

高英高級工商職業學校

Kao Ying Industrial Commercial Vocational High School

美容科（專題製作）報告



主題：天然蔬果美白功效之探討

指導教師： 莊素珍 老師

學 生： 張玉欣

學 生： 侯曉倫

中 華 民 國 1 1 0 年 0 1 月

目 錄

壹、摘要.....	1
貳、研究動機.....	1
參、主題與課程之相關性或教學單元之說明.....	5
肆、研究方法與過程.....	5
伍、研究結果.....	13
陸、討論.....	15
柒、結論.....	15
捌、參考資料.....	16

壹、摘要

現代人除了飲食重視養生，近年來食安問題層出不窮，民眾消費選擇漸漸以追求自然、安全、健康為考量，水果富含多種營養纖維與物質，對人體的生理機能有著重要的作用也具有養顏美容功效，關於各種水果對美容保健功效研究也越來越多；近年來由於化妝品製造走向綠色環保，許多化妝品業者掌握到消費者的選購偏好趨勢，希望在化妝品生產中盡可能選用無毒且具功效的物質為原料，減少含化學物質的化妝品對皮膚的副作用，本研究主要針對蔬果文獻記載含有美白功效之蔬菜、水果進行有效成分之萃取，進行初步以酪胺酸酶試劑試驗評估其美白潛力之功效。

貳、研究動機

一、研究動機

東方女性通常希望擁有白皙的肌膚，尤其在選購化妝品偏愛購買淡化膚色或是斑點，以追求白、透、亮的完美肌膚為主要選擇，美白化妝品也是化妝品市場中暢銷商品，有鑑於此，對於市售美白化妝品添加物的研究感到興趣；於是我們就和老師探討有關影響皮膚美白的一些問題，我們都知道黑色素的生成機制十分複雜，以目前的學術研究資料中我們發現酪胺酸酶(tyrosinase)與黑色素(melanin)生成有密切的關係，因此，只要抑制酪胺酸酶的活性便可減少酪胺酸酶轉化，進而減輕皮膚的色素沉積與抑制酪胺酸酶的氧化作用，便可抑制黑色素之生成。但目前應用此機制發展的美白化妝品一般多為化學合成物，本實驗以天然蔬果萃取物作為美白研究及應用基礎期望研究結果能提供消費者選擇美白化妝品添加物之參考。

二、研究目的

- (一) 探討蘋果、芭樂、蘿蔔與小黃瓜四種天然蔬果萃取液添加於化妝保養品中的美白效果之探討。
- (二) 探討蘋果、芭樂、蘿蔔與小黃瓜四種天然蔬果萃取液添加酪胺酸試劑之美白效果研究。

三、文獻探討

(一)皮膚構造文獻探討

皮膚是人體最大的器官，覆蓋人體最外層表面，能阻擋外來的有害物質與傷害並具保護作用，人體的皮膚構造由外而內可分為三層，依序為表皮、真皮、皮下組織，表皮層由外而內可再分為五層；真皮層由外而內可分為乳頭層與網狀層；皮下組織層內多為脂肪，如下表 1。

而表皮層在皮膚的最外層，新細胞不斷產生後，漸漸向外推移便形成角質層。表皮的生理功能會受外界的刺激，角質細胞形成，不斷外移，而最外層的舊角質細胞會形成皮屑脫落，使皮膚更新；透明層是由無核細胞所組成，有防禦紫外線之能力；顆粒層具有折射光線的功能；棘狀層為表皮中最厚的一層，可供給表皮生長養分，並將廢物代謝；基底層位於表皮的最底層，由基底細胞所組成，基底層有黑色素細胞其功能為產生黑色素，黑色素細胞與基底細胞比例約 1：10，而黑色素細胞會合成黑色素（麥拉寧色素），它具有吸收紫外線保護皮膚的功能，人體的膚色即是由黑色素細胞所決定，如下圖 1。

表 1 皮膚的構造

皮膚	表皮層 0.03 ~ 1.0mm	基底層（內）→棘狀層→顆粒層→透明層→角質層（外） （位於皮膚之最上層）
	真皮層 0.3 ~ 3 mm	網狀層（內）下→乳頭層（外）上 （位於皮膚之下層）
	皮下組織	皮下脂肪層（汗腺、毛乳頭、脂肪細胞） （位於皮膚之最下層）

資料來源：引自美膚 I (9)。(蘇淑玉、游庭筠、黃郁婷)ISBN/978-986-463-627-3。新北市：全華圖書

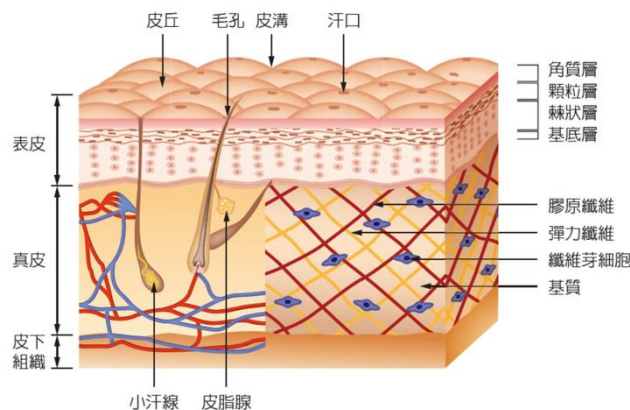


圖 1

資料來源：引自美膚 I (10)。(蘇淑玉、游庭筠、黃郁婷)ISBN/978-986-463-627-3。新北市：全華圖書

(二) 紫外線對皮膚的傷害文獻探討

紫外線分成 UVA、UVB、UVC 三種，如下表 2，UVA 波長較長，波長介於 320~400 奈米，可穿透雲層、玻璃進入室內及車內，可進入到皮膚真皮層，會促使皮膚老化、變黑、產生皺紋與斑點，造成慢性的長期傷害。

UVB 中波紫外線，波長介於 280~320 奈米，會被臭氧層所吸收，但由於可被臭氧層所阻隔，只有少量會到達地球表面，UVB 可進入到皮膚表皮，讓皮膚晒傷、變紅、腫、熱及痛，嚴重者還會起水泡或脫皮並造成角質增厚而變暗沉如下圖 2。

UVC 波長介於 100~280 奈米，但由於 200 奈米以下的波長為真空紫外線，所以可被空氣吸收，因此紫外線 UVC 可穿越大氣層的波長介於 200~280 奈米，其波長越短、越危險，不過由於臭氧層可以完全阻隔 UVC，所以地球上所有生物不會被 UVC 傷害。

表 2 紫外線對人體的傷害

紫外線種類	UV-A	UV-B	UV-C
波長	320~400nm(奈米)	280~320nm(奈米)	200~280nm(奈米)
對皮膚的穿透力	穿透到真皮層	穿透到表皮，無法到真皮	無法穿透真皮
對皮膚的傷害	直接曬黑，不會灼傷	灼傷，產生紅斑，間接曬傷	有絕對的危害

(資料來源：本研究整理)

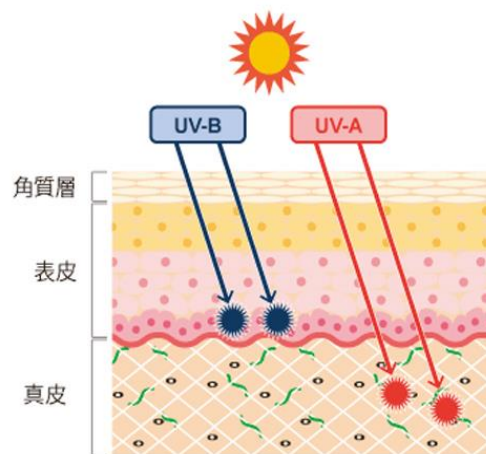


圖 2

資料來源:引自 <https://lfajapan.com/skincare/winter-sunscreen/> 日妝流行放送部

(三)黑色素轉化機制文獻探討

皮膚顏色主要決定於黑色素，其次是胡蘿蔔素及血液中的血紅素。皮膚的組織中，每一平方英吋（一英吋約 2.54 公分）約有 950 萬個黑色素細胞，黑色素細胞分佈在皮膚的表皮層，它的功用是製造黑色素，皮膚在接受刺激的狀態下，黑色素細胞就會活化，製造黑色素，其機制反應如下圖 3。

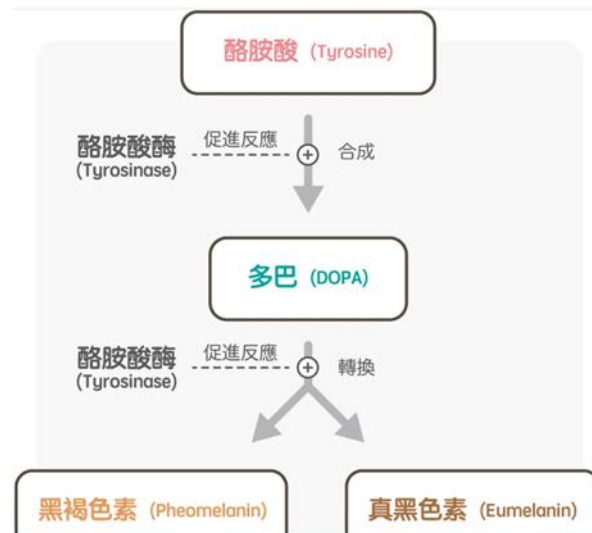


圖 3 黑色素轉化機制

資料來源:引自 <https://www.medpartner.club/melanin-mechanism-whitening-active-ingredient/>美白淡

斑全攻略之黑色素機轉與美白活性成分

(四)天然蔬果文獻探討

(一) 蘿蔔

功效:蘿蔔是秋冬當造的時令蔬果，含有少量營養，包括維他命 A、B、C、D 及 E。還能防止老化的抗氧化物質 β -胡蘿蔔素及鈣質與鐵質等礦物質。

(二) 小黃瓜

功效:含水極高，且含丙醇二酸，可抑制糖類轉化為脂肪，被視為減肥食品。嫩籽含維生素 E 較多，如非必要，可勿去除。中醫認為其味甘、性涼，可除熱，利尿、解毒。一般認為黃瓜有美膚的作用，女性將黃瓜片貼在臉上希望改善面部皮膚。

(三) 蘋果

功效:最主要是因為在蘋果裡面含有豐富的維他命 C，這種物質能夠有效的抑制身體裡面黑色素的沉積，主要是因為身體裡面黑色素沉積過多導致的，所以說這樣的人在城市生活中可以適當的多吃一些蘋果，或許就能夠起到一定的美白護膚的功效。

(四) 芭樂

功效:果肉厚、甜。其含有較豐富的蛋白質、維生素 A、C 等營養物質及磷、鈣、鎂等微量元素，為低熱量、高纖維、水分高，易有飽足感之水果，是非常好的保健食品。

參、 主題與課程之相關性或教學單元之說明

本研究主題與美膚皮膚的認識單元、專題製作、化妝品調製課程結合，透過課本所學理論搭配實際操作，利用專題製作課程將研究過程與實驗結果撰寫成成果報告。

肆、 研究方法(過程)

一、 專題製作研究架構

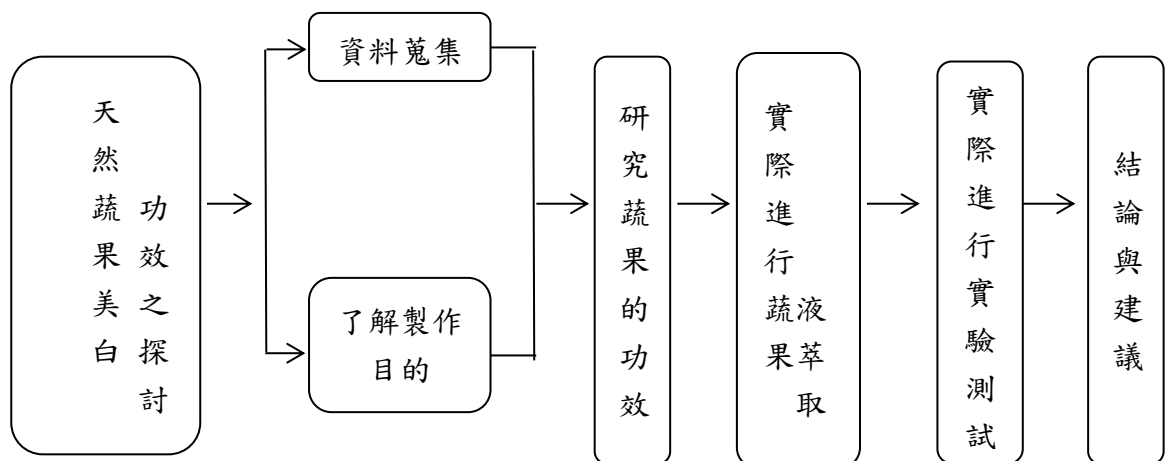


圖 4 專題製作研究架構圖
(資料來源：本研究整理)

二、研究方法(過程)

(一)儀器設備及蔬果

表三、儀器設備及蔬果

圖片	儀器設備及蔬果	圖片	儀器設備及蔬果
圖 5	果汁機	圖 19	丙二醇
圖 6	電子秤	圖 20	酪胺酸酶
圖 7	削皮器	圖 21	酪胺酸
圖 8	濾網	圖 22	磷酸緩衝溶液
圖 9	水果刀	圖 23	維生素 C
圖 10	塑膠杯	圖 24	稀釋磷酸緩衝溶液
圖 11	高精度電子天秤	圖 25	0.3%維他命 C
圖 12	精密電子秤	圖 26	0.1%維他命 C
圖 13	烘箱	圖 27	0.05%維他命 C
圖 14	挖杓	圖 28	蘋果
圖 15	離心機	圖 29	芭樂
圖 16	微量吸管	圖 30	白蘿蔔
圖 17	測光盤	圖 31	小黃瓜
圖 18	酵素免疫分析儀		



圖 5 果汁機



圖 6 電子秤



圖 7 削皮器



圖 8 濾網



圖 9 水果刀



圖 10 塑膠杯



圖 11 高精密電子天秤



圖 12 精密電子秤



圖 13 烘箱

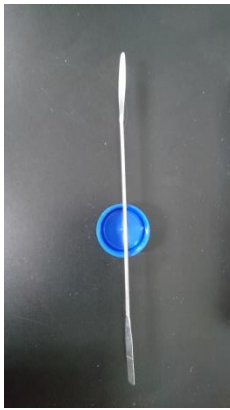


圖 14 挖杓



圖 15 離心機



圖 16 微量吸管

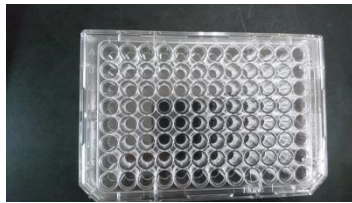


圖 17 測光盤



圖 18 酵素免疫分析儀



圖 19 丙二醇



圖 20 酪胺酸酶



圖 21 酪胺酸



圖 22 磷酸緩衝溶液

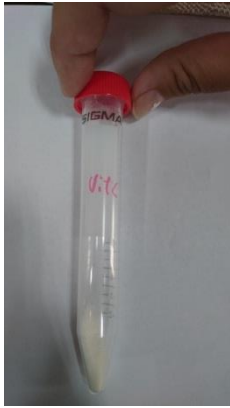


圖 23 維生素 C

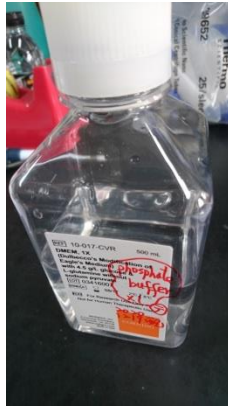


圖 24 稀釋磷酸緩衝溶液



圖 25 0.3%維他命 C



圖 26 0.1%維他命 C



圖 27 0.05%維他命 C



圖 28 蘋果



圖 29 芭樂



圖 30 白蘿蔔

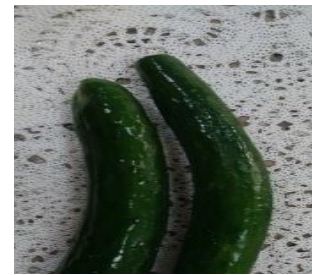


圖 31 小黃瓜

(二)、實驗流程

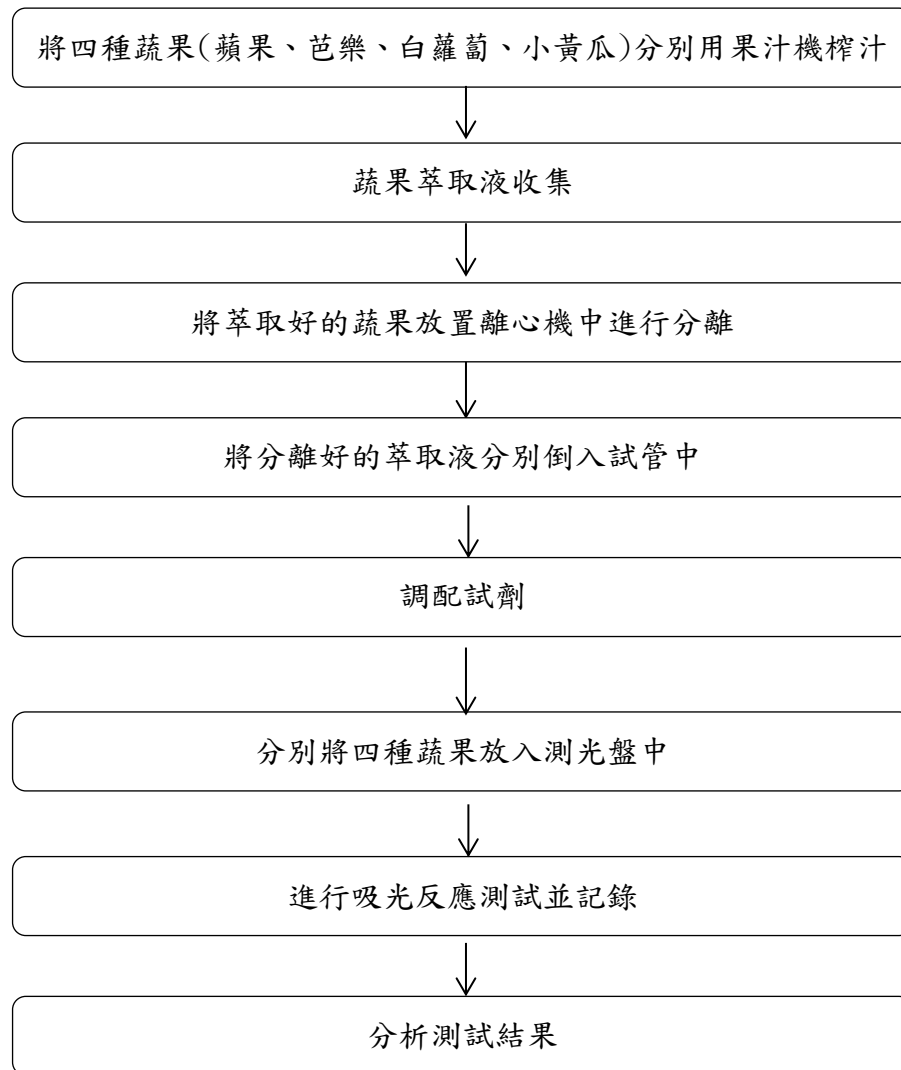


圖 32 實驗流程 (資料來源：本研究整理)

(三)、實驗操作過程














圖 33	加入 PBS 75ul	
圖 34	加入丙二醇 40ul	
圖 35	加入維生素 C 0.05 40ul	
圖 36	加入維生素 C 0.1 40ul	
圖 37	加入維生素 C 0.3 40ul	
圖 38	加入芭樂萃取液 40ul	
圖 39	加入蘋果萃取液 40ul	
圖 40	加入蘿蔔萃取液 40ul	
圖 41	加入小黃瓜萃取液 40ul	
圖 42	加入丙二醇 20ul	
圖 43	加入維生素 C 0.05 20ul	

圖 44	加入維生素 C 0.1 20ul	
圖 45	加入維生素 C 0.3 20ul	
圖 46	加入芭樂萃取液 20ul	
圖 47	加入蘋果萃取液 20ul	
圖 48	加入蘿蔔萃取液 20ul	
圖 49	加入小黃瓜萃取液 20ul	
圖 50	加入 20ul 1cc 酪胺酸酶(每一格)	
圖 51	靜放置 37 度烘箱中等 30 分鐘	
圖 52	時間到後放到酵素免疫偵測儀紫外線可視分光光譜儀。	

伍、研究結果

由實驗測試結果，我們得知芭樂、蘋果、蘿蔔、小黃瓜蔬果萃取液分別以 20ul(單位)、40ul(單位)抑制酪胺酸酶反應情形，如下圖 54、55。

實驗數據一

- (一) 芭樂萃取液以 20ul 與酪胺酸酶酵素混合液放置 30 分鐘後，再放入紫外線可視分光光譜儀內測試光素，得知效果數據排名第四
- (二) 蘋果萃取液以 20ul 與酪胺酸酶酵素混合液放置 30 分鐘後，再放入紫外線可視分光光譜儀內測試光素，得知效果數據排名第一
- (三) 蘿蔔萃取液以 20ul 與酪胺酸酶酵素混合液放置 30 分鐘後，再放入紫外線可視分光光譜儀內測試光素，得知效果數據排名第二
- (四) 小黃瓜萃取液以 20ul 與酪胺酸酶酵素混合液放置 30 分鐘後，再放入紫外線可視分光光譜儀內測試光素，得知效果數據排名第二

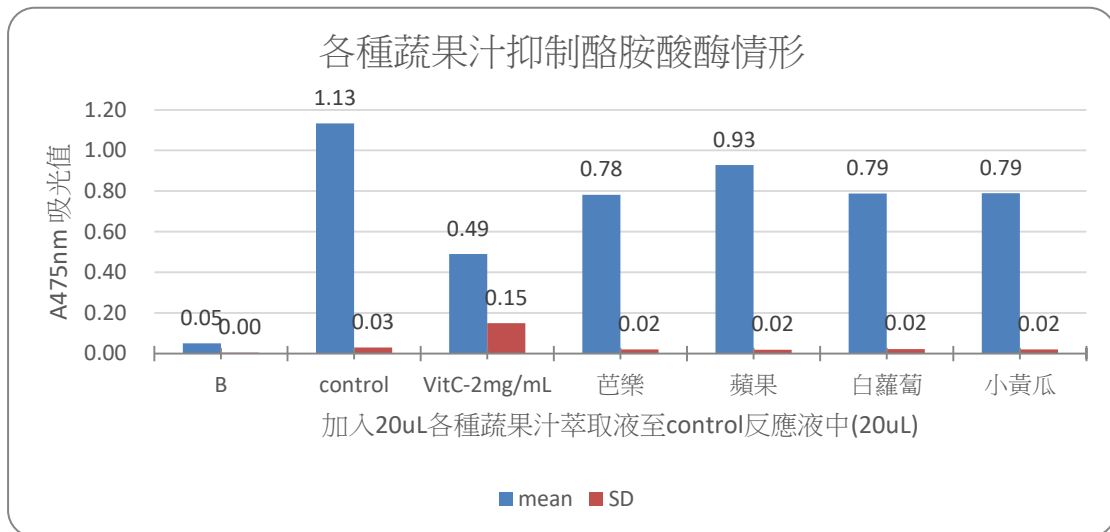


圖 54

芭樂、蘋果、蘿蔔、小黃瓜蔬果萃取液以 20ul(單位)抑制酪胺酸酶反應情形

實驗數據二

- (一) 芭樂萃取液以 40ul 與酪胺酸酶酵素混合液放置 30 分鐘後，再放入紫外線可視分光光譜儀內測試光素，得知效果數據排名第四。
- (二) 蘋果萃取液以 40ul 與酪胺酸酶酵素混合液放置 30 分鐘後，再放入紫外線可視分光光譜儀內測試光素，得知效果數據排名第一。
- (三) 蘿蔔萃取液以 40ul 與酪胺酸酶酵素混合液放置 30 分鐘後，再放入紫外線可視分光光譜儀內測試光素，得知效果數據排名第三。
- (四) 小黃瓜萃取液以 40ul 與酪胺酸酶酵素混合液放置 30 分鐘後，再放入紫外線可視分光光譜儀內測試光素，得知效果數據排名第二。

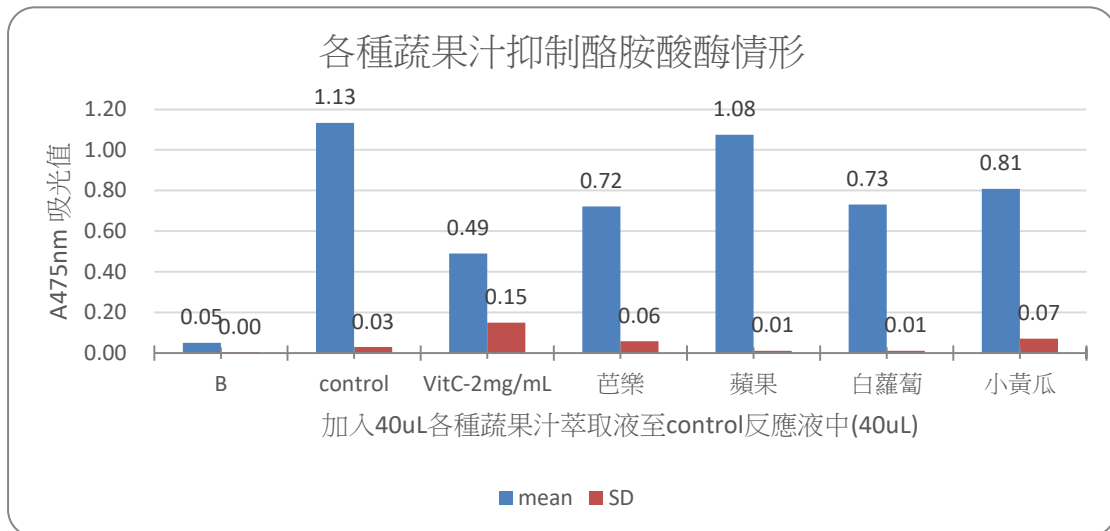


圖 55

芭樂、蘋果、蘿蔔、小黃瓜蔬果汁以 40ul(單位)抑制酪胺酸酶反應情形

陸、討論

- (一) 芭樂、蘋果萃取液之酪胺酸酶活性影響評估，雖然二種水果都富含豐富的維他命 C 等營養物質，然而酪胺酸酶活性影響評估結果卻顯示、芭樂只有輕微抑制酪胺酸酶活性，而蘋果抑制酪胺酸酶活性比蘋果高。
- (吸光值差值越大表示抑制酪胺酸酶活性越明顯，萃取液美白活性越大)
- (二) 蘿蔔、小黃瓜萃取液之酪胺酸酶活性影響評估，雖然二種蔬菜都富含豐富的維他命與維生素營養物質，但抑制酪胺酸酶活性以小黃瓜效果最佳，表示其美白潛力頗佳。
- (三) 若依抑制酪胺酸酶活性試驗整體結果來推論蔬果萃取液的美白功效潛力，則其優劣順序是蘋果、小黃瓜、蘿蔔、芭樂萃取液。
- (四) 然而，真正的美白功效，仍需進一步進行人體有效性評估，才能提出具體建議，目前的實驗結果，僅能提供參考。

柒、結論

本研究選用 4 種天然蔬果萃取液之美白功效潛力評估，將 4 種蔬果萃取液對酪胺酸酶活性抑制百分比做為美白功效指標，如上圖 54、55 所示。蔬果汁萃取液之美白潛力功效排序為蘋果、小黃瓜、蘿蔔、芭樂。此研究為初步結果，純蔬果汁作用並未換算成每公克蔬果的美白活性，所以，只是顯示其美白活性潛力，而非美白蔬果排名。若要作出美白蔬果排名，還得進行黑色素細胞活性影響評估，並需換算成每公克蔬果之美白功效，如此研究結果才具客觀性。

捌、參考資料及其他

參考書籍、期刊論文

王正隆、蔡暉旭、陳美秀、鄭智交。蔬果美白活性評估初探。

蘇淑玉、游庭筠、黃郁婷。美膚 I。ISBN/978-986-463-627-3。新北市:全華圖書。

網路資料

維基百科-蘿蔔 下載時間 2020/12/19

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%90%9D%E5%8D%9C>

維基百科-蘿蔔 下載時間 2020/12/19

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%BB%84%E7%93%9C#%E5%90%8D%E7%A8%B1>

維基百科-芭樂 下載時間 2020/12/19

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%95%AA%E7%9F%B3%E6%A6%B4#%E7%87%9F%E>

維基百科-蘋果 下載時間 2020/12/19

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%8B%B9%E6%9E%9C>

經常吃「蘋果」，可以「美白皮膚」嗎？吃蘋果需要注意什麼？

下載時間 2020/12/19

9%A4%8A%E6%88%90%E5%88%86 <https://kknews.cc/zh-tw/health/ybl636b.html>

探索皮秒雷射無斑不摧，愛爾麗搶先全台推出 下載時間 2020/12/24

<https://tw.nextmgz.com/realtimenews/news/41209120>

美白全攻略 5—美白淡斑全攻略之黑色素機轉與美白活性成分

下載時間 2020/12/24

<https://www.medpartner.club/melanin-mechanism-whitening-active-ingredient/?amp=1>

維基百科-紫外線 下載時間 2021/01/15

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%B4%AB%E5%A4%96%E7%BA%BF>

日妝流行放送部 下載時間 2021/01/15

<https://lfajapan.com/skincare/winter-sunscreen/>

夏日美白淡斑計畫，對抗黑色素沉澱，重現極致亮白肌膚 下載時間 2021/01/15

<https://bffect.com/diary/%E7%BE%8E%E7%99%BD/>