有鹼性中和能，可避免皮膚受到有害的化學刺激，並將皮膚表面維持在弱酸性。而且表皮上的黑色素可吸收紫外線，避免人體受到紫外線的傷害。

(2). 體溫調節作用:

皮膚具有調節體溫的功能。當溫度高時，而它是藉由皮膚微血管的擴張，使流經皮膚血流加快，導致汗液分泌增加，來達成散熱的；當溫度低時，則皮膚微血管收縮，流經皮膚血流減慢，汗液分泌減少，使散熱減少。

(3). 感覺作用:

皮膚一般感覺分為壓覺、觸覺、溫覺及痛覺。其中觸覺受器有麥斯納氏小體 (Meissner's corpuscle)、美克爾氏盤 (Merkel's disk)及高基-馬茲尼氏小體 (Golgi-Mazzoni

corpuscle)；壓覺受器有巴齊尼氏小體 (Pacinia corpuscle)；冷覺受器有克勞澤氏 (Krause's)小體；溫覺受器有魯菲尼氏 (Ruffinian)小體；而痛覺與遊離神經末梢有關。

(4). 吸收作用:

皮膚只要吸收途徑有三:

- a. 經角質層細胞膜滲透進入，然後再經表皮其他各層吸收。
- b. 少量的不易透過水溶性物質和大分子，可以經毛囊口、毛囊，再經皮脂腺及毛囊壁進入真皮內而被吸收。
- c. 經過表皮細胞間隙吸收。

(5). 再生功能:

皮膚的再生能力強，表皮淺層受傷時，可由傷面附近的正常皮膚或殘存於深面的生長層細胞，分裂繁殖與以修復。

(6). 其他功能:

皮膚的外觀、狀態會受到情感變動的影響，而產生潮紅、蒼白及毛髮倒豎等現象。因此皮膚也是一種感情的表達器官。

1-4-2. 乳霜之應用

乳霜是自古以來的基礎化妝品，每個時代都有其乳化技術、獨特的製造方法，促成乳霜產品的多樣化⁵⁰。

1. 乳霜的定義及目的:

乳霜化妝品為半固體之物理性乳化的產品⁴⁹。乳霜保持皮膚水分、柔軟的機能。乳霜使用方便，可視季節、使用者年齡及生活環境的不同，再配合膚質、化妝習慣的偏好來調整水分、保濕劑、油分的含量和種類以設計理想的乳霜配方⁵⁰。

2. 乳霜之分類:

(1). 依使用機能分類⁵⁴:

- a. 柔膚乳霜 (Emollient cream): 使皮膚保濕柔軟。
- b. 按摩乳霜 (Massage cream): 促進皮膚血液循環柔軟。
- c. 卸妝乳霜 (Cleansing cream): 清潔皮膚、卸妝。
- d. 打底乳霜 (Makeup cream): 化妝前打底。
- e. 防曬乳霜 (Sun screen cream): 防紫外線。
- f. 脫毛霜 (Hair remover): 脫毛。
- g. 美髮霜 (Hair cream): 整髮。
- h. 除臭霜 (Dedorant cream): 防臭。
- i. 刮鬍霜 (Shaving): 刮鬍用。

(2). 依配方之油相比例不同來分類⁵⁰:

a. O/W 型:

一般乳化劑有高級脂肪酸肥皂、非離子型界面活性劑、

蛋白質界面活性劑、肥皂與非離子型界面活性劑及蜜蠟與硼砂與非離子型界面活性劑，代表的產品有雪花霜、中性面霜、按摩乳霜、卸妝乳霜及柔膚乳霜。

b. W/O 型:

一般乳化劑為非離子型界面活性劑、有機變性黏土礦物及肥皂與非離子型界面活性劑。代表的產品有柔膚乳霜、按摩乳霜、卸妝乳霜、柔膚乳霜。

c. 無水油型:

乳化劑為油性凝膠劑，代表的產品有卸妝乳霜。

1-5 皮膚美白與抗老化

1-5-1. 美白原理及方法

皮膚的呈色，主要決定於光線與皮膚的關係，以及皮膚本身的生理特性，影響膚色的因素有：黑色素 (Melanin)及紫外光照射。目前的美白化妝品，皆是針對解決黑色素對皮膚膚色所造成的問題⁵⁵。

1. 黑色素的種類:

異黑色素 (Allomelanin)、嗜黑色素 (Pheomelanin)及真黑

色 (Eumelanin)。其中異黑色素存在於植物中；而嗜黑色素及真黑色素則存在皮膚的表皮層，顏色分別為紅色到黃色 (嗜黑色素)以及咖啡色到黑色 (真黑色素)⁵⁶。

2. 紫外光照射:

一般紫外光依波長可分為 UVC (200-280 nm)、UVB (280-320 nm)及 UVA (320-400 nm)，太陽照射至地球的紫外線中，UVC 會在大氣圈上層的臭氧層被吸收，所以皮膚所接受到最短波長的紫外線為 UVB⁵⁷。

皮膚在經過紫外線照射後，馬上會變黑而呈現出初級黑化的現象，這是皮膚內呈淡色的黑色素暫時被氧化所造成的，經過數小時就會復原，此反應是由 UVA 與可見光引起的。而若過度暴露於 UVB 及 UVA 的環境下，皮膚會產生發炎反應，有發紅，現象稱為紅斑 (Erythema)或曬斑 (Sunburn)。當紅斑消退後第三天左右，皮膚才會漸漸變黑，此過程稱二級黑化，這時黑色素細胞的功能較為亢進，並產生許多黑色素，皮膚一旦變黑，大約要數月之久才會復原^{50,58}。

3. 美白的方法⁵⁸:

最好的美白方法是延遲黑色素的形成，有以下幾個途徑:

- (1). 減少曝露於紫外光下。
- (2). 降低酪胺酸? (tyrosinase)的形成。
- (3). 降低黑色素細胞 (melanocyte)的作用。
- (4). 使用抗氧化劑。

UV 光照射雖然沒有辦法直接促進 tyrosinase m-RNA 的形成，但會導至維他命 D₃ 合成，而活化 tyrosinase 及 melanocyte 促進激素，使黑色素生成。所以習慣性的做好防曬措施，降低皮膚照射 UV 光的時間是必要的。而且 UV 照射也會造成氧化逆境 (oxidative stress)，使皮膚發炎，而增加色素沉澱，可以使用抗氧化劑來改善。

目前常用的美白有效成分有^{55, 58}:

- (1). 麴酸 (Kojic Acid)
- (2). 熊果? (Arbutin)
- (3). 維他命 C (Ascorbic acid)
- (4). 阿魏之提取物 (Asafetida extract)
- (5). 胎盤提取物 (Placental extracts)
- (6). 甘草提取物 (Licorice extracts)

(7). 檸檬酸 (Citric acid)

(8). 對苯二酚 (Hydroquinone)

1-5-2. 皮膚老化及抗老化

1. 皮膚老化的現象及原因:

皮膚老化的現象有皮膚鬆弛、光澤度降低、潤滑度降低、張力降低、紋理變粗、皮溝紊亂、色素沉著斑增加及皮膚變黃等⁵⁰，而最明顯的變化，即是皮膚產生皺紋。皺紋有主皺紋，比較寬深，深度約 10-100 μ m 的皺紋，其旁邊會有較狹窄的皺紋。而皮膚老化又可分為自然老化及光老化:

(1). 自然老化⁵⁵: 是指皮膚的細胞數目減少與厚度變薄的自然性機能退化。

(2). 光老化⁵⁹: 在日光下長期曝露，造成紫外光的傷害。光老化所呈現的症狀為看起來比實際年齡還老、皺紋普遍較細、膚色變黃、皮膚粗糙不平、皮膚乾燥以及出現各種良性或惡性腫瘤。光老化也會使生理功能異常，如：不均勻的曬黑、皮膚容易腫脹、皮膚感覺降低、免疫功能降低而且皮膚受壓後回復正常較慢。

2. 抗皮膚老化的化妝品成分^{55,59}:

為預防及改善老化，皮膚滋潤霜會添加一些抗老化的成分。

- (1). 維他命 A 素 (Retinoids): 改善光老化引起的皺紋，但持續使用可能會出現皮膚過度乾燥、紅腫、皮膚剝落及刺痛感等副作用。
- (2). 荷爾蒙 (Hormones): 如雄激素 (Androgens)或雌激素 (Estrogens)都可改善光老化現象。
- (3). 維他命 C 及維他命 E: 可作為抗氧化劑，可預防皮膚受紫外線及環境污染，所引起的自由基物質對皮膚所造成的傷害。
- (4). 果酸: 如 Alpha-hydroxy acids 或 Beta-hydroxy acid 可剝落老化的角質，與促進真皮層纖維組織的成長，進而改善皺紋皮膚。
- (5). 其他: 如 Hydroquinones、Apha-interferon、玻尿酸、天然的軟骨多糖體以及 Minoxidil 等，對於改善老化及光老化的症狀都有功效。

1-6 研究目的

中草藥化妝品是目前化妝品發展的趨勢。國際上已開始流行中草藥美容方法。且中國醫藥典籍中也不乏有記載有關中草藥美容之文獻。然而目前中草藥化妝品所面臨的難題是：

1. 中草藥來源及品質不安定。
2. 基原上的鑑定。
3. 有效成分的確定。
4. 明確可靠的臨床試驗結果。
5. FDA 及國內法規的規範。

本研究主要藉中草藥抗氧化的體外功效評估，包括擬超氧歧化？試驗及總抗氧化力試驗，篩選具有美容功效潛力的中草藥。並利用高效液相層析法，來建立指紋圖譜。對具有潛力的中草藥，做動物之皮膚及眼球刺激試驗，觀察此藥材的刺激程度。將具有美容潛力的中草藥，取其指標成分做品管測試，瞭解品質狀況。並加入篩選評估過的乳霜基劑，製備成中草藥乳霜化妝品，且評估安定性試驗。

利用以上之研究方法，可評估此中草藥乳霜化妝品，將來是否可當作皮膚美容製劑，以避免超氧自由基及一些氧化性物質對皮膚的傷害，使皮膚更能達到美白及抗老化的功效。

二. 實驗

2-1. 材料與試藥

2-1-1. 實驗藥材

美白與抗氧化之體外評估試驗，選用實驗植物材料共 17 種，包含生毛將軍、台灣黃柏、台灣葛根、紅子莢[?]、呂宋莢[?]、旱蓮草、台灣醉魂藤、黑星紫金牛由製藥工業技術發展中心提供。欖仁葉、桑葉、石蓮等，購自漢強百草店。香菇、柚購自五權市場。靈芝購自雙鶴企業有限公司。葡萄籽購自加拿大 Organika 公司。綠藻購自美國 Vitamin-Provider 公司。紅景天由培力藥廠提供。實驗材料基原如表二所示：

表二 實驗材料之基原對照表^{11, 15}

植 物	拉 丁 名	用部
大花紅景天	<i>Rhodiola crenulata</i> (Hk. f. et Thoms.) H. Ohba	根
生毛將軍	<i>Blumea lacera</i> (Burm. f.) D.C.	葉
台灣黃柏	<i>Phellodendron amurense</i> Ruper	葉
台灣葛根	<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	葉

紅子莢?	<i>Viburnum formosanum</i> (Hance) Hayata	葉
呂宋莢?	<i>Viburnum luzonicum</i> Roif	葉
旱蓮草	<i>Eclipta prostrata</i> (L.)	葉
台灣醉魂藤	<i>Heterostemma brownii</i> Hayata	葉
黑星紫金牛	<i>Ardisia virens</i> Kurz	葉
葡萄籽	<i>Procyanidolic Oligomers</i>	種子
香菇	<i>Lentinus edodes</i> (Berk.) Sing.	全株
綠藻	<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	全株
柚	<i>Citrus grandis</i> Osbeck	皮
欖仁樹	<i>Terminalia catappa</i> L.	葉
靈芝	<i>Ganoderma lucidum</i> Karst.	葉
桑	<i>Althaea officinalis</i>	葉
石蓮	<i>Sinocrassula indica</i> (Decne.) Berger	葉

2-1-2. 試藥

1. Methanol (CH₃OH) , HPLC 級 , Merck , 德國。
2. Acetonitrile , HPLC 級 , Merck , 德國。
3. Potassium dihydrogen phosphate (KH₂PO₄) , Merck , 德國。
4. Disodium hydrogen phosphate (Na₂HPO₄) , Merck , 德國。

5. Sodium dihydrogen phosphate monohydrate (NaH_2PO_4) ,
Merck , 德國。
6. Riboflavin , Sigma , 美國。
7. Nitroble tertazolium (NBT) , Sigma , 美國。
8. L-Methionine , Sigma , 美國。
9. 2 , 2'-azino-bis (3-ethylbenzthiazoline-6-sulfonic acid)
diammonia salt (ABTS) , Sigma , 美國。
10. Dipotassium hydrogen phosphate (K_2HPO_4) , Merck , 德國。
11. Horseradish peroxidase , Type I (HRP) , Sigma , 美國。
12. Meta-phosphoric acid (H_3PO_4) , Merck , 德國。
13. Hydrogen peroxide (35% H_2O_2) , Merck , 德國。
14. Sodium Hydroxide (NaOH) , Merck , 德國。
15. Citric acid monohydrate ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7$) , Merck , 德國。
16. Ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt (EDTA) , 和
光 , 日本。
17. L-維他命 C , Sigma , 美國。
18. Ortho-phosphoric acid (85% H_3PO_4) , Merck , 德國。
19. Stearic acid , Sigma , 美國。
20. White wax , Sigma , 美國。

21. White petrolatum , Sigma , 美國。
22. Glycerin (C₃H₈O₃) , Merck , 德國。
23. Propylene glycerol , Merck , 德國。
24. Sodium laurylsulfate (SLS) , Merck , 德國。
25. Tefose 2561 (PEG-6 stearate , Ceteth-20 , Glyceryl stearate and Steareth-20) , Gattefosse , 法國。
26. Tefose 63 (PEG-6-32 stearate and Glycol stearate) , Gattefosse , 法國。
27. Labrafil M2130 CS (Lauroyl macrogol-6 glycerides) , Gattefosse , 法國。
28. Labrafil M1944 CS (Oleoyl macrogol-6 glycerides) , Gattefosse , 法國。
29. Mineral oil , Merck , 德國。
30. Gelot 64 (Glyceryl stearate and PEG-75 stearate) , Gattefosse , 法國。
31. Emulium Delta (Cetyl alcohol and Glyceryl stearate and PEG-75 stearate and Ceteth-20 and Steareth-20) Gattefosse , 法國。
32. Labrafil M 1944 CS (Oleoyl macrogol-6 glycerides) ,

Gattefosse , 法國。

33.Dimethicone , Gattefosse , 法國。

34.Cyclomethicone , Gattefosse , 法國。

35.MOD (Octyldodecyl myristate) , Gattefosse , 法國。

36.Sunflower oil , Gattefosse , 法國。

37.Salcare SC 95 (Polyquaternium 37 and Paraffinum Liquid and PPG-1 Trideceth-6) , Gattefosse , 法國。

38.Macadamia nut oil , Gattefosse , 法國。

39.MIHACOL 138 (Acrylamide / Sodium acrylate / Mineral oil / Trideceth 6) , Gattefosse , 法國。

40.pH 試紙 , Merck , 德國。

2-1-3. 儀器設備

1. 粉碎機 : RT-02B , 濟生 , 中華民國。

2. 電子分析天平 : CP 224S , Sartorius , 德國。

3. 精密電子超微量天平: SC 2 , Sartorius , 德國。

4. 超音波振盪器 (Ultrasonic) : Transsonic-TP690 , Elma , 德國。

5. 恆溫箱 : 進信 , 臺北。

6. 酸鹼度計 (pH meter) : Model 6071 , Jenco , 中華民國。

7. 酵素免疫分析儀 (Microplate Reader) : Multiskan RC ,

Labsystems , 芬蘭。

8. 離心機 : Hettich Zentrifugen D-7200 , Tuttlingen , 德國。
9. 水壓抽氣機 (Aspirator) : Aspirator A-3S , Eyla , 日本。
10. 光度測定計 (Lux meter) : LX-101 , Lutron , 日本。
11. 觸動式震盪器 (Minishaker) : MS1 , IKA[®] Works (Asia) , 馬來西亞。
12. 可調式定量吸管 : Pipetman 20、 100、 200、 1000 μ l , GILSON , 美國。
13. 純水製造機 (Water Purification Equipment) : Milli-Q-Academic , Millipore , 美國。
14. 高效液相層析儀 (High-performance Liquid Chromatography ; HPLC) : Hitachi , 日本。
本裝置由下列組成 :
 - (1) 液相層析溶劑輸送系統 (Solvent Delivery Pump) : L-7100
 - (2) 紫外光可見光檢測器 (UV Detector) : L-7400
 - (3) 二極體列陣檢測器 (Diode Array Detector) : L-7455
 - (4) 自動注射器 (Auto-sampler) : L7200
 - (5) 除氣系統 (Degas) : DG-2410
15. 層析管柱 Intersil ODS-2 (4.6 x 250 mm) , GL Sciences ,

日本。

16. 層析管柱：LiChrospher[®] 60 RP-select B column (4 x 250 mm)，Merck，德國。

17. 乳化機 (Homogenizer)：Ultra Turrax[®] T25 basic，IKA[®] Labortechnik，德國。

2-2. 美白與抗氧化？體外評估試驗

本試驗方法包括擬超氧歧化？(SOD-like) 活性試驗及總抗氧化力 (Total antioxidant activity) 活性試驗兩種：

2-2-1. 擬超氧歧化？活性試驗

本試驗的測定原理是採 Beauchamp 和 Fridovich 所提出的 NBT 還原法⁶⁰，來分析超氧歧化？活性。而自由基的生成系統，是利用 Riboflavin 和 Methionine，在光照系統之下，產生超氧陰離子自由基 ($\cdot\text{O}_2^-$)。NBT 為呈色劑，與超氧陰離子反應之後，黃色的 NBT 迅速被還原成藍紫色 (最大吸收波長為 530-580 nm) 的 formazan。測試檢品中若具有類似超氧歧化？的作用，會將超氧陰離子自由基歧化，則 NBT 還原為 formazan 的量減少。以抑制 50% NBT 還原反應的濃度定義為一單位 (1U) 的 SOD，換算每 mg 中草藥材所含 SOD 的量。

1. 檢品製備方法:

將生毛將軍、台灣黃柏、台灣葛根、紅子莢?、呂宋莢?、旱蓮草、台灣醉魂藤、黑星紫金牛、欖仁葉、紅景天、桑葉、石蓮、香菇、柚皮、靈芝、葡萄籽和綠藻的用部，以粉碎機打成細粉，每種藥材各取 10g，以 80 ml 之 70% 甲醇提取，於 40℃ 下超音波震盪 15 分鐘，再 1500 rpm 離心 15 分鐘，取上清液，重複此步驟 3 次，於室溫下乾燥收集提取物。

2. 實驗步驟:

- (1) 以乾燥的中草藥甲醇提取物 10 mg 加入 10 ml 之 50 mM pH 7.8 的磷酸緩衝液中溶解，當作 SOD 活性分析檢品液
- (2) 配製反應液：取 5 mM Riboflavin 液 20 μ l、14.9 mg Methionine 及 1.22 mM NBT 液 820 μ l，用 50 μ l (pH 7.8) 的磷酸緩衝液補到 8 ml，此為分析盤 40 孔的量。
- (3) 每孔加入 200 μ l 反應液及 50 μ l 稀釋成五種不同濃度的檢品液，並以 50 μ l 緩衝液當對照組，過程須在避光環境下進行。將此 96 孔的微量分析盤，置於酵素免疫分析儀中量測。
- (4) 分析儀設定在動力學模式，測定波長 570 nm 的吸光值，接觸到光源則反應開始。測定 t=0 時的吸光值，光照(800

Lux)達 1 分鐘後，96 孔的微量分析盤隨即進入偵測吸光值，重複上述步驟至第 6 分鐘。計算 6 分鐘內對照組與各稀釋濃度於吸光值變化的斜率。

(5) 對檢品中超氧陰離子的抑制程度，可由下列方程式計算

之，將能抑制 50% NBT 還原的 SOD 量定義為 1 Unit^{61,62}。

$$\text{Inhibition (\%)} = [(1 - M_s / M_b)] \times 100\%$$

M_s = 稀釋檢品之時間-吸光值作圖的斜率

M_b = 對照組之時間-吸光值作圖的斜率

2-2-2. 總抗氧化力活性試驗

本實驗採用 Arnao⁶³ 之 ABTS/H₂O₂/HRP 分析系統。總抗氧化力活性測定，是測定檢品中的總抗氧化力，而非單一抗氧化物的能力。利用 ABTS 和過氧化氫，在過氧化氫？催化下，產生藍綠色 ABTS 自由基。若測試檢品中含有抗氧化物就可抑制 ABTS 自由基生成，產生藍綠色的時間就會延遲。標準品為 L-維他命 C，與測試檢品對照其延遲時間 (lag time)，來換算測試檢品相當於 L-維他命 C 之抗氧化力。

1. 檢品製備方法：

與 2-2-1 所述檢品製備方法相同。

2. 實驗步驟：

- (1). 以乾燥的中草藥甲醇提取物 10 mg 加入 10 ml 之 6% Meta-phosphoric acid 及 1 μ M EDTA 溶液中使之溶解，當作分析檢品液。
- (2). 酵素免疫分析儀設定為動力學模式，偵測波長 414 nm，每 10 秒讀取吸光值一次，連續讀值 15 分鐘。
- (3). 於 96 孔的微量分析盤，於每個孔加入 50 mM pH 7.0 磷酸緩衝液 160 μ l，6.67 mM ABTS 液 75 μ l 作為呈色劑，檢品液 10 μ l，46.9 nM horseradish peroxidase 液 5 μ l，混合均勻後，最後加入過氧化氫反應液 25 μ l。反應開始，立刻讀取吸光值，計算溶液開始變為綠色的時間(遲滯時間)。
- (4). 以 L-維他命 C 作為標準品。利用不同濃度的 L-維他命 C 和遲滯時間的關係圖，換算每公克的乾燥藥材相當於 L-維他命 C 的量。

2-3. 中草藥層析指紋圖譜之建立與確效

2-3-1. 藥材取樣之前處理

將經基原鑑定之中草藥藥材，乾燥後以粉碎機研成細末，過 200 號篩後，於低溫下密封貯存。

2-3-2. 提取方式

精秤 1 g 粉末，置入 25 ml 檢品瓶中，加入 3 ml 70% MeOH 水溶液後，於 40℃ 下超音波震盪 15 分鐘，以離心機 1500 rpm 離心 5 min，取上層液，殘渣再加入 8 ml，重複三次。將三次的上層液合併，以 70% MeOH 定容至 25 ml 作為檢測液。

2-3-3. 測定條件

以高效液相層析儀搭配 Photodiode array (PDA) 檢測器或 UV 檢測器，做為化學指紋圖譜制定之儀器。配製緩衝溶液及移動相，使用 Purospher® STAR RP-18e (5µm)，以全波長檢測掃描，再選取較合適的波長製作化學指紋圖譜。將上述檢測液，先以濾紙過濾，再經 0.45 µm 濾膜過濾，取濾液 20 µl 注入高效液相層析儀中，檢測其成分。

2-4. 中草藥之皮膚及眼球刺激性試驗

2-4-1. 皮膚刺激性試驗

1. 試驗藥材準備：將擬進行之中草藥甲醇提取物溶於水，調整濃度為 5%，以 0.5ml 進行皮膚刺激性測試。
2. 動物品種：使用大白兔試驗。每組至少 3 隻動物以上，可使

用雄性與/或雌性動物。

3. 試驗步驟：

(1). 測試前一天，剃除動物背部毛髮，檢查皮表是否完整，若皮表有刮痕或皮膚病，則不予使用。

(2). 測試當天，擬進行之中藥材，塗抹於動物背部皮表（約 6cm^2 ），並覆蓋上透氣繃帶。在同一隻動物的背部，另選相同面積之皮表，作為溶劑對照組。

(3). 將擬進行之中草藥材塗抹於透氣繃帶上，再蓋在測試部位。

(4). 測試約 4 小時後，以水或適當溶劑清除皮表之試驗藥材。

4. 刺激性評估：

本試驗採用皮膚刺激性計分系統，摘自 OECD (Organization for Economic Cooperation and Development, 2001) Guideline for Test of Chemical NO.404: Aute Dermal Irritation/Corrosion)⁶⁴

皮膚反應等級 (GRADING OF SKIN REACTION):

(1). 紅斑和焦痂的形成 (Erythema and Eschar Formation)

無紅斑.....	0
很輕微的紅斑 (難察覺).....	1
明顯紅斑.....	2
中度到重度紅.....	3
重度紅斑 (甜菜紅)到焦痂的形成.....	4

最大可能程度:4

(2). 水腫的形成 (Oedema Formation)

無水腫.....	0
很輕微的水腫 (難察覺).....	1
輕微的水腫 (範圍有明顯的情形).....	2
中度的水腫 (腫脹近 1 mm).....	3
重度的水腫 (腫脹大於 1 mm).....	4

最大可能程度:4

(1). 給藥後的第 1、24、48 及 72 小時，以皮膚刺激性計分系統。觀察及記錄敷藥部住的皮膚反應，包括所產生的紅斑、浮腫情形、刺激作用、腐蝕作用與恢復情形的程度與性質及其他毒性作用。

- (2). 藥材對皮膚引起之刺激反應超過 72 小時，則須持續觀察及記錄皮膚刺激性反應至第 14 天止，以評估該皮膚傷害性為可逆性或非可逆性。

2-4-2. 眼睛刺激性試驗

1. 試驗藥材準備: 將擬進行之中草藥甲醇提取物溶於水，調整濃度為 5%，以 0.1 ml 進行眼睛刺激性測試。
2. 動物品種:
使用大白兔試驗。每組 3 隻動物以上，可使用雄與/或雌性動物。
3. 試驗步驟:
 - (1). 將試驗藥材提取液放入動物一隻眼睛的結膜囊中，另一隻眼睛不作任何處理作為空白對照組。
 - (2). 若藥材會引起劇痛反應，則在擬進行之中草藥材處理前，須對實驗動物進行局部麻醉。
 - (3). 如有需要，試驗動物眼睛經擬進行之藥材給藥 24 小時後，可以清水清洗眼睛。
4. 刺激性評估: 本試驗採用眼睛刺激性計分系統，摘自 OECD (2001) Guideline for Testing of Chemicals NO.405: Aute Eye Irritation/Corrosion)⁶⁵。

眼睛損傷的等級評估 (Grading for Ocular Lesions):

(1). 角膜 (Cornea)

沒有模糊不清.....	0
模糊區域分散 (模糊區域少量且感光正常).....	1
可辨識到半透明的區域，虹膜形狀模糊.....	2
模糊的區域，虹膜形狀不可見，瞳孔形狀勉強可見.....	3
不透明的角膜，無法從模糊區域見到虹膜.....	4

(2). 虹膜 (Iris)

正常.....	0
可能出現深的皺摺、充血、腫脹、角膜周圍有中度充血，可能以上症狀之一或兩者以上，虹膜仍然對光有反應 (呈現較遲鈍反應).....	1
對光沒反應、出血、明顯有損傷.....	2

(3). 結膜 (Conjunctivae)

紅腫的情形 (包括眼瞼、眼球根、結膜、角膜、虹膜)

血管正常.....	0
有些血管充血.....	1
模糊、深紅色、特別幾個血管無法辨識.....	2
模糊的深紅色.....	3

(4). 化學病理學 (眼瞼、眼皮的症狀)

沒有紅腫.....	0
看起來有點紅腫 (包括眼皮).....	1
眼瞼外翻有部分紅腫.....	2
眼瞼近一半有紅腫.....	3
眼瞼過一半有紅腫.....	4

(1). 動物的眼睛經給藥後第 1、24、48 與 72 小時，以眼睛

刺激性計分系統，觀察及記錄眼睛刺激反應，包括檢查眼

角膜 (cornea)、虹膜 (iris)、及結膜 (conjunctiva)。

(2). 若 72 小時後眼睛沒有呈現明顯刺激反應，則可終止此

試驗。

- (3). 若擬進行之中藥材會引起持久的角膜或其他眼睛刺激現象，須持續觀察及記錄眼睛刺激性反應至第 21 天止，以評估該眼睛傷害性為可逆性或非可逆性。
- (4). 除結膜、虹膜、及角膜外，其他眼睛組織若出現損傷都應加以記錄。

2-5. 乳霜基劑之研究

2-5-1. 乳霜基劑之預配方試驗

乳霜配方組成如表三與表四所示，共 13 個配方。分為熱製法與冷製法：

1. 熱製法之製程 (配方 1-6):

是傳統的乳霜製造方法，將 A 相 (油相)及 B 相(水相)分別於水浴鍋加熱至 75°C，待平衡時，將 A 相加入 B 相，並以乳化機 11000 rpm 攪拌 5-10 分鐘，靜置，待溫度降至室溫即成乳霜。

2. 冷製法之製程 (配方 7-13):

屬於較新式的乳化方法，採用微粒子增稠系統 (micro particulate thickening system), 如 Salcare 95 或 MIHACOL

138，這系統包含聚合物 (分散相)、載體 (連續相)及界面活性劑三部分。

將 A 相及 B 相均勻混合，以乳化機 11000 rpm 攪拌 5-10 分鐘便能乳化形成乳霜。

表三 乳霜配方 1-6 號之組成

配方編號	A 相/B 相	組成成分	含量 (g)
1	A 相	Stearic acid	17
		White wax	1
		White petrolatum	2
	B 相	Glycerin	8
		SLS	4
		Purified water	68
2	A 相	Tefose 63	18
		Labrafil M2130 CS	4
		Mineral oil	4
	B 相	Propylene glycol	4
		Purified water	70
3	A 相	Gelot 64	16
		Labrafil M2130 CS	4
		Mineral oil	2
	B 相	Propylene glycol	10
		Purified water	68
4	A 相	Emulium Delta	6
		Labrafil M 1944 CS	5
		Cyclomethicone	4
		Mineral oil	8
	B 相	Propylene glycol	7
		Purified water	70
5	A 相	Tefose 2561	22
		Labrafil M2130 CS	4
		Mineral oil	2

	B 相	Propylene glycol	5
		Purified water	67
6	A 相	Emulium 22	8
		MOD	5
		Dimethicone	4
		Squalane	10
	B 相	Propylene glycol	5
		Purified water	68

表四 乳霜配方 7-12 號之組成

7	A 相	Salcare 95	3
		Sunflower	20
	B 相	Propylene glycol	5
		Purified water	72
8	A 相	Salcare 95	3
		Mineral oil	20
	B 相	Propylene glycol	5
		Purified water	72
9	A 相	Salcare 95	3
		Squalane	20
	B 相	Propylene glycol	5
		Purified water	72
10	A 相	Salcare 95	3
		Octyldodecyl myristate	20
	B 相	Propylene glycol	5
		Purified water	72
11	A 相	Salcare 95	3
		Macadamia nut oil	20
	B 相	Propylene glycol	5
		Purified water	72
12	A 相	Salcare 95	3
		Squalane	10
		Octyldodecyl myristate	10
	B 相	Propylene glycol	5
		Purified water	72

13	A 相	MIHACOL 138	5
	B 相	Purified water	95

2-5-2. 乳霜基劑之評估方法

1. 外觀:

觀察產品其色澤與均勻性。

2. 塗擦:

取少許乳霜塗擦於皮膚上，比較塗擦後 10 秒有無油膩的感。

3. pH 值:

以 pH 試紙測量乳霜基劑之 pH 值。

4. 延展性:

以滾球裝置來評估每個乳霜配方的延展性。(圖十一所示)。

實驗步驟:

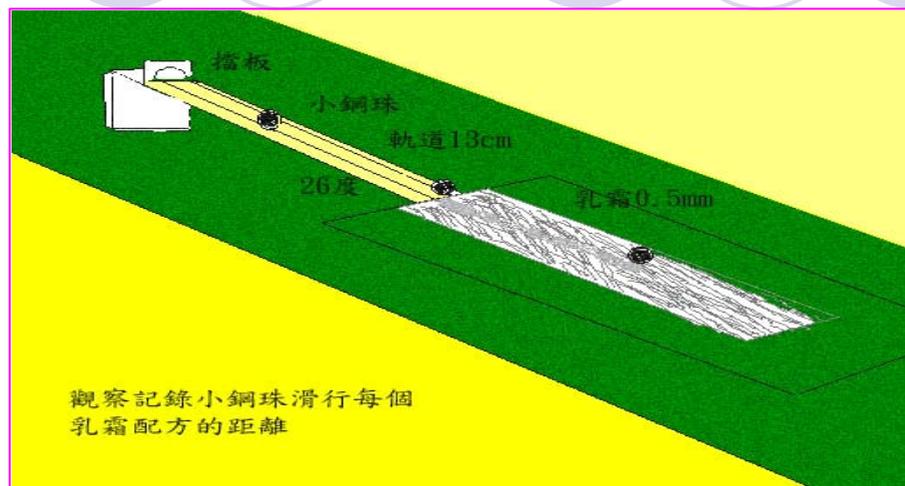
將不鏽鋼珠 (直徑 10 mm 重量 4.1g)安置於擋板前固定。

將待測的乳霜 (厚度 0.5 mm)，置於玻璃平板上。

軌道 (13 厘米)與玻璃平板之角度為 26°。

擋板拉開，讓不鏽鋼珠下滑，紀錄鋼珠滑行乳霜的距離。

(n=6)



圖十一 滾球裝置

5. 有無分層:

於測量時間，取 1g 乳霜置於玻璃試管內，以 4000 rpm 轉離心 30 分鐘，觀察有無分層現象。

2-6. 中草藥品管方法

本方法是以中草藥之指標成分進行品管，如下列項目：

2-6-1. 選擇指標成分

利用參考文獻選擇指標成分及其分析條件。再使用 PDA 檢測器，量測其紫外光光譜圖及對照偵尋指標成分。

2-6-2. 中草藥指標成分之製備

取中草藥提取液，以 Purospher[®] STAR RP-18e (5 μ m)層析管柱，在適當的移動相下，收集適當滯留時間之指標成分的層析峰

洗出液。於室溫下，以氮氣吹乾後，微量天平稱重。

2-6-3. 指標成分之純度試驗

將上節收集的指標成分，溶於移動相後，層析 60 分鐘，計算指標成分的層析峰面積比，作為指標成分之純度參考值。

2-6-4. 指標成分之標準曲線建立

將前述所收集的指標成分，分別配製指標成分紅景天？濃度為 100、50.0、25.0、12.5、6.25、3.13 及 0.313% 和鞣花酸濃度為 100、50.0、33.0、25.0、12.5、6.25 及 3.13% 之水溶液，以高效液相層析法製備指標成分之標準曲線。

2-6-5. 指標成分之安定性試驗

分別製備指標成分於 3 % H_2O_2 、0.1 N NaOH、0.1 N HCl 及 pH 7.0 之磷酸緩衝液的環境下，並置於 60 恆溫箱，進行指標成分之安定性試驗，於每 20 分鐘至 7 天取樣一次，檢品儲存於-20 下，取樣結束後，將檢品解凍後分析之。

2-7. 含中草藥乳霜製造方法

2-7-1. 含中草藥乳霜製造過程

1. 中草藥水溶液之製備方法:

秤取中草藥材之甲醇提取物各 20 g，置於三角錐瓶中，加入二次水溶解，把中草藥水溶液之濃度調至 3.5%。

2. 中草藥乳霜之製備方法:

將篩選後的乳霜基劑配方，以 3.5%中草藥水溶液來取代去離子水，製造中草藥乳霜。

步驟如下:

把 A 相及 B 相，各原料分別均勻混合。

加入 0.18 % Methylparaben 至 A 相及 0.02 % propylparaben 至 B 相。

混合 A B 兩相，再以乳化機 11000 rpm 攪拌 5 -10 分鐘。

2-7-2. 乳霜中之指標成分含量

將 1 g 之中草藥乳霜,加 10 ml 之 MeOH 溶解後,以 3000 rpm 離心 15 分鐘，取上清液並經濾膜 (0.45 μ m)過濾。檢品以高效液相層析法，分析乳霜檢品中指標成分含量。

2-7-3. 以滾球裝置評估中草藥乳霜

改變不同的油水相比例的中草藥乳霜配方，使用滾球裝置來評估加入中草藥配方後，是否改變延展性。

2-8. 含中草藥乳霜之安定性研究

1. 物理安定性研究: 將含中草藥之乳霜，分別儲存於 25 與 35°C 二種溫度，於適當時間取出少量乳霜，觀察其變化:

(1). 外觀檢查: 取少許乳霜，置於玻璃板上塗開，觀察其色澤、均勻性與發霉等變化。

(2). pH 測量: 以 pH 試紙測量儲存於 25 與 35°C 之含中草藥乳霜，其 pH 值之變化。

(3). 油水分層檢查: 於測量時間，取 1.0g 乳霜置於試管內，以 4000 rpm 離心 30 分鐘，觀察有無分層現象。

2. 指標成分於乳霜中之安定性: 將中草藥乳霜儲存於 25 與 35°C 恆溫箱下，觀察 90 天後，指標成分之安定性變化。

三. 結果與討論

3-1. 美白與抗氧化之體外評估試驗

本方法利用擬超氧歧化酶活性試驗及總抗氧化力活性試驗，來評估具美白、抗氧化潛力之中草藥。

3-1-1. 擬超氧歧化酶活性試驗

圖十二至圖十四為檢品濃度與 NBT 抑制率之關係圖，如表五及圖十五所示，可以發現紅景天、呂宋蕨及欖仁葉在這組藥材中超氧歧化酶含量較高。

3-1-2. 總抗氧化力活性試驗

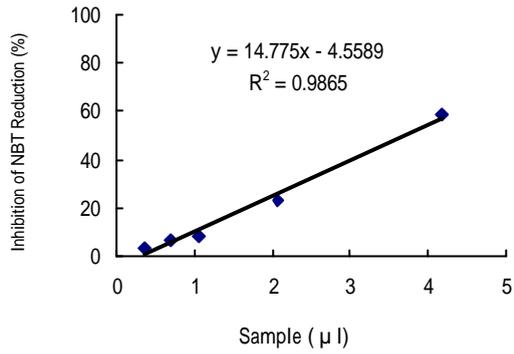
圖十六為 L-維他命 C 濃度為 50、100、200、400、600 和 1000 μM ，於 15 分鐘內 ABTS 自由基延遲時間與吸光值之關係圖。利用 L-維他命 C 的濃度與延遲時間的關係作標準曲線。決定係數 (R^2) 大於 0.999，線性關係良好 (圖十七)。

圖十八至二十為 15 分鐘內，測試檢品的延遲時間與吸光值的關係圖。計算延遲時間後，對照 L-維他命 C 的標準曲線圖，計算產生相同延遲時間之 L-維他命 C 濃度。如表六及圖二十一所

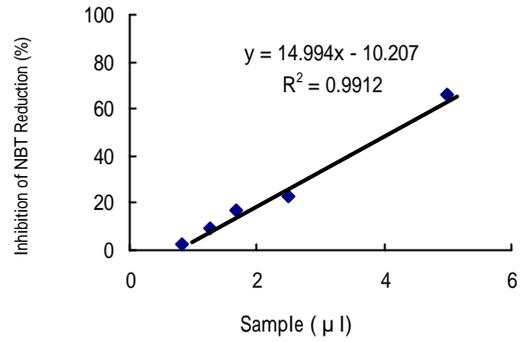
示，可以發現總抗氧化力活性大小比較，紅景天、呂宋莢？及欖仁葉在這組藥材中總抗氧化力較高。

表五 測試檢品超氧歧化？活性 (依活性大小之排列)

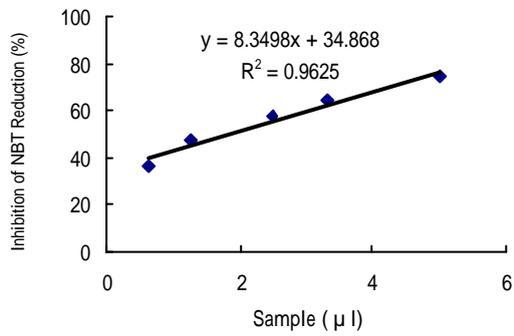
中草藥測試檢品	每毫克藥材之超氧歧化？含量 (U/mg) n=3
紅景天	3063.38±37.25
呂宋莢？	1677.18±38.11
欖仁葉	1276.12±25.43
葡萄籽	821.03±18.88
紅子莢？	724.93±15.81
旱蓮草	558.24±7.41
靈芝	331.80±4.31
台灣黃柏	275.31±4.81
黑星紫金牛	250.42±3.57
香菇	248.02±5.24
生毛將軍	155.81±2.81
台灣葛根	136.90±2.08
台灣醉魂藤	127.86±0.82
桑葉	79.56±2.08
綠藻	71.71±1.85
大白柚皮	32.64±0.85
石蓮	19.89±0.54



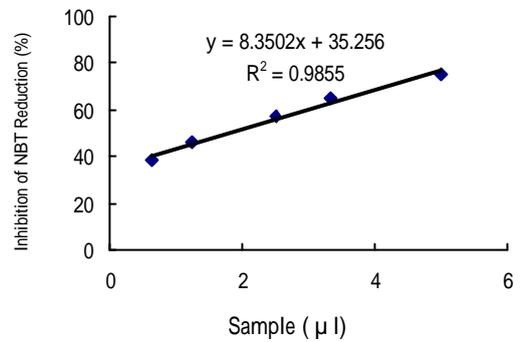
(1) 台灣黃柏



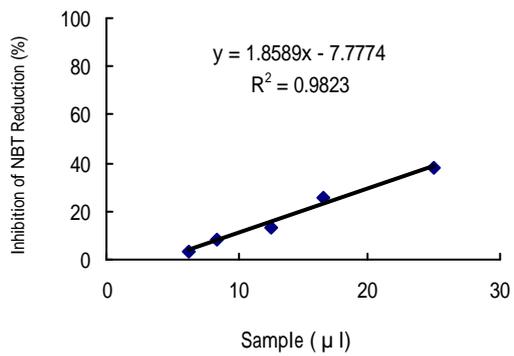
(2) 黑星紫金牛



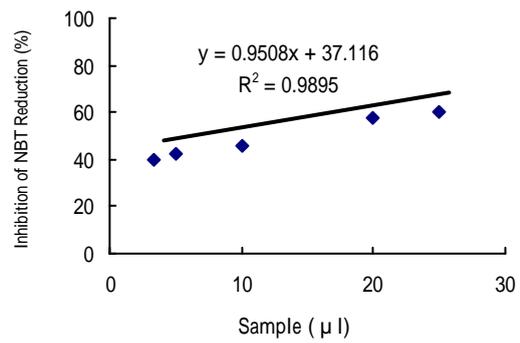
(3) 台灣醉魂藤



(4) 旱蓮草

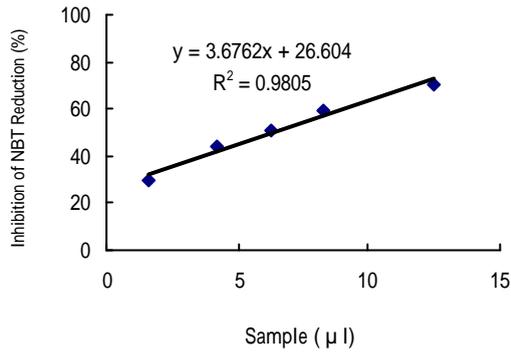


(5) 大白柚

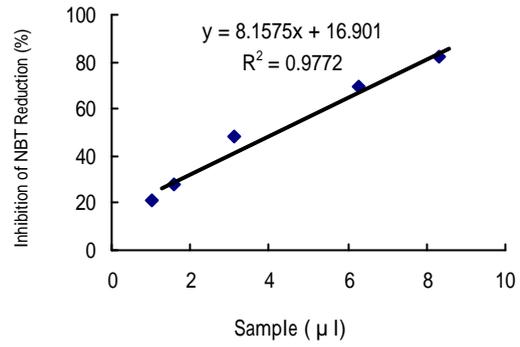


(6) 綠藻

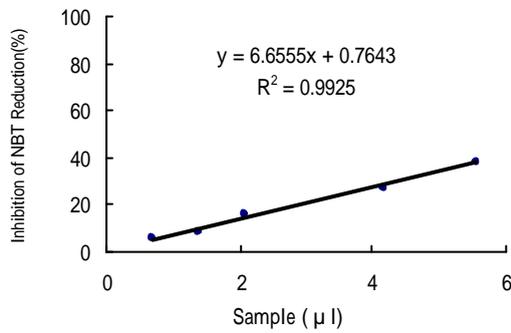
圖十二 測試檢品抑制 NBT 之還原活性關係圖 (I)



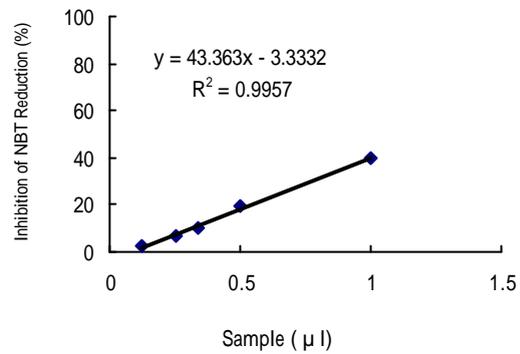
(7) 生毛將軍



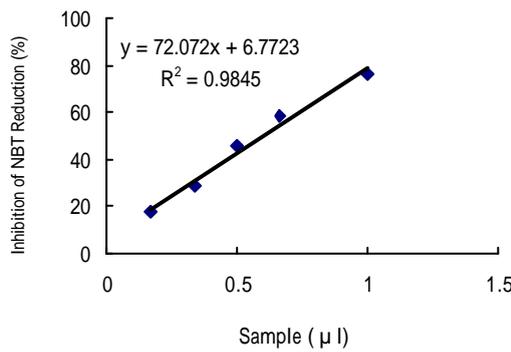
(8) 香菇



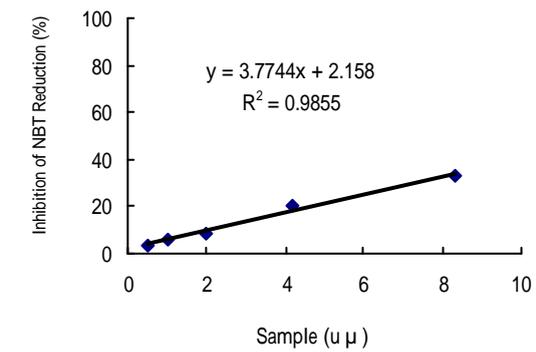
(9) 台灣葛根



(10) 葡萄籽

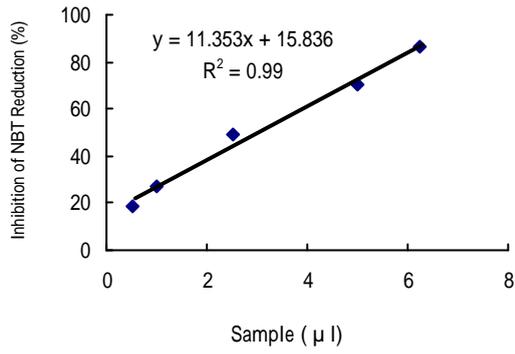


(11) 紅仔莢?

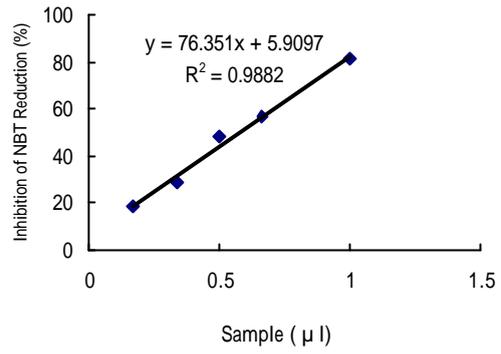


(12) 桑葉

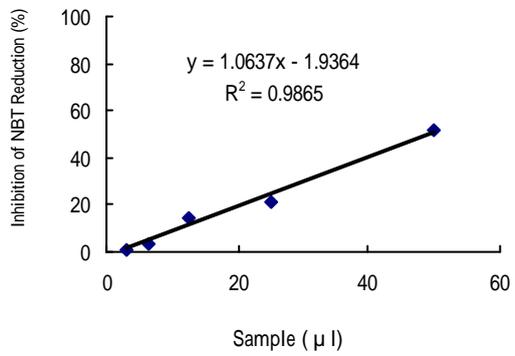
圖十三 測試檢品抑制 NBT 之還原活性關係圖 (II)



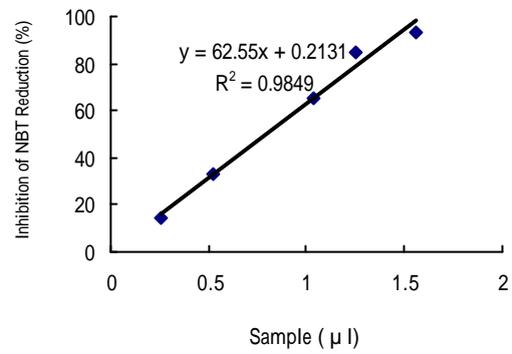
(13) 靈芝



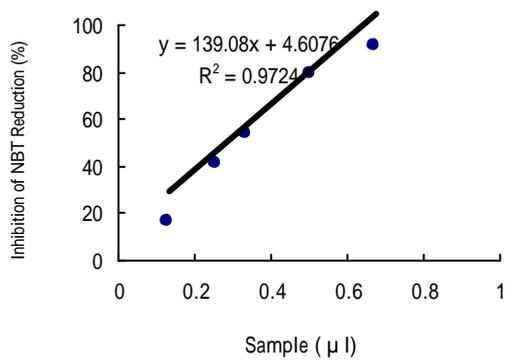
(14) 呂宋莢?



(15) 石蓮

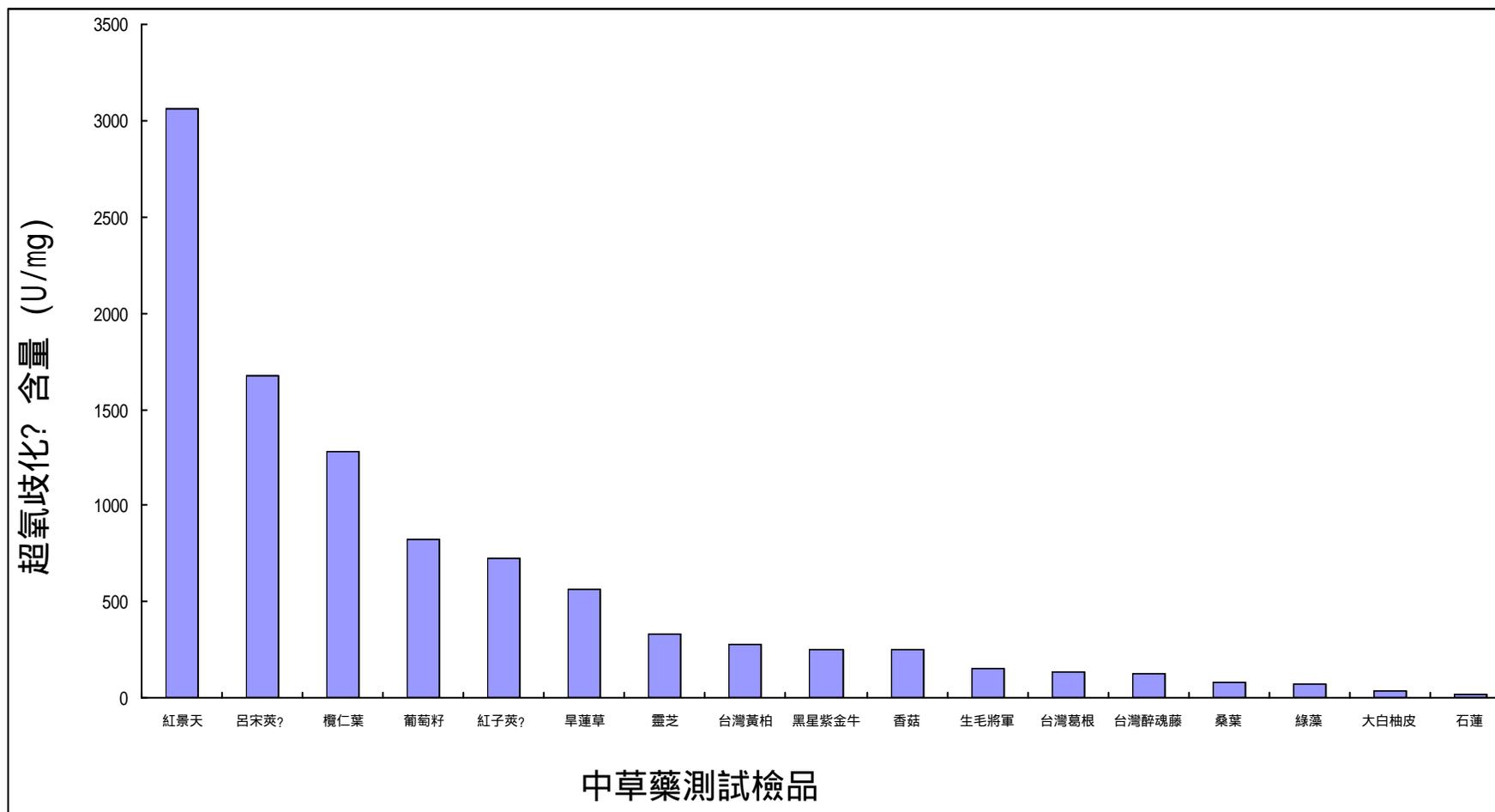


(16) 欖仁葉

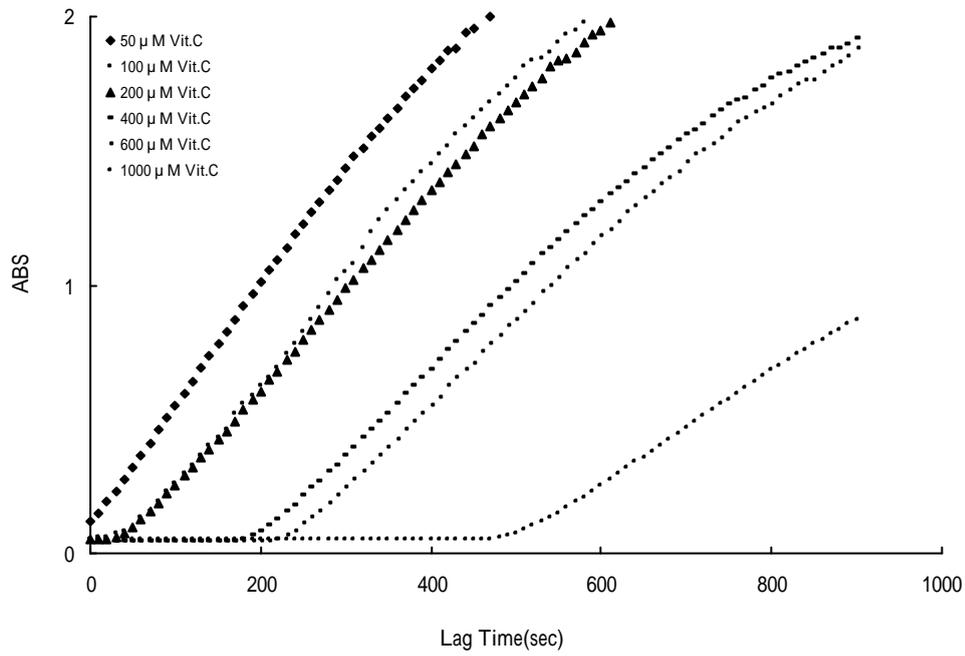


(17) 紅景天

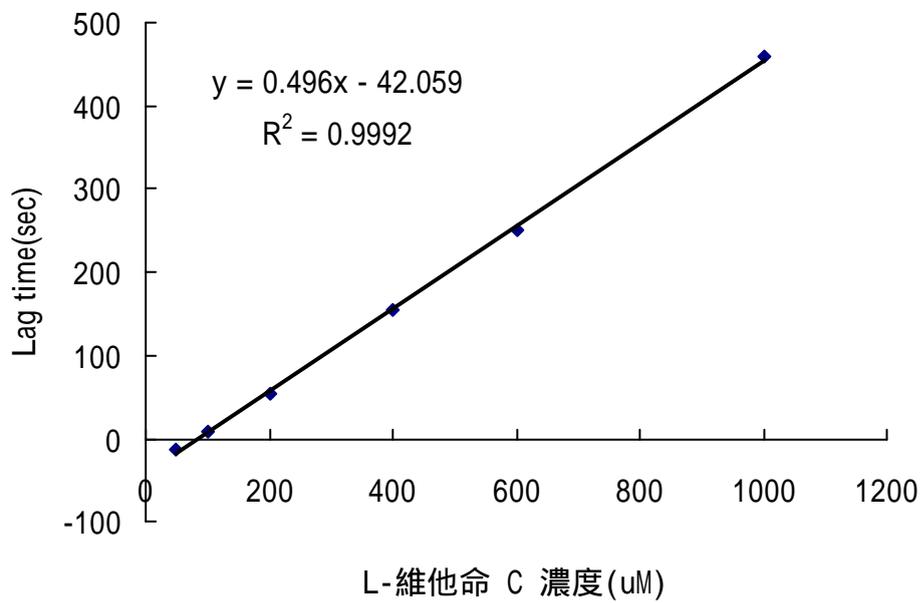
圖十四 測試檢品抑制 NBT 之還原活性關係圖 (III)



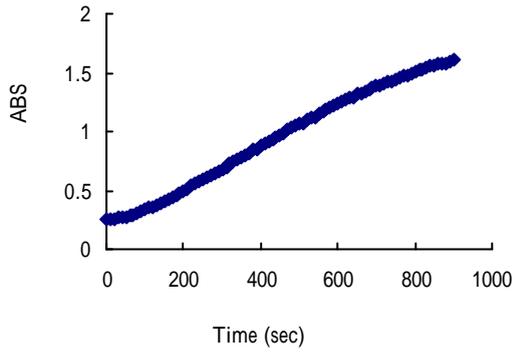
圖十五 測試檢品超氧歧化? 活性之比較圖



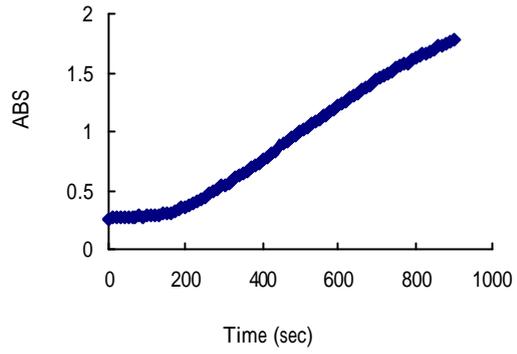
圖十六 不同濃度 L-維他命 C 延遲時間與吸光值關係圖



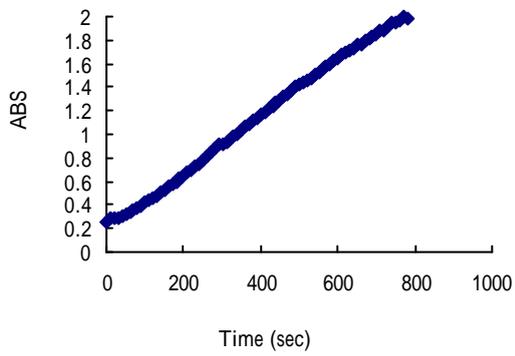
圖十七 不同濃度 L-維他命 C 延遲時間之線性關係圖



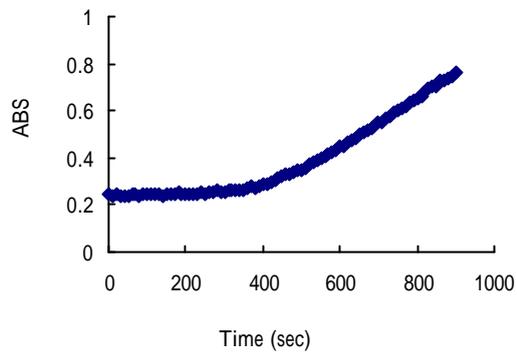
(1) 生毛將軍



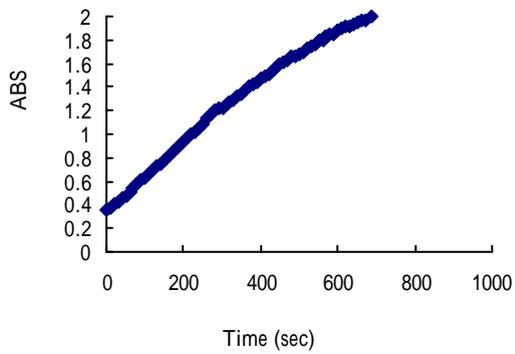
(2) 台灣黃柏



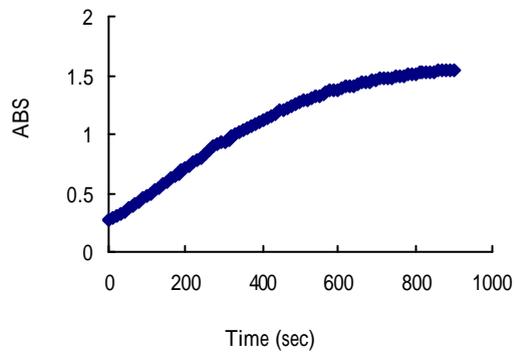
(3) 旱蓮草



(4) 黑星紫金牛

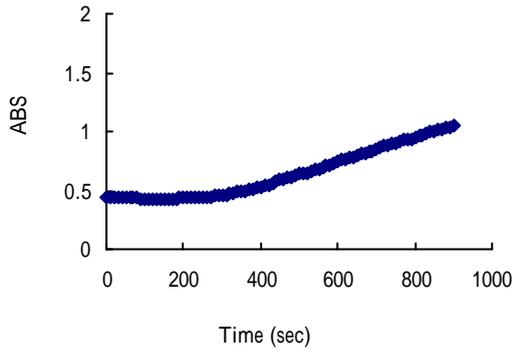


(5) 台灣醉魂藤

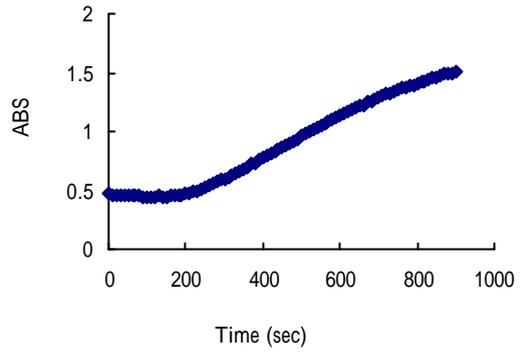


(6) 台灣葛根

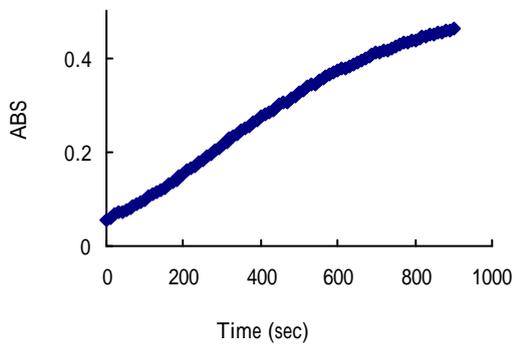
圖十八 台灣草藥之總抗氧化力動力圖 (I)



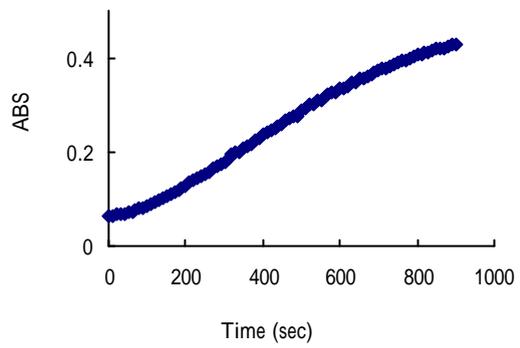
(7) 呂宋莢?



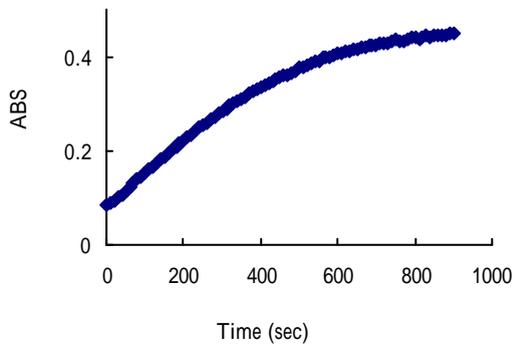
(8) 紅子莢?



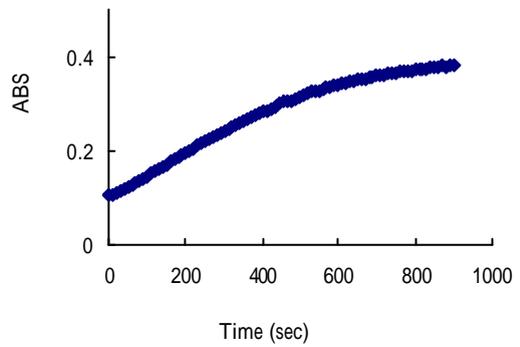
(9) 柚



(10) 靈芝

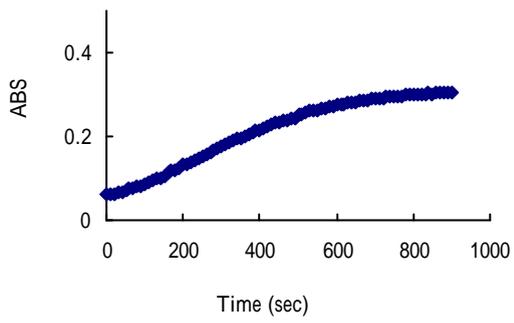


(11) 桑葉

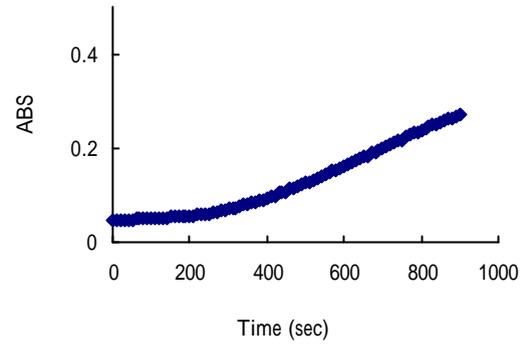


(12) 綠藻

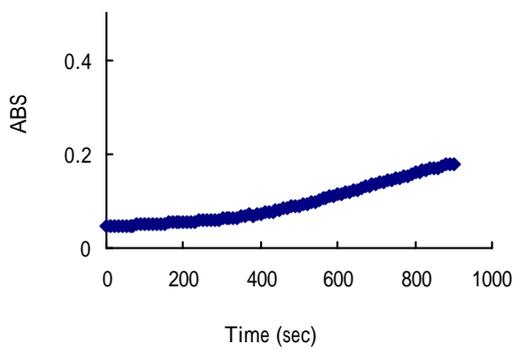
圖十九 台灣草藥之總抗氧化力動力圖 (II)



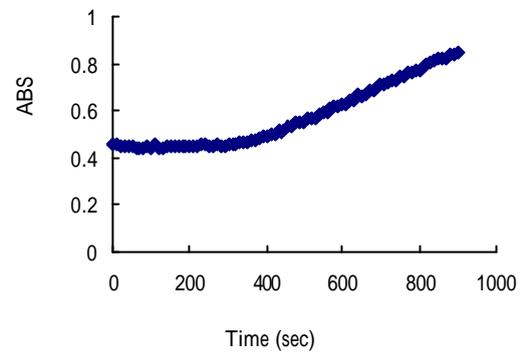
(13) 香菇



(14) 葡萄籽



(15) 欖仁葉



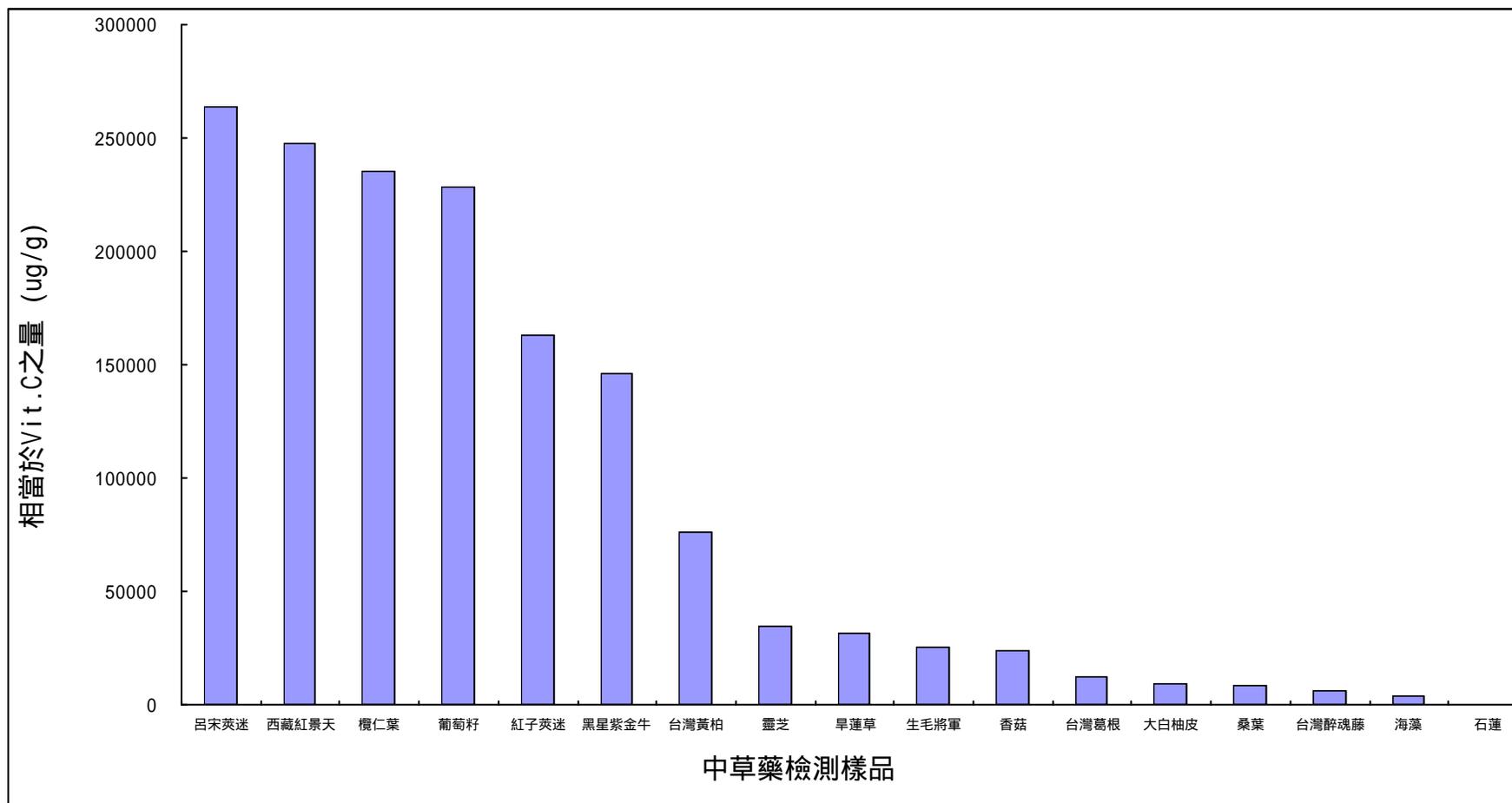
(16) 紅景天

圖二十 台灣草藥之總抗氧化力動力圖 (III)

表六 測試檢品總抗氧化力活性 (依活性大小之排列)

中草藥測試檢品	每克藥材相當於維他命 C 之微克數 (μ g/g) n=3
呂宋莢迷	263679.52±6237.73
紅景天	247603.45±6549.65
欖仁葉	235226.49±6765.08
葡萄籽	228257.75±5617.48
紅子莢迷	163163.76±4563.53
黑星紫金牛	146230.4±4018.83
台灣黃柏	76508.92±1639.39
靈芝	34466.04±646.09
旱蓮草	31916.8±657.97
生毛將軍	25020.72±436.98
香菇	23538.97± 576.58
台灣葛根	12681.73±226.69
大白柚皮	9428.46±143.82
桑葉	8179.21±89.17
台灣醉魂藤	6035.34±158.45
海藻	3826.89± 107.73
石蓮	-

- : 無法測得



圖二十一 測試檢品總抗氧化力活性比較圖

3-1-3. 具有美白、抗氧化潛力的中草藥比較

依據擬超氧歧化？活性試驗及總抗氧化力活性試驗，其活性比較，紅景天、呂宋莢？及欖仁葉有較高抗氧化活性，為具有美白、抗老化潛力之中草藥。而呂宋莢？因氣味不佳，且少有藥用記載文獻，故選擇紅景天、欖仁葉繼續深入研究，作為中草藥美容化妝品的成分。

3-2. 中草藥層析指紋圖譜之建立與確效

中藥指紋圖譜是指中藥材或中成藥中，所共有的具有特徵性的某類或幾類成分的色層分析或光譜的圖譜⁶⁶。其特點是 1. 經由指紋圖譜的特徵性，能有效鑑別檢品的真偽；2. 經由指紋圖譜主要特徵峰的面積和比例的制定，能有效控制檢品質量，保證檢品質量的相對安定。指紋圖譜已成為國際公認品管天然藥物品質的最有效方法。

欖仁葉之指紋圖譜已由楊惠雯所建立⁶⁷。本方法主要針對紅景天來進行指紋圖譜建立及確效。

1. 分析條件:

流速使用 1 ml/min, 移動相是甲醇及 0.1 % 磷酸緩衝溶液 (pH 2.4)組成，以梯度方式沖提，其比例變化如表七所示。

2. 分析波長之選擇:

圖二十二至二十六為高效液相層析法以 PDA 作為檢測器，所檢測出五種波長的層析圖，波長分別為 210、254、280、330 及 500 nm，發現以波長 330 nm 所呈現出的層析峰較多，對於確效較容易進行，故選擇 330 nm 作為確效分析的波長。指標

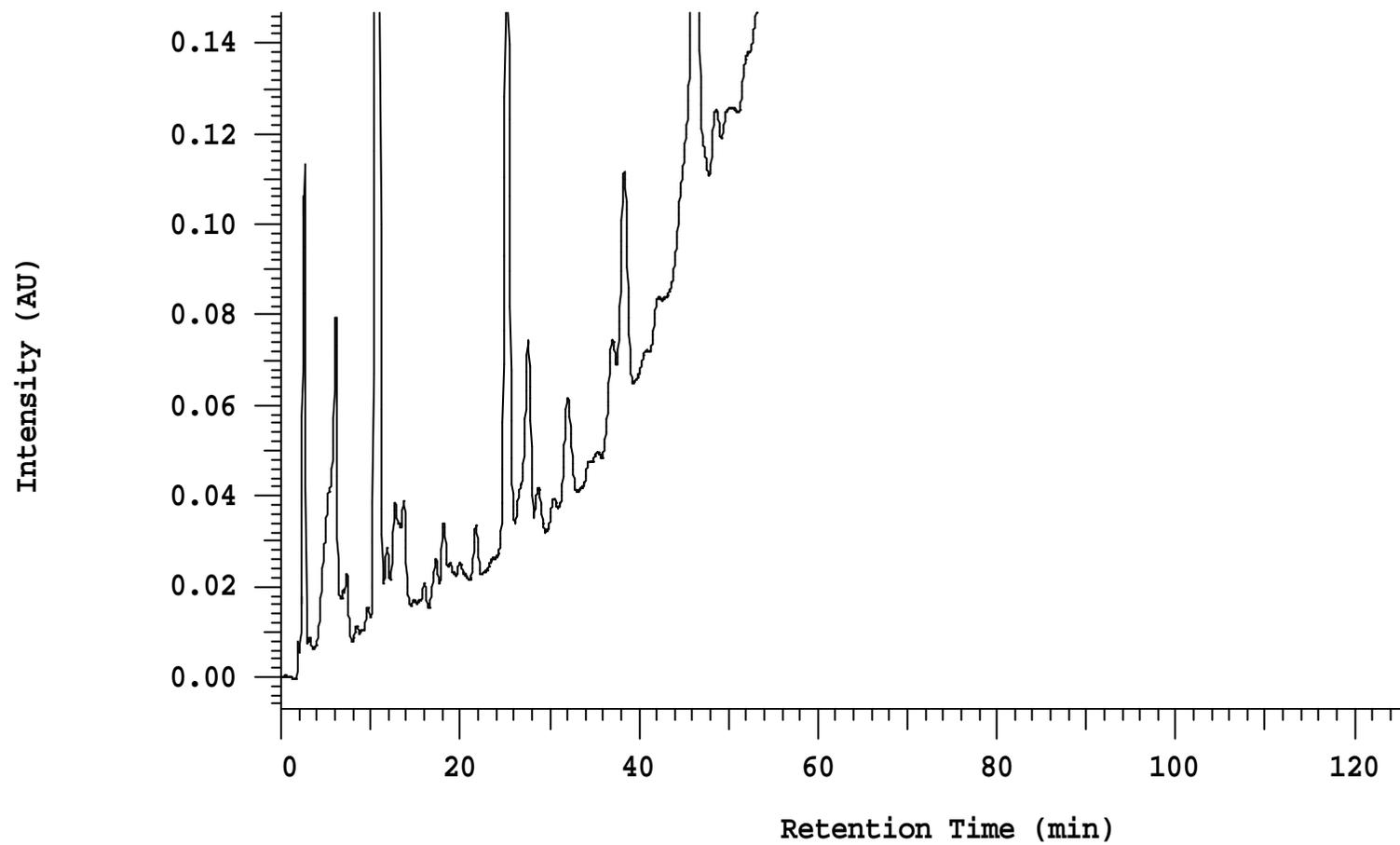
成分紅景天？於滯留時間 10.84 分鐘出現。

3. 層析峰之再現性:

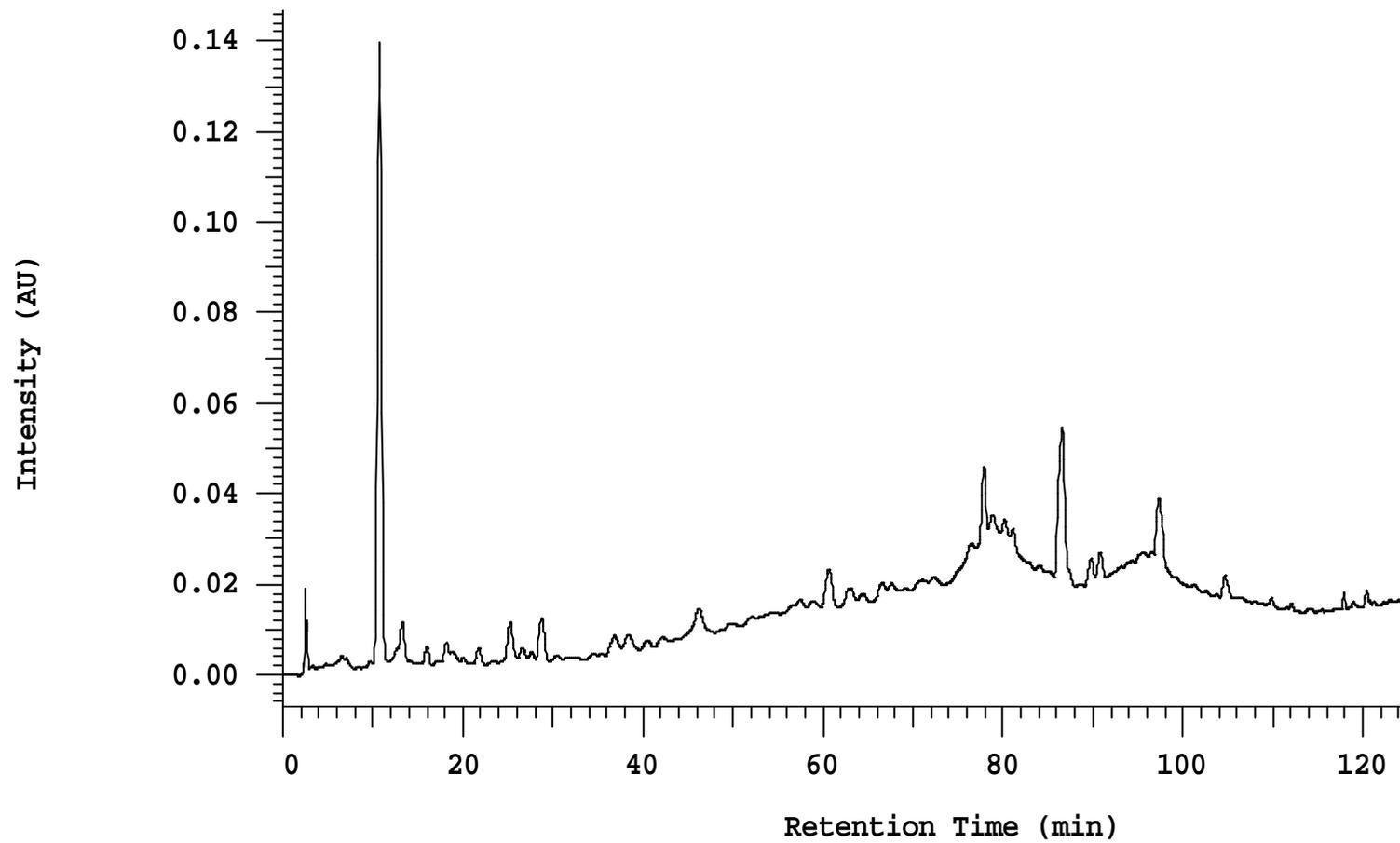
以上述之分析條件，每日做一次 HPLC 分析確效，共做 6 日，可發現有 12 支層析峰變異係數均在 10 % 以內 (表八)。顯示此分析方法之再現性良好。

表七 紅景天層析之移動相梯度表

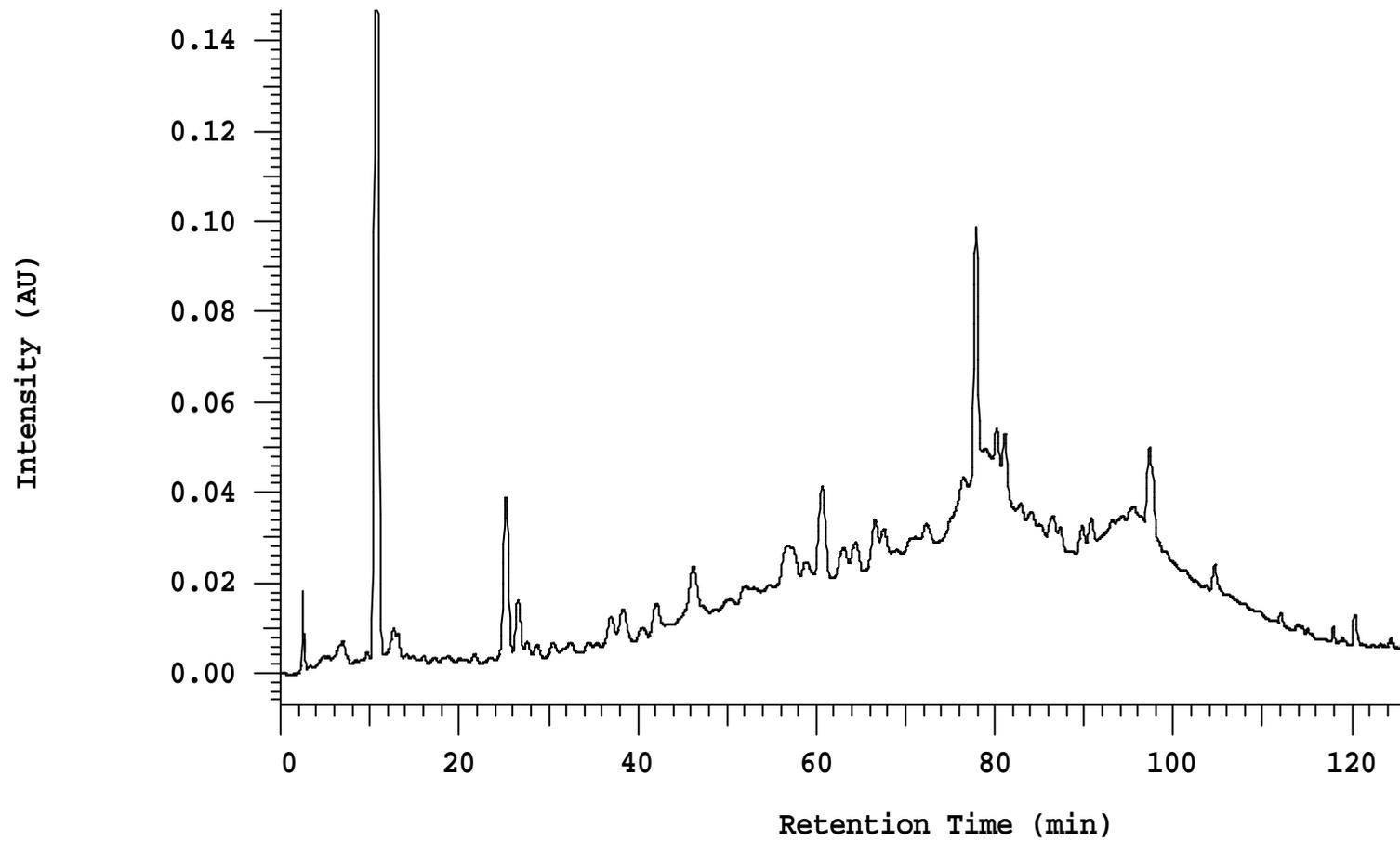
時間 (分鐘)	MeOH (%)	0.1 % 磷酸緩衝溶液 (%)
0	5	95
15	15	85
60	30	70
90	45	55
105	60	40
115	75	25
125	100	0



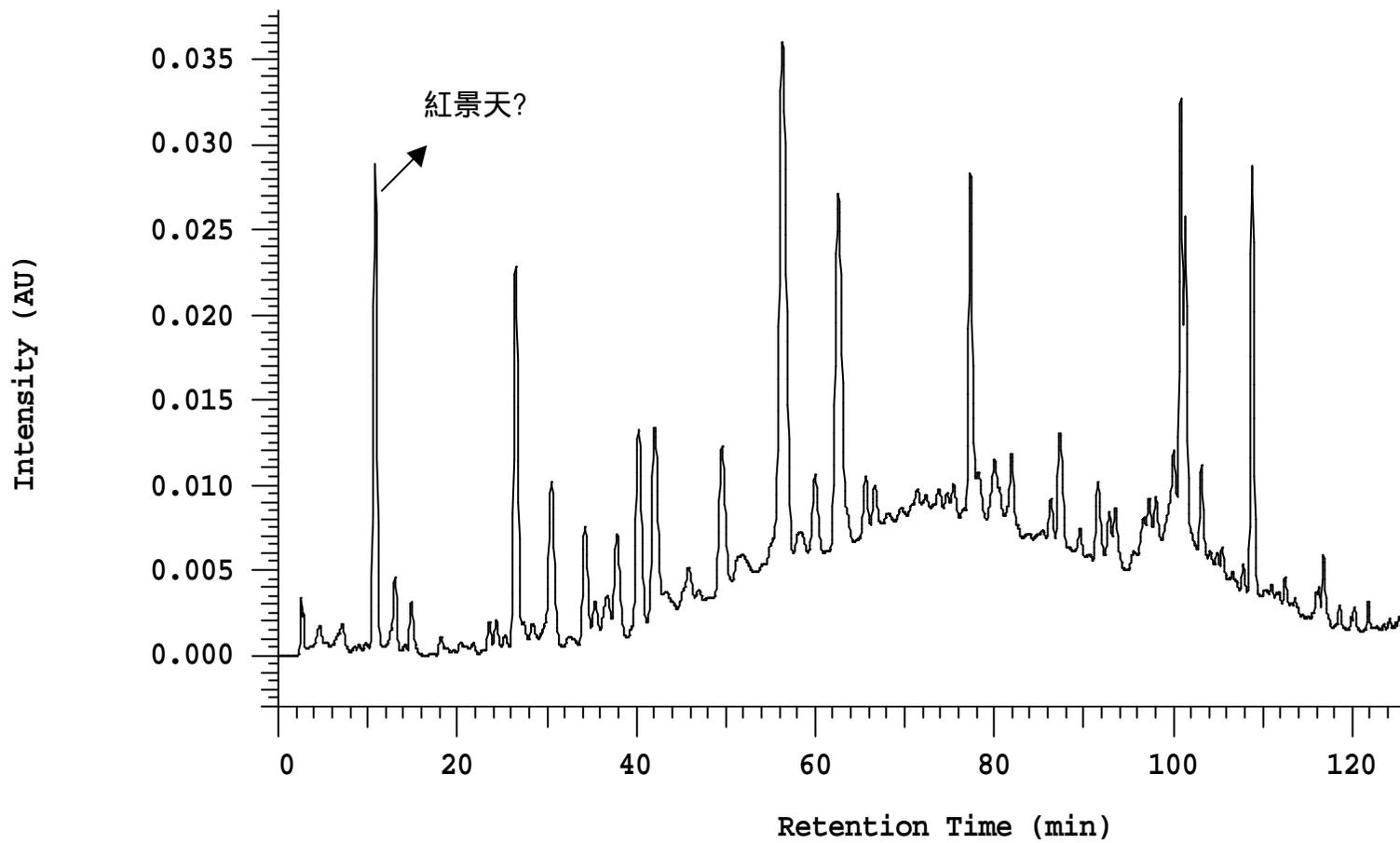
圖二十二 紅景天 HPLC 之 PDA 層析圖 (波長 210 nm)



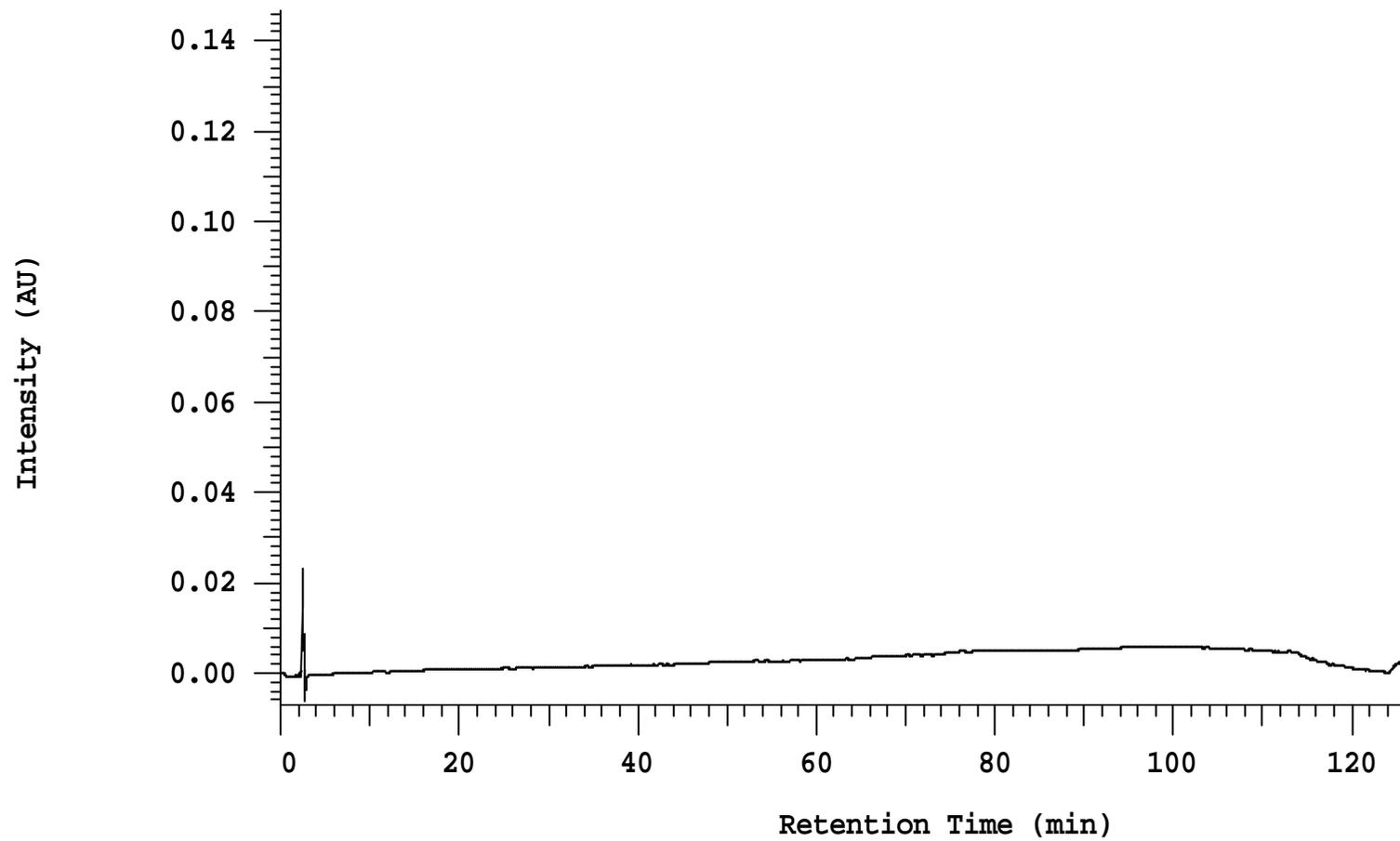
圖二十三 紅景天 HPLC 之 PDA 層析圖 (波長 254 nm)



圖二十四 紅景天 HPLC 之 PDA 層析圖 (波長 280 nm)



圖二十五 紅景天 HPLC 之 PDA 層析圖 (波長 330 nm)



圖二十六 紅景天 HPLC 之 PDA 層析圖 (波長 500 nm)

表八 紅景天層析峰之再現性分析 (C.V. < 10%)

日 峰	1		2		3		4		5		6		Average	C.V. (%)
	RT	Area												
1	10.84	380959	10.63	328382	10.66	377951	9.89	324396	9.69	380127	10.57	389541	363559.3	8.0
2	26.52	324721	26.28	305593	26.23	353073	24.79	318285	25.01	341818	26.01	330885	329062.5	5.1
3	30.52	208079	30.27	179364	30.21	208838	28.59	203179	28.93	210836	29.99	206222	202753.0	5.7
4	34.28	110254	33.99	95413	33.93	111029	32.08	122965	32.55	122872	33.73	119092	113604.2	9.2
5	37.84	103760	37.49	89012	37.41	99386	35.08	83460	35.65	87548	37.15	93420	92764.3	8.2
6	40.27	246644	39.84	215114	39.75	248894	36.89	253769	37.55	247675	39.4	259833	245321.5	6.3
7	42.07	221572	41.73	189255	41.68	218119	39.32	232819	39.81	236294	41.2	240022	223013.5	8.3
8	49.57	187808	49.09	156062	49.08	185443	45.32	193863	46.35	188177	48.48	189016	183394.8	7.4
9	56.33	831784	55.85	721185	55.81	837614	52.28	761279	53.36	789198	55.32	844594	797609.0	6.1
10	62.57	529145	62.12	452473	62.19	518058	58.89	481980	60.12	482237	61.72	487170	491843.8	5.6
12	108.83	309124	108.83	265797	108.88	306662	107.79	263496	108.59	303222	108.85	311809	293351.6	7.6

RT: Retention time

3-3. 中草藥之皮膚及眼球刺激性試驗

本試驗以紅景天及欖仁葉之水提液，進行皮膚及眼球刺激性試驗。

3-3-1. 皮膚刺激性試驗

表九為紅景天與欖仁葉皮膚刺激試驗結果，給藥後的第 1、24、48 及 72 小時，以皮膚刺激性計分系統，可發現無紅斑、浮腫情形，證實這兩種藥材對兔子無皮膚刺激性。

3-3-2. 眼睛刺激性試驗

表十為紅景天與欖仁葉眼睛刺激試驗結果，給藥後的第 1、24、48 及 72 小時，以眼睛刺激性計分系統，可發現眼角膜、虹膜、結膜及眼瞼情況正常，證實這兩種藥材對兔子無皮膚刺激性。

表九 皮膚刺激性試驗評分 (中草藥之水提取物 0.5 ml)

藥材	時間	評分
紅景天	1 hr	0
	24 hr	0
	48 hr	0
	72 hr	0
欖仁葉	1 hr	0
	24 hr	0
	48 hr	0
	72 hr	0

表十 眼睛刺激性評分 (中草藥之水提取液 0.1 ml)

藥材	時間	評分
紅景天	1 hr	0
	24 hr	0
	48 hr	0
	72 hr	0
欖仁葉	1 hr	0
	24 hr	0
	48 hr	0
	72 hr	0

3-4. 乳霜基劑之研究

從 13 個配方中，依照外觀、塗擦感覺、pH 值、滾球距離 (表十一，市售乳霜試驗在 4.12 至 5.5 厘米)及離心後是否分層，來選擇適當的基劑。

如表十二，可以發現配方 5 及 12 無論在外觀、光澤度、塗擦感覺、滾球距離且離心不分層等綜合評估上，都比其他配方好。但本試驗主要須添加中草藥成分，所以配方 5 在製法上，可能因溫度過高而破壞有效成分，又配方 12 在製程上會比配方快速、便利，所以本試驗選擇配方 12 作為中草藥乳霜之基劑。

表十一 市售乳霜之滾球距離試驗 (C.V. < 2%)

乳霜	滾球距離 (cm) n=6	pH
安芳膠原霜	4.77	4.7
安芳緊緻霜	5.50	5.5
安芳眼脣霜	4.60	4.7
歐夏蕾潤膚霜	4.45	5.3
資生堂滋潤霜	4.65	5.5
盛香堂雪芙蘭	4.12	6.1
旁氏嫩白乳霜	4.65	5.2
杏輝愛麗霜	4.45	5.5

表十二 乳霜預配方之評估結果

配方編號	外觀	光澤	pH	塗擦感覺	滾球距離 (cm) n=6	離心分層否
1	乳白色乳霜	無	5.3	質地硬、不易塗開、油膩	6.4	否
2	亮白色乳霜	有	5.4	質地細緻、易塗開、油膩	4.2	否
3	亮白色乳霜	無	5.3	質地鬆軟、不易塗開、不油膩	10.8	是
4	亮白色乳霜	有	5.2	質地鬆軟、易塗開、油膩	10.5	是
5	亮白色乳霜	有	5.2	質地細緻、易塗開、不油膩	5.1	否
6	乳白色乳霜	無	5.3	質地細緻、易塗開、不油膩	5.2	否
7	亮白色乳霜	有	4.7	質地細緻、易塗開、油膩	5.5	否
8	亮白色乳霜	有	4.7	質地細緻、易塗開、油膩	5.6	否
9	亮白色乳霜	有	4.7	質地鬆軟、易塗開、油膩	3.5	否
10	亮白色乳霜	有	4.7	質地細緻、易塗開、不油膩	5.8	否
11	亮白色乳霜	有	4.7	質地鬆軟、易塗開、不油膩	6.2	否
12	亮白色乳霜	有	4.7	質地細緻、易塗開、不油膩	5.1	否
13	乳白色乳霜	無	5.6	質地細緻、易塗開、不油膩	5.7	否

3-5. 中草藥品管方法

3-5-1. 選擇中草藥之指標成分

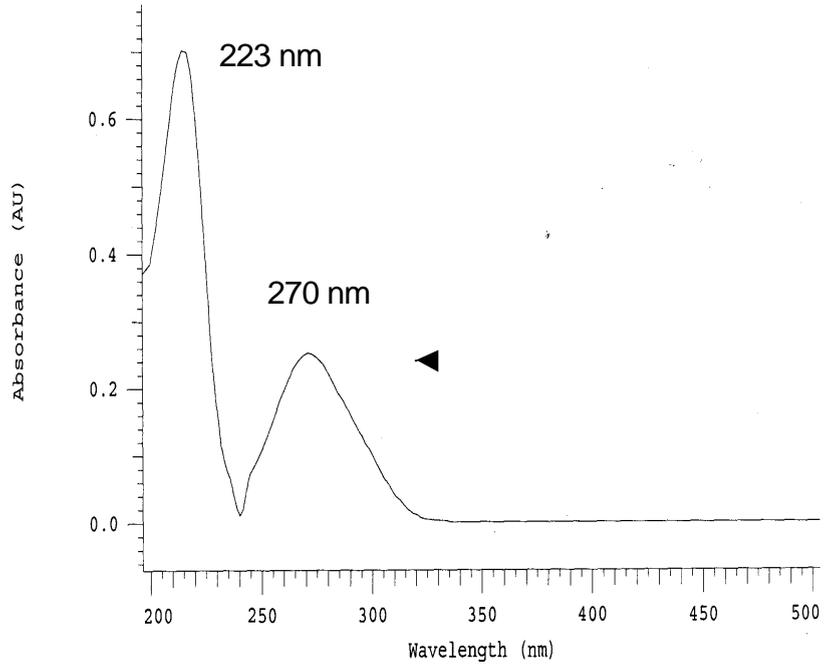
1. 紅景天之指標成分:

根據文獻記載^{17, 68}之紅景天層析指標成分為紅景天?

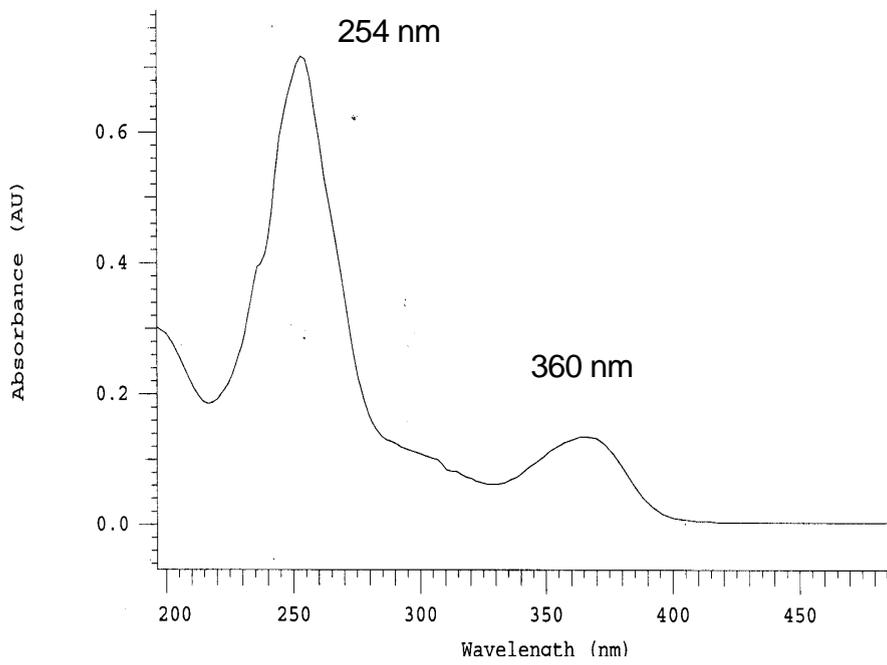
(salidroside), 最大吸收波長為 223 及 270 nm。且在使用 PDA 進行指紋圖譜確效時, 可發現到 10.84 分鐘出現的層析峰, 其最大吸收波長與文獻記載相同 (圖二十七), 依文獻記載, 此峰為紅景天?。

2. 欖仁葉之指標成分:

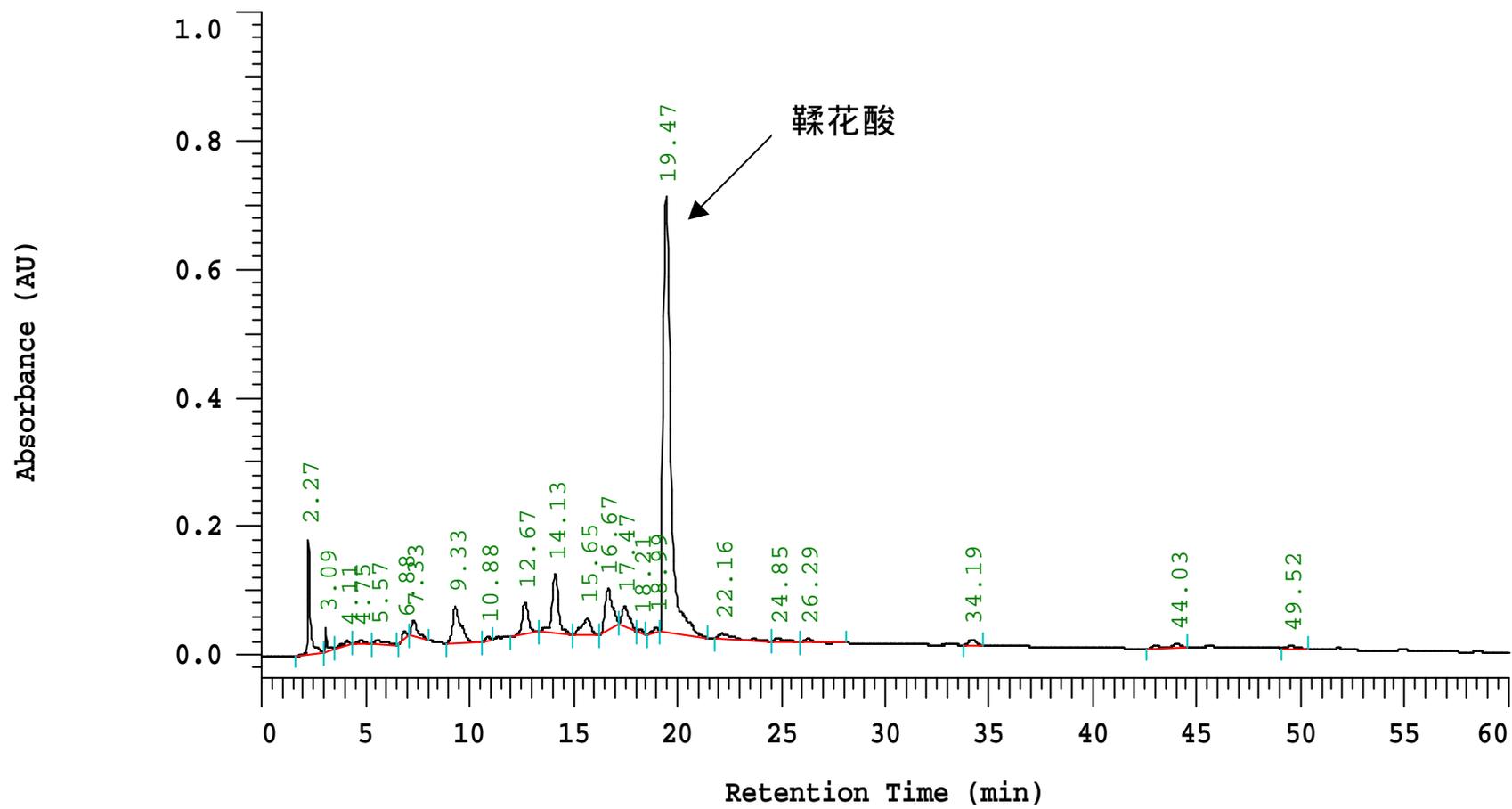
參照 Masuda.等人⁴⁸對欖仁葉的分析方法, 分析出欖仁葉之指標成分鞣花酸 (ellagic acid)。分析條件為 C-18 層析管柱, 流速 1 ml/min, 移動相組成為 0.1 % 磷酸緩衝液 (A) 及 acetonitrile (B), 以梯度沖提。0 分鐘時 A:B=90:10, 40 分鐘時 A:B=60:40, 50 分鐘時 A:B=0:100。其紫外光光譜及層析圖譜 (圖二十八、圖二十九), 與文獻上記載相同。依文獻記載之方法, 此層析峰為鞣花酸。最大吸收波長為 254 nm 及 360 nm。



圖二十七 紅景天? 水溶液之紫外光光譜圖



圖二十八 鞣花酸水溶液之紫外光光譜圖



圖二十九 鞣花酸層析圖

3-5-2. 中草藥指標成分之製備

1. 紅景天? 之製備:

取紅景天之水提取液，以 Purospher® STAR RP-18e (5µm) 層析管柱，在移動相 MeOH:H₂O=15:85 下，收集滯留時間為 4.4-4.9 分鐘之紅景天? 層析峰洗出液，於室溫下，氮氣吹乾後稱重。以微量天平稱重後得到檢品重量為 330 µg。

2. 鞣花酸之製備:

取欖仁葉之水提取液，以 Purospher® STAR RP-18e (5µm) 層析管柱，在移動相 Acetonitrile :HCl buffer (pH 2.4) = 20:80 下，收集滯留時間為 8.8-9.4 分鐘之鞣花酸層析峰洗出液，於室溫下，氮氣吹乾後稱重。檢品以微量天平稱重得 136 µg。

3-5-3. 指標成分之純度試驗

1. 紅景天? 之純度試驗:

將紅景天? 330 µg 溶於 1 ml 移動相做為檢品。高效液相層析法之移動相由：Methanol : 0.1 % phosphoric acid solution (pH 2.4)=15:85 所組成。流速:1 ml/min，檢測波長為 200 nm，Aufs: 0.01，檢品注射量 20 µl。

結果所檢測的層析面積值，占總面積值的 91.19% (如圖三十及表十三所示)，其純度為約為 91.19%。

2. 鞣花酸之純度試驗:

將鞣花酸 136 μg 溶於 1ml 移動相做為檢測液。高效液相層析法之移動相由：Acetonitrile : 0.1 % HCl solution (pH 2.4)=20:80 所組成。分析流速:1 ml/min，檢測波長為 200 nm，Aufs: 0.01，檢品注射量 20 μl 。

結果所檢測的層析面積值，占總面積值的 90.05% (如圖三十一及表十四所示)，其純度為 90.05%。

3-5-4. 指標成分之標準曲線建立

1. 紅景天? 之標準曲線建立:

利用 HPLC 的分析方法分析之，在紅景天? 濃度 100(330 $\mu\text{g}/\text{ml}$)、50.0、25.0、12.5、6.25、3.13 及 0.313% 下，求得各濃度峰的面積值，製備標準曲線。可得相關係數 (r)=0.9997。(如圖三十二)

2. 鞣花酸之標準曲線建立:

利用 HPLC 的分析方法分析之，在紅景天? 濃度 100 % (136 $\mu\text{g}/\text{ml}$)、50.0、33.0、25.0、12.5、6.25、及 3.13% 下，

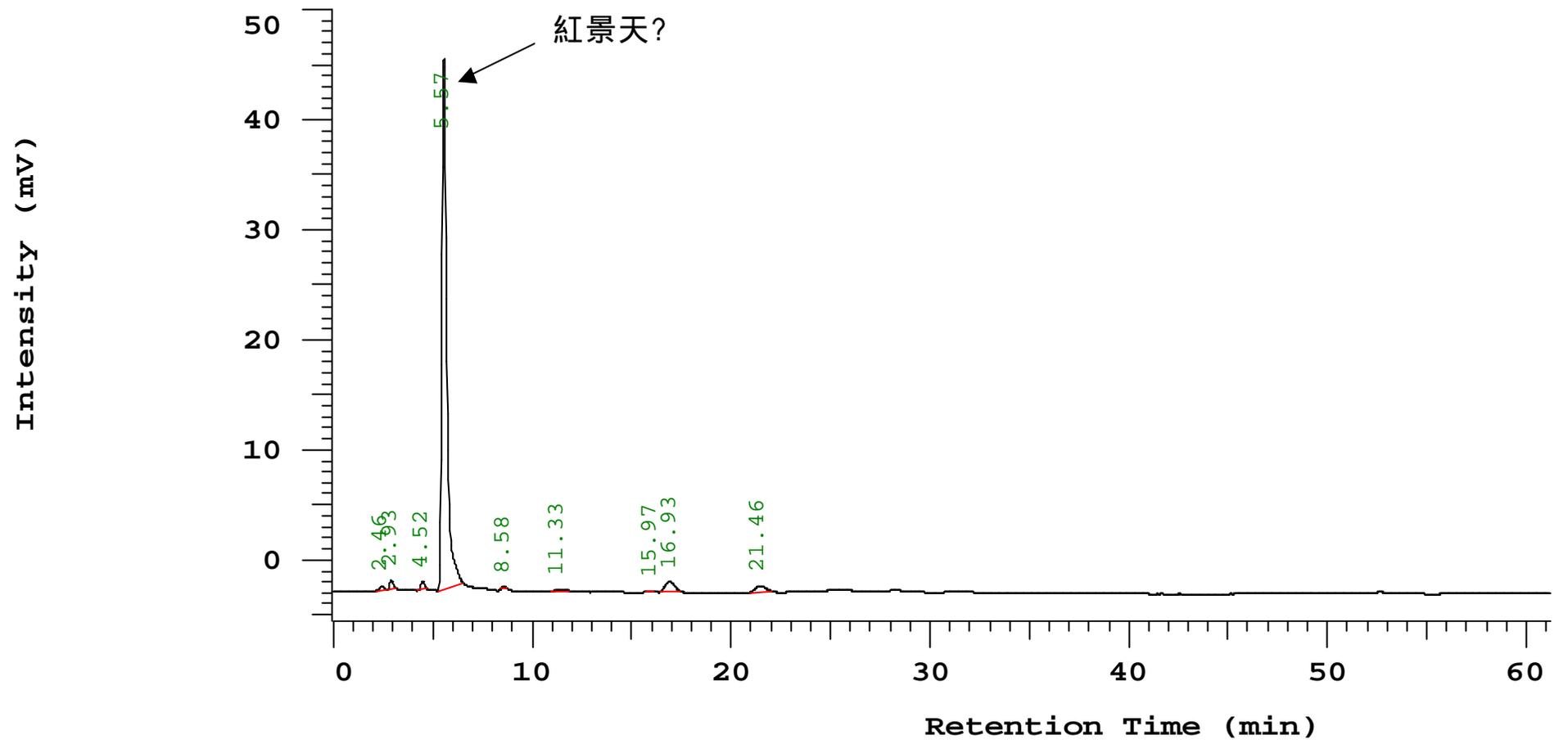
求得各濃度峰的面積值，製備標準曲線。可得相關係數
(r)=0.9994。(如圖三十三)

表十三 紅景天？各層析峰面積值及含量百分比。

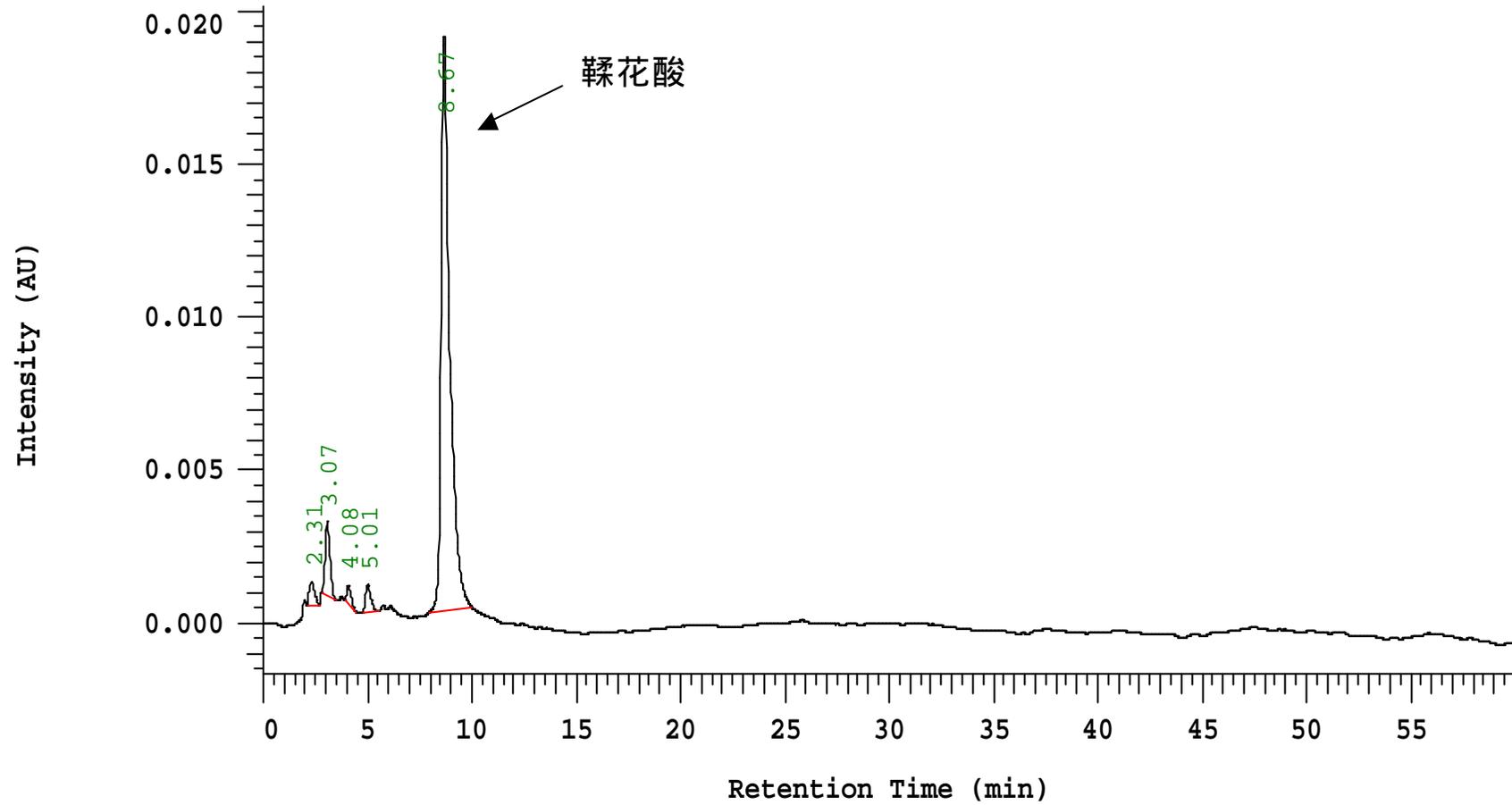
層析峰	滯留時間 (min)	面積值	層析峰面積百分比 (%)
1	2.46	4072	0.468
2	2.93	7810	0.898
3	4.52	8148	0.937
4	5.57	793383	91.19
5	8.58	2051	0.236
6	11.33	6429	0.739
7	15.97	1340	0.154
8	16.93	29098	3.345
9	21.46	17703	2.035

表十四 鞣花酸各層析峰面積及含量百分比。

層析峰	滯留時間 (min)	面積值	層析峰面積百分比 (%)
1	2.31	6379	2.691
2	3.07	14103	5.789
3	4.08	951	0.391
4	5.01	2802	1.15
5	8.67	635	0.204
6	4.39	219383	90.051



圖三十 紅景天? (salidroside)之層析峰純度圖。



圖三十一 鞣花酸 (ellagic acid)之層析峰純度圖

3-5-5. 指標成分之安定性試驗

1. 紅景天? 水溶液之安定性試驗

- (1). 在 60 °C 下，紅景天? 3% H₂O₂ 水溶液每 20 分鐘取樣分析，共取 7 次，其分解速率常數 (k) 為 0.8112 hr⁻¹。(圖三十四)
- (2). 在 60 °C 下，紅景天? 0.1N HCl 水溶液，每 1 小時取樣分析，共取 7 次，其分解速率常數 (k) 為 0.1981 hr⁻¹。(圖三十五)
- (3). 在 60 °C 下，紅景天? 0.1N NaOH 水溶液，每半小時取樣分析一次，共取 7 次，其分解速率常數 (k) 為 0.5466 hr⁻¹。(圖三十六)
- (4). 在 60 °C 下，pH 7.0 之紅景天? 磷酸緩衝液，每 3~7 天取樣分析一次，共取 7 次，其分解速率常數 (k) 為 9.0×10^{-4} hr⁻¹。(圖三十七)

其結果，紅景天? 於鹼性環境下較不安定。於酸性環境下較鹼性環境安定。而於 pH 7.0 之磷酸緩衝液下，紅景天? 水溶液分解速率常數最小、最安定。

2. 鞣花酸之安定性試驗:

(1). 在 60 °C 下，鞣花酸 3% H₂O₂ 水溶液，每 20~80 分鐘取樣分析，共取 7 次，其分解速率常數 (k) 為 0.2527 hr⁻¹。

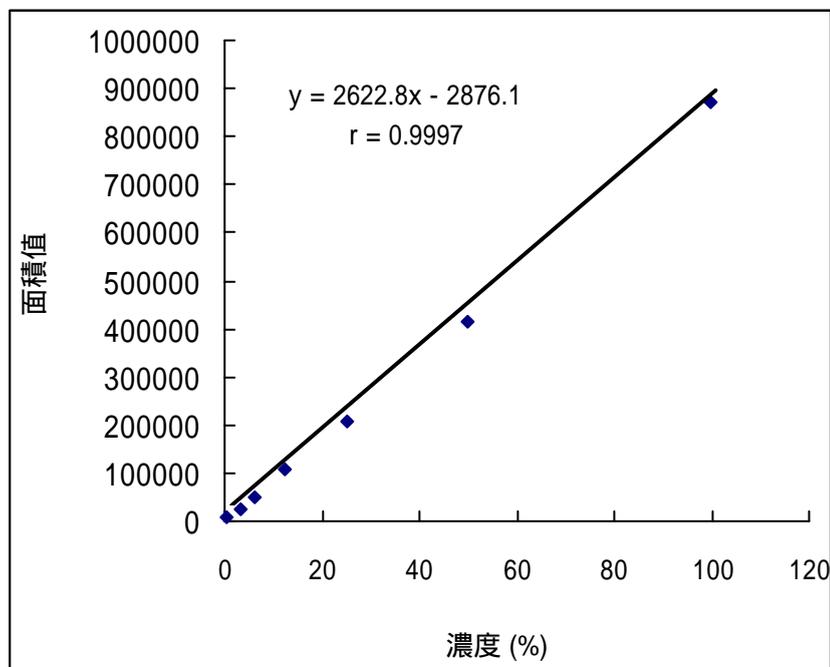
(圖三十八)

(2). 在 60 °C 下，鞣花酸 0.1N HCl 溶液，每 1~3 小時取樣分析，其分解速率常數 (k) 為 0.0649 hr⁻¹。(圖三十九)

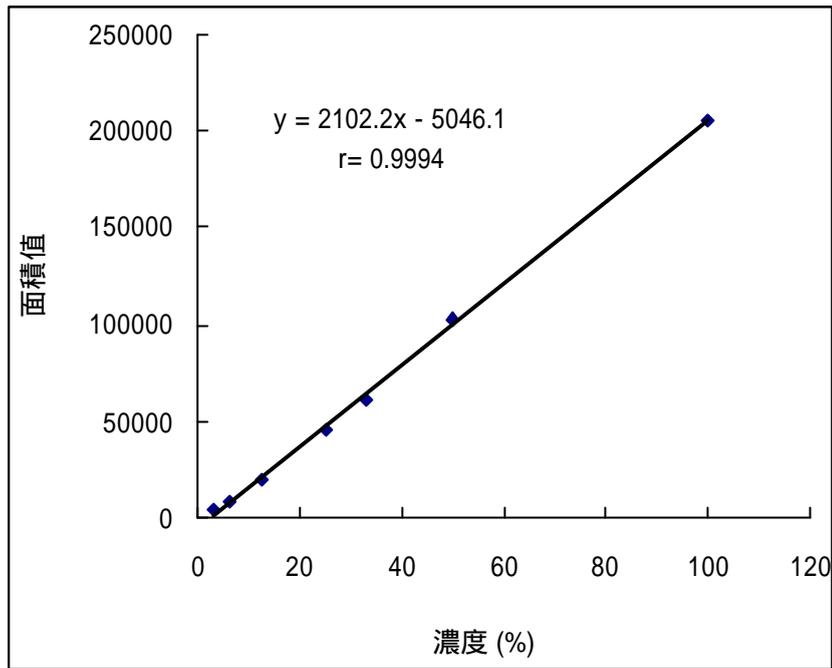
(3). 在 60 °C 下，鞣花酸 0.1N NaOH 水溶液，每 10 分鐘取樣分析，共取 6 次，其分解速率常數 (k) 為 5.629 hr⁻¹。

(圖四十)

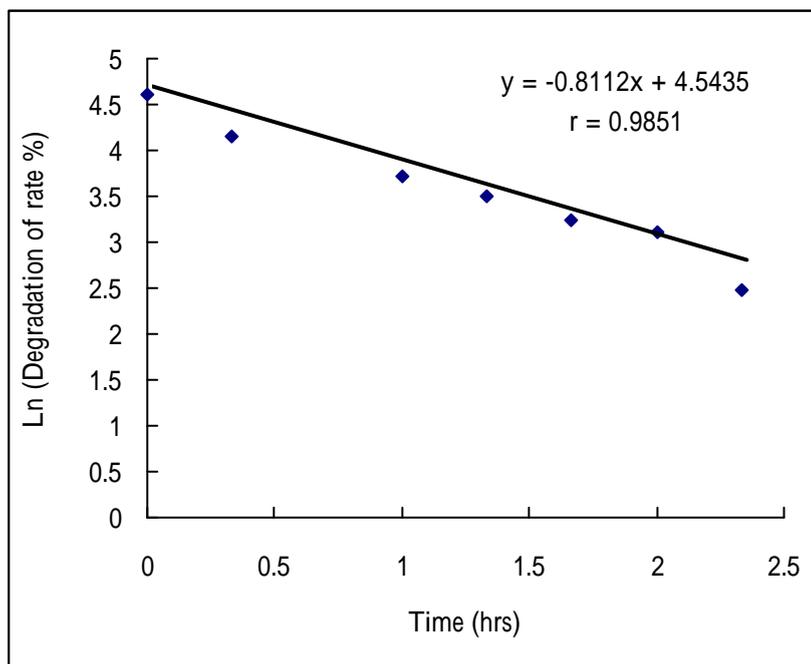
(4). 在 60 °C 下，鞣花酸之 pH 7.0 磷酸緩衝液，每 3~7 天取樣分析，目前實驗尚在進行。



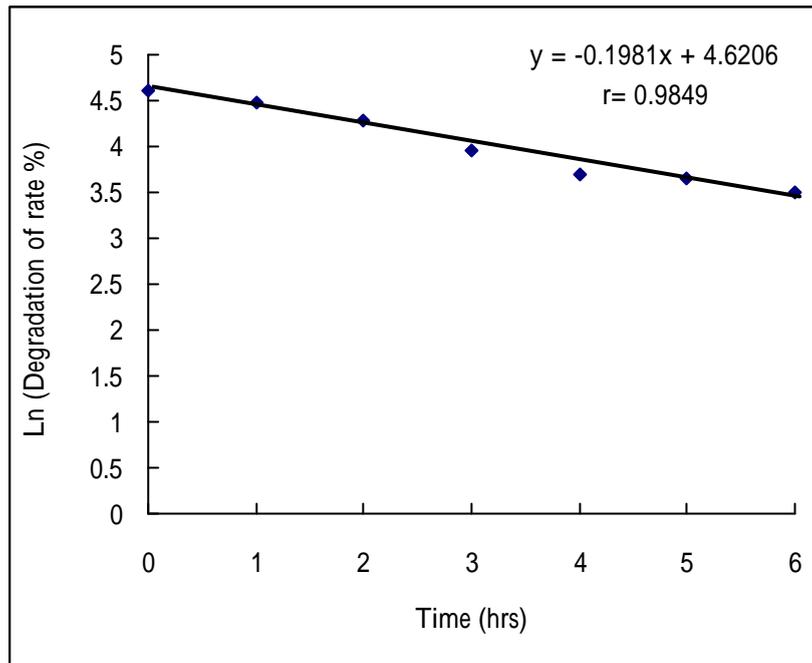
圖三十二 紅景天? 之標準曲線



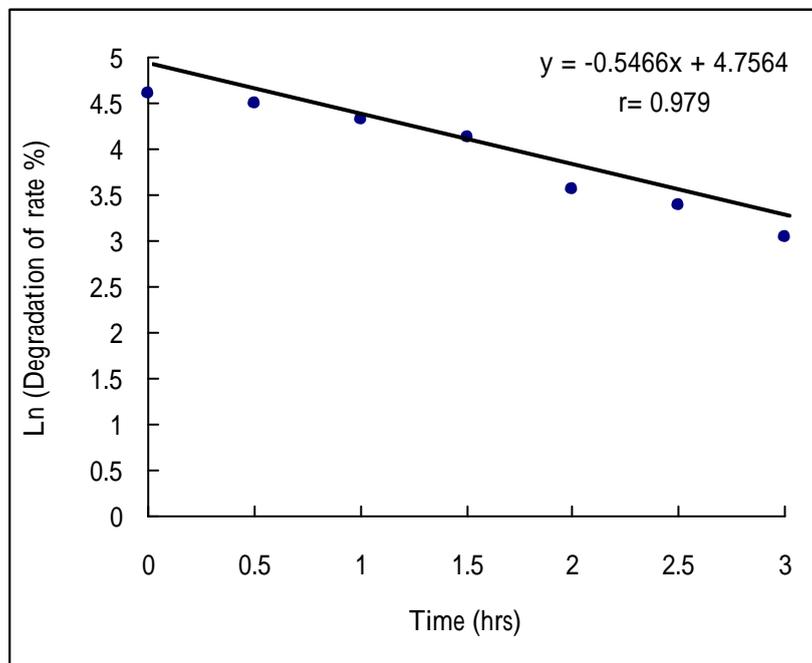
圖三十三 鞣花酸之標準曲線



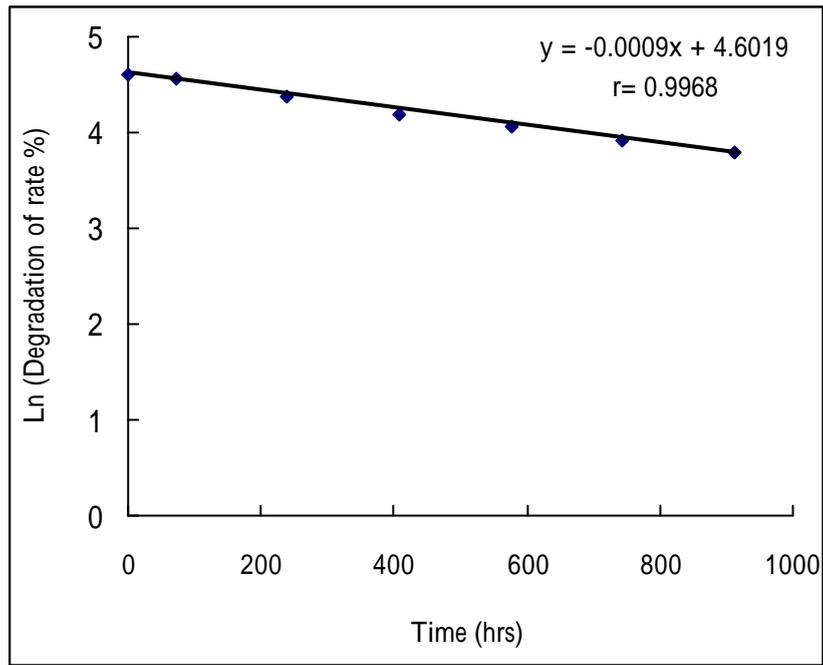
圖三十四 紅景天? 在 3% H₂O₂ , 60 °C 下之分解動力圖



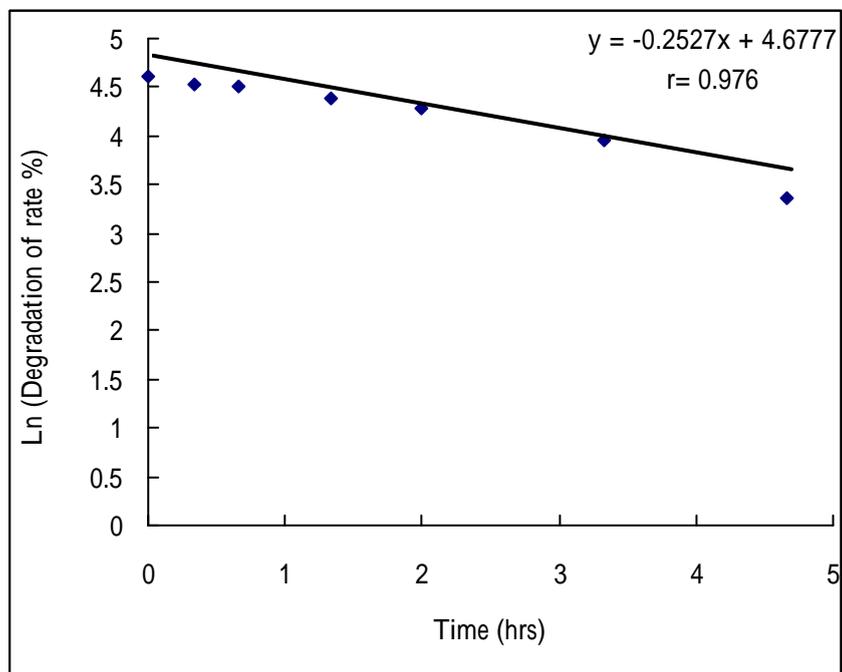
圖三十五 紅景天? 在 0.1N HCl , 60 °C 下之分解動力圖



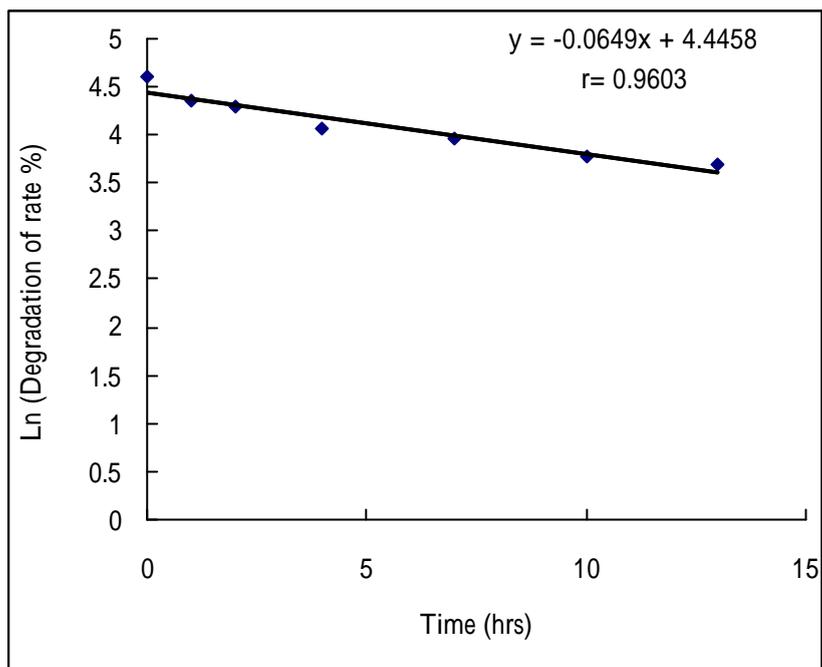
圖三十六 紅景天? 在 0.1N NaOH , 60 °C 下之分解動力圖



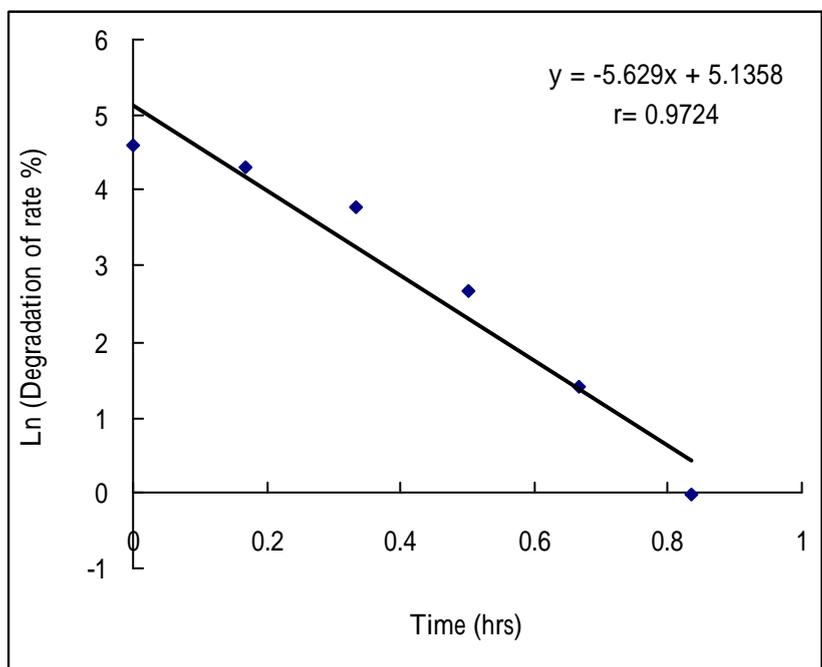
圖三十七 紅景天? 在 pH 7.0 之磷酸緩衝液，60 °C 下之分解動力圖



圖三十八 鞣花酸在 3 % H₂O₂，60 °C 下之分解動力圖



圖三十九 鞣花酸在 0.1N HCl , 60 下之分解動力圖



圖四十 鞣花酸在 0.1N NaOH , 60 下之分解動力圖

3-6. 含中草藥乳霜製造方法

3-6-1. 含中草藥乳霜製造

依配方 12 的乳霜基劑製造方法，加入 3.5 % 中草水溶液 (如表十五)，製成紅景天乳霜及欖仁葉乳霜 (圖四十一及四十二)。

3-6-2. 乳霜中之指標成分含量

1. 乳霜中紅景天? 含量:

將分析結果帶入標準曲線的公式 $y = 2622.8X - 2876.1$ ，可知檢品液為 $263.55 \mu\text{g/ml}$ ，即每克紅景天乳霜檢品中，含紅景天? $2635.5 \mu\text{g}$ 。

2. 乳霜中鞣花酸含量:

將分析結果帶入標準曲線的公式 $y = 2102.2X - 5046.1$ ，可知檢品液為 $156.96 \mu\text{g/ml}$ ，即每克欖仁葉乳霜檢品中，含鞣花酸 $1569.6 \mu\text{g}$ 。

3-6-3. 以滾球裝置評估中草藥乳霜

為了評估此配方加了中草藥後，延展性是否改變。使用滾球裝置來評估，並改變 A 相中個別原料的比例，找尋改變此配方延展性的主要因數。Salcare 95 分別使用 0.5、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0、4.0、5.0 及 6.0g 來評估。Squalane 分別使用 0、2、4、6、

8 及 10g 來評估。MOD 分別使用 0、2、4、6、8 及 10g 來評估。

表十六、十七、十八與圖四十三、圖四十四、圖四十五可顯示分別改變 Salcare 95、Squalane 及 Octyldodecyl myristate 比例時，Salcare 95 為改變滾球距離較關鍵的因數。其結果顯示此配方是可接受。

表十五 中草藥乳霜配方

	原料	含量 (g)
A	Salcare 95 (SC 95)	3
	Squalane	10
	Octyldodecyl myristate (MOD)	10
B	Propylene glycol	5
	3.5 % 中草藥提液	72



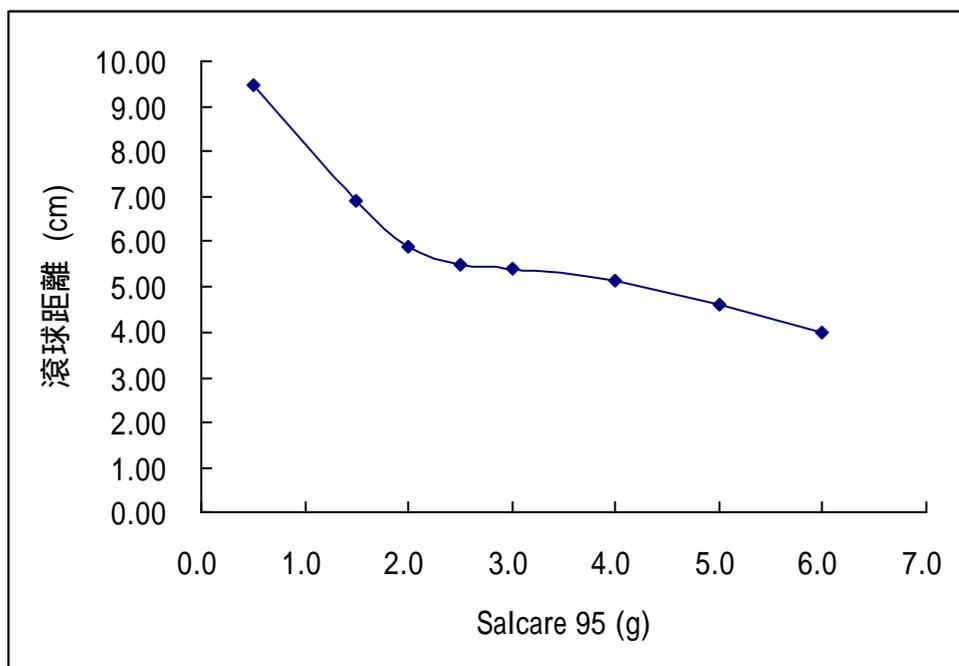
圖四十一 紅景天乳霜外觀



圖四十二 欖仁葉乳霜外觀

表十六 配方中 Salcare 95 用量改變與滾球距離之關係

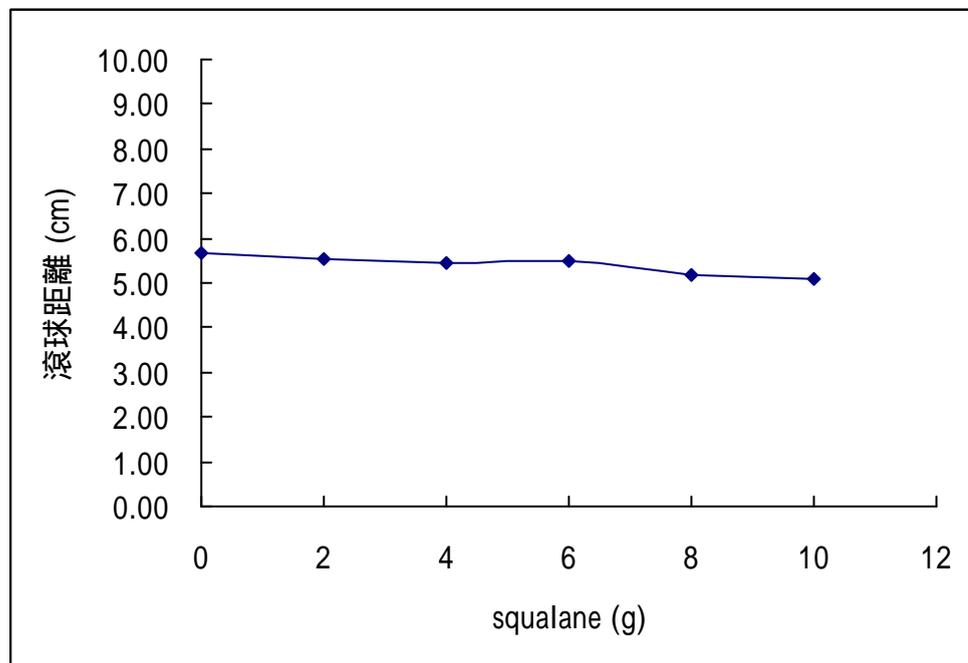
SC 95 (g)	pH	滾球系統 (cm)
0.5	4.8	9.48
1.5	4.8	6.88
2.0	4.8	5.87
2.5	4.8	5.48
3.0	4.8	5.37
4.0	4.8	5.10
5.0	4.8	4.60
6.0	4.8	4.00



圖四十三 配方中 Salcare 95 用量改變與滾球距離之關係圖

表十七 配方中 Squalane 用量改變與滾球距離之關係

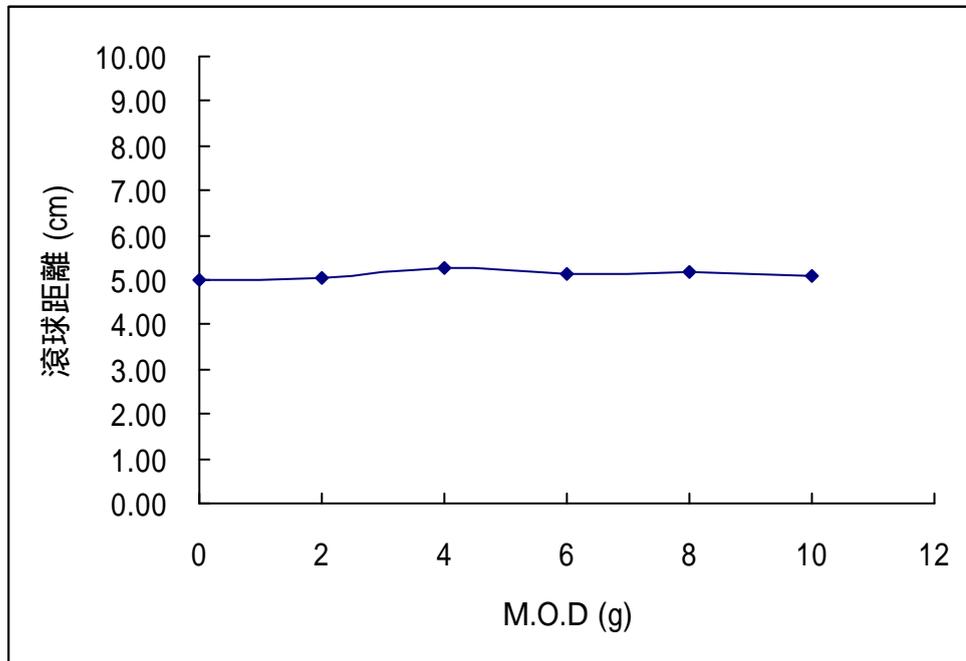
Squalane (g)	pH	滾球系統 (cm)
0	4.8	5.65
2	4.8	5.53
4	4.8	5.47
6	4.8	5.48
8	4.8	5.20
10	4.8	5.10



圖四十四 配方中 Squalane 用量改變與滾球距離之關係圖

表十八 配方中 MOD 用量改變與滾球距離之關係

MOD (g)	pH	滾球系統 (cm)
0	4.8	5.01
2	4.8	5.07
4	4.8	5.28
6	4.8	5.13
8	4.8	5.20
10	4.8	5.10



圖四十五 配方中 MOD 用量改變與滾球距離之關係圖

3-7. 含中草藥乳霜之安定性研究

1. 物理安定性研究: 將 25g 紅景天及欖仁葉乳霜裝至密閉的玻璃容器內, 分別於 25 與 35 之恆溫箱, 進行 90 天安定性試驗, 發現紅景天乳霜外觀、pH 值、塗擦感覺並無改變, 且無發霉及離心後分層的現象(表二十一), 顯示紅景天乳霜安定狀況良好。而欖仁葉乳霜安定性試驗尚在進行(表二十二)。
2. 指標成分於乳霜中之安定性: 乳霜中之紅景天?, 置於 25 與 35 下、90 天後, 其每克紅景天乳霜中紅景天? 含量分別為 2611.82 及 2589.71 μg , 顯示下降百分比分別為 0.9%與 1.7%(表十九所示)。而鞣花酸置於 25 與 35 下、30 天後(實驗尚在進行中), 其每克欖仁葉乳霜中鞣花酸含量分別為 1555.83 及 1552.28 μg , 顯示下降百分比分別為 0.9%與 1.2%(表二十所示)。

表十九 紅景天? 於乳霜中之安定性

紅景天乳霜	每 g 乳霜中紅景天? 含量	下降比例
儲存於 25 90 天	2611.82 μg	0.9 %
儲存於 35 90 天	2589.71 μg	1.7 %

表二十 鞣花酸於乳霜中之安定性

欖仁葉乳霜	每 g 乳霜中鞣花酸含量	下降比例
儲存於 25 30 天	1555.83 μg	0.9 %
儲存於 35 30 天	1552.28 μg	1.2 %

表二十一 含紅景天乳霜之物理安定性評估結果

溫度 (°C)	天數	外觀	色澤	塗擦感覺	pH	發霉否	離心分層否
25	1	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.8	否	否
	2	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.8	否	否
	3	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	7	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	30	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	60	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	90	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
35	1	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.8	否	否
	2	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.8	否	否
	3	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	7	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	30	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.6	否	否
	60	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.6	否	否
	90	淡紅色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否

表二十二 含欖仁葉乳霜之物理安定性評估結果

溫度 (°C)	天數	外觀	色澤	塗擦感覺	pH	發霉否	離心分層否
25	1	淺綠色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	2	淺綠色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	3	淺綠色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	7	淺綠色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	30	淺綠色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
35	1	淺綠色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	2	淺綠色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	3	淺綠色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	7	淺綠色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否
	30	淺綠色乳霜	有光澤	易塗開、塗完 10 秒後不黏膩	4.7	否	否

四. 結論

藉由體外抗氧化評估試驗-超氧歧化? 活性試驗及總抗氧化力試驗，篩選出具美容功效潛力之中草藥，紅景天、欖仁葉及呂宋莢? 都具有相當高之抗氧化活性，而呂宋莢? 因氣味不佳，且少有藥用記載文獻，故選擇紅景天及欖仁葉繼續深入研究。

以高效液相層析法，針對紅景天建立層析指紋圖譜，選擇以波長 330 nm 作為確效分析的波長，所呈現出的層析峰較多，且解析度好。發現有 12 支層析峰變異係數均在 10 % 以內，顯示此分析方法之再現性良好。依其特徵性，可提供鑑別中草药之品質與真偽之依據。

紅景天與欖仁葉於動物皮膚及眼球刺激性試驗，在 OECD 計分系統都顯示 0 分，證明此兩種中草药對皮膚及眼球均無刺激性。

中草药乳霜之基劑，在經評估後，以配方 12 最為理想，此配方採用微粒子增稠系統，如 Salcare 95 或 MIHACOL 138，這系統包含聚合物 (分散相)、載體 (連續相)及界面活性劑三部分，製造迅速，免除傳統加熱的製程，避免破壞中草药之有效成分。在配方設計中，最主要影響乳霜之牽引性的因子，為油相中一些烷類及酯類的組成，碳數較少的烷類或酯類，造成的牽引性低，而碳數較多的，如 Mineral oil (25 碳)或 Squalane(30 碳)，雖牽引性高，但乳霜較油膩，配方 12 中以 Squalane 及 Octyldodecyl myristate 各 10g 組成展現最好的牽引性，且不油膩。

自紅景天中抽取紅景天[?]，純度高達 91.19%，標準曲線之相關係數 (r)=0.9997。安定性試驗於 60 °C 下：3 % H₂O₂，分解速率常數 (k)為 0.8112 hr⁻¹；於 0.1N HCl，k=0.1981 hr⁻¹；於 0.1N NaOH，k=0.5466 hr⁻¹；於 pH 7.0 之磷酸緩衝液，k=9.0x10⁻⁴ hr⁻¹，其結果顯示紅景天[?] 於鹼性環境下較不安定。於酸性環境下較鹼性環境安定。而於 pH 7.0 之磷酸緩衝液下，紅景天[?] 水溶液分解速率常數最小、最安定。鞣花酸也成功於欖仁葉中抽取，純度達 90.05%，標準曲線之相關係數 (r)=0.9994。安定性試驗於 60 °C 下：3 % H₂O₂，分解速率常數 (k)為 0.2527 hr⁻¹；於 0.1N HCl，k=0.0649 hr⁻¹；於 0.1N NaOH，k=5.629 hr⁻¹，其結果顯示鞣花酸於鹼性環境下極為不安定。在酸性的環境下較為安定。而於 pH 7.0 之磷酸緩衝液尚在評估中。

依配方 12 所配製之乳霜，每 1 克紅景天乳霜含 2635.5 µg 之紅景天[?]。每 1 克欖仁葉乳霜含 1569.6 µg 之鞣花酸，各乳霜皆以利用滾球裝置評估後，顯示此配方是可接受的。

紅景天乳霜於 25 °C 與 35 °C 儲存三個月後及欖仁葉乳霜於 25 °C 與 35 °C 儲存一個月後，物理之安定性良好，指標成分安定。顯示此產品在未來，深具中草藥美容化粧品之潛力。

參考文獻

1. 劉大永, 貢濟宇, 實用美容中藥, 人民衛生出版社, 北京, 1998, p.1.
2. 藍曉紅, 王莉, 李艷麗, 紅景天的現代研究與進展, 中國新藥, 2 (2):27-28 (2003).
3. J. N. Peng, Y. C. Ge, and X. H. Li. Studies on the chemical constituents of *Rhodiola fastigita*. Yao Hsueh Hsueh Pao Acta Pharmaceutica Sinica. 31 (10):798-800 (1996).
4. 黃明貴, 藏藥索羅馬寶顆粒簡介, 中國中醫藥信息雜誌, 8 (3):82-83 (2001).
5. 周瑞平, ? 劍青, 王毅強, 藥用植物高山紅景天的資源與開發, 中國中醫藥科技, 2 (4):32-33 (1995).
6. V. A. Shevtsov, B. I. Zholus, V. I. Shervarly, V. B. Vol'skij, and Y. P. Korovin. A randomized trial of two different doses of a SHR-5 *Rhodiola rosea* extract versus placebo and control of capacity for mental work. Phytomedicine. 10:95-105 (2003).
7. 王家明, 閆繼平, 王盛虔, 紅景天的藥理作用研究進展, 中醫藥學報, 31 (4):57-59 (2003).
8. M. Ohsugi, W. Fan, K. Hase, Q. Xiong, Y. Tezuka, K. Komatsu, T. Namba, T. Saitoh, K. Tazawa, and S. Kadota. Active-oxygen

- scavenging activity of traditional nourishing-tonic herbal medicines and active constituents of *Rhodiola sacra*. Journal of Ethnopharmacology. 67 (1):111-119 (1999).
9. 武藝, 李愛馥, 陳俊龍, 葛遼海, 馬麗霞, 蔡淑安, 紅景天人參制劑抗皮膚老化掃描電鏡檢查察, 中華醫學美容雜誌, 5 (4):172-175 (1999).
 10. 李偉, 紅景天屬植物的研究及應用, 首都師範大學學報, 24 (1):56-59 (2003).
 11. 李靖, 張蘊琨, 中藥紅景天在競技體育領域中的研究近況, 南京體育學院報, 1 (1):28-31 (2002).
 12. 徐敏, 馮曉江, 中華本草, 上海科技技術出版社, 上海, (3):778 (2001).
 13. 明海泉, 夏光成, 張瑞鈞, 紅景天研究發展, 中草藥, 19 (5):37-41 (1988).
 14. 陸欽堯, 黎明, 抗衰老的中草藥, 渡假出版社, 臺北, 1995, pp.180-181.
 15. 覃誌忠, 潘玉芳, 紅景天的應用, 中國雜誌, 1996, 6 (1):24.
 16. 甘偉松, 中國高等植物圖誌, 宏業出版社, 台灣, 1980, pp.79-81.
 17. 包文芳, 吳維春, 李葆華, 抗疲勞用藥植物紅景天, 人民軍醫出版社, 北京, 2003, pp.34-58.

18. P. Richard, M. D. Brown, L. Patricia, M. D. Gerbarg, and R. Zakir. *Rhodiola rosea*: A Phytomedicinal Overview. The Journal of The American Botanical Council. 56:40-52 (2002).
19. 青海高原生物研究所植物室, 青藏高原藥物圖鑑, 青海人民出版社, 青海, 1978, p.248.
20. 周榮漢, 中藥資源學, 中國醫藥科技出版社, 北京, 1993, pp.279-281.
21. 王強, 阮曉, 方蘭, 顏啟傳, 資源植物紅景天研究, 新疆農業大學報, 25 (4):57-62 (2002).
22. S. Kang, J. Zhang, Y. Lu, and D. Lu. Chemical constituents of *Rhodiola kirilowii*. Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. 17 (2):100-1,127 (1992).
23. S. Wang and F. P. Wang. Studies on the chemical components of *Rhodiola crenulata*. Yao Hsueh Hsueh Pao-Acta Pharmaceutica Sinica. 27 (2):117-20 (1992).
24. 戴壽榮, 潘明達, 汪家春, 王蘭金, 紅景天提取物的製備及其抗缺氧抗疲勞作用, 海軍醫學雜誌, 20 (1):44-46 (1999).
25. 張洪誌, 王春泉, 孫淑平, 佟有娣. 紅景天等藥物提高運動員耐力的研究, 航太醫學與醫學工程, 9 (3):214-216 (1996).
26. Nan, J. X., Jiang, Y. Z., Park, E. J. Ko, G. Kim, Y. C. Sohn, and

- D. H. Protective effect of *Rhodiola sachalinensis* extract on carbon tetrachloride-induced liver injury in rat. *Journal of Ethnopharmacology*. 84:143-148 (2003).
27. I. N. Iaremii and N. F. Grigor'eva. Hepatoprotective properties of liquid extract of *Rhodiola rosea*. *Eksperimentalnaia i Klinicheskaia Farmakologiya*. 65 (6):57-9 (2002).
28. 高秋娜, 紅景天的藥理與臨床研究概述, 河南中醫, 21 (3):76-77 (2001).
29. V. E. Pogorelyi and L. M. Makarova. *Rhodiola rosea* extract for prophylaxis of ischemic cerebral circulation disorder. *Eksperimentalnaia i Klinicheskaia Farmakologiya*. 65 (4):19-22 (2002).
30. L. A. Maimeskulova and L. N. Maslov. The anti-arrhythmia action of an extract of *Rhodiola rosea* and of n-tyrosol in models of experimental arrhythmias. *Eksperimentalnaia i Klinicheskaia Farmakologiya*. 61 (2):37-40 (1998).
31. L. A. Maimeskulova, L. N. Maslov, I. B. Lishmanov, and E. A. Krasnov. The participation of the mu-, delta- and kappa-opioid receptors in the realization of the anti-arrhythmia effect of *Rhodiola rosea*. *Eksperimentalnaia i Klinicheskaia Farmakologiya*. 60 (1):38-9 (1997).
32. L. A. Maimeskulova and L. N. Maslov. Anti-arrhythmic effect of

- phytoadaptogens. Eksperimentalnaia i Klinicheskaia Farmakologiia. 63 (4):29-31 (2000).
33. D. S. Molokovskii. The Action of Adaptogenic Plant Preparations in Experimental Alloxan Diabetes. Probl Endokrinol. 35 (6):82-87 (1989).
34. 鄭誌清, 葉於薇, 董妙珠, 肖萍, 鄭勇英, 胡紅, 施誌沖, 仲偉鑒, 紅景天抗輻射功能的初步實驗研究, 上海預防醫學雜誌, 12 (2):69-70 (2000).
35. L. A. Dement'eva and K. V. Iaremenko. Effect of a *Rhodiola* extract on the tumor process in an experiment. Voprosy Onkologii. 33 (7):57-60 (1987).
36. M. Ohsugi, W. Fan, K. Hase, Q. Xiong, Y. Tezuka, K. Komatsu, T. Namba, T. Saitoh, K. Tazawa, and S. Kadota. Active-oxygen scavenging activity of traditional nourishing-tonic herbal medicines and active constituents of *Rhodiola sacra*. Journal of Ethnopharmacology. 67 (1):111-9 (1999).
37. S. L. Wing, E. W. Askew, M. Luetkemeier, J. Ryujin, D. T. Kamimori, G. H., Grissom, and C. K. Lack of effect of *Rhodiola* or oxygenated water supplementation on hypoxemia and oxidative stress. Wilderness and Environmental Medicine. 14 (1):9-16 (2003).

38. 邱年永, 張光雄, 原色台灣藥用植物圖鑑 (1), 南天書局, 臺北, 1987, p.129.
39. 甘偉松, 藥用植物學, 國立中國醫藥研究所出版, 台灣, 1993, p.395.
40. T. F. Ko, Y. M. Weng, and R. Y. Chiou. Squalene content and antioxidant activity of *Terminalia catappa* leaves and seeds. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 50: 5343-5348 (2002).
41. 陳雅玲, 欖仁葉之抗炎, 保肝與抗氧化活性之藥性評估, 高雄醫學院天然藥物研究所碩士論文, 1996.
42. C. C. Lin, Y. F. Hsu, T. C. Lin, and H. Y. Hus. Antioxidant and hepatoprotective effect of punicalagin and punicalin on acetaminophen-induced liver damage in rats. *Phytotherapy Research*. 15 (3):206-12 (2001).
43. E. Goun, G. Cunningham, D. Chu, C. Nguyen, and D. Miles. Antibacterial and antifungal activity of Indonesian ethnomedical plant. *Fitoterapia*. 74 (6):592-6 (2003).
44. T. Fusae, A. Yoko, I. Toshio. Antimicrobial and antimutagenic activities of *Terminalia catappa* L. planted in Okinawa islands. *The Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 50 (7):789-94 (1998).

45. A. N. Nagappa, P. A. Thakurdesai, N. V. Rao, and J. Singh. Antidiabetic activity of *Terminalia catappa* Linn fruits. *Journal of Ethnopharmacology*. 88: 45-50 (2003).
46. T. Y. Liu, L. K. Ho, Y. C. Tsai, S. H. Chiang, T. W. Chao, J. H. Li, and C. W. Chi. Modification of mitomycin C-induced clastogenicity by *Terminalia catappa* L. in vitro and in vivo. *Cancer Letter*. 105 (1):113-8 (1996).
47. C. C. Lin, Y. F. Hsu, and T. C. Lin. Effect of punicalagin and punicalin on carrageenan-induced inflammation in rat. *American Journal of Chinese Medicine*. 27 (3-4):371-6 (1999).
48. T. Masuda, S. Yonemori, Y. Oyama, Y. Takeda, T. Tanaka, T. Andoh, A. Shinohara, and M. Nakata, Evaluation of the antioxidant activity of environmental plant: activity of the leaf extract from seashore plants. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 47 (4):1749-1754 (1999).
49. R. G. Harry. The classification of cream. In: J. B. Wilkinson (ed.), *Harry's Cosmeticology*, 6rd ed., L. Hill, London, 1973, pp. 1-95.
50. 光井武夫, 新化粧品學, 合記圖書出版社, 台灣, 1992, pp.1-24.
51. S. Hans, E. R. Thomas, and B. K. Florence. The Skin and Its permeability. S. Magdassi and E. Touitou (eds.), *Novel Cosmetic Delivery System*, Marcel Dekker, New York, 1999, pp.9-41.

52. 彭慶星, 美容醫學基礎, 科學出版社, 北京, 1999, pp. 97-113.
53. 向雪岑, 美容皮膚科學, 科學出版社, 北京, 1998, pp. 10-17.
54. 日本化妝品技術者會, 最新化妝品學, 藥事日報社, 東京, 1992, pp. 42-43.
55. 洪偉章, 李金枝, 陳榮秀, 化妝品原料及功能, 藝軒圖書出版社, 臺北, 1998, pp.237-287.
56. J. B. Geoffrey. Skin Lightening and Bleaching. In: M. L. Schlossman (ed.), The Chemistry and Manufacture of Cosmetics (II), 3rd ed., Allured Pub., Carol Stream, Illinois, 2000, pp. 151-157.
57. 鈴木正人, 機能性化粧品, ? ? ? 株式會社, 東京, 2000, pp.133-134.
58. C. Michael. The theory of sunscreens and tanning. In: M. L. Schlossman (ed.), The Chemistry and Manufacture of Cosmetics (), 3rd ed., Allured Pub., Carol Stream, Illinois, 2000, pp. 49-52.
59. J. C. William, Photoaging. In: H. I. Maibach and P. Elsner (eds.), Cosmeceuticals: Drugs vs. Cosmetics, Marcel Dekker, New York, 2000, 23 (3):13-34.
60. C. Beauchamp and I. Fridovich. Superoxide dismutase: improved assays and an assay applicable to actylamide gel.

- Analytical Biochemistry. 44: 276 (1971).
61. L. E. Ilouno, E. N. Shu, and G. E. Igbokwe. An improved technique for the assay of red blood cell superoxide dismutase activity. *Clinica Chimica Acta*. 247:1-6 (1996).
62. A. V. Peskin and C. C. Winter. Amicrotiter plate assay for superoxide dismutase using a water-soluble terazolium salt (WST-1). *Clinica Chimica Acta*. 293:157-166 (2000).
63. M. B. Arnao, A. Cano, R. J. Hernandez, C. F. Garcia, and Acosta, M. A new approach for determining total antioxidant status of foods. *Analytical Biochemistry*. 236: 255-261 (1996).
64. OECD (2001) OECD Guidelines for Testing of Chemical; Guideline 404, Skin Irritation/Corrosion. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris. Adopted 24 February 1981, Revised Draft Updated Guideline June 2001.
65. OECD (2001) OECD Guidelines for Testing of Chemical; Test Guideline 405, Eye Irritation/Corrosion. Organisation for Economic Cooperation and Development, Paris. Adopted 24 February 1987, Revised Draft Updated Guideline June 2001.
66. 江俊, 中藥質量評價新方法-中藥指紋圖譜, 湖北中醫學院學報, 3 (4): 11 (2001).
67. 楊惠雯, 含中藥美容製劑療效之臨床評估, 中國醫藥學院藥物化

學研究所藥學碩士論文, 2003.

68. 彭江南, 陳浩, 馬成禹, 高效液相層析法測定紅景天中紅景天?
和酪醇的含量, 藥物分析雜誌, 15 (4): 21-22 (1995)。