

# Comparison of Antioxidant Contents and Activities for Grape Seed Extracts of Kyoho , Honey Red and Black Queen in Taiwan

賴棋楓、楊博文

E-mail: 9707271@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

The objectives of this research were to investigate the antioxidant contents and activities of grape seed extracts from Kyoho, Honey Red and Black Queen in Taiwan. Results showed that the antioxidant content on total polyphenols of Black Queen was higher than that of Honey Red, Kyoho and a commercial product(GSE). Black Queen showed higher content of proanthocyanidins than that of Honey Red, Kyoho and a commercial product (Grape Seed Extract, GSE). The antioxidative activity of Black Queen also showed the strongest scavenging effect on DPPH radical(72.66%)which slightly less than BHT(79.53%),But higher than that of  $\alpha$ -Tocopherol, and significantly( $p$ Black Queen>Kyoho. However, the BHT and  $\alpha$ -Tocopherol promoted the formation of superoxide anion at the same concentration. The chelating ability on iron(II) was found to follow the order of Black Queen > Kyoho>Honey Red. BHT and  $\alpha$ -Tocopherol almost lack iron chelating ability.

Keywords : Grape seed ; Antioxidants ; Proanthocyanidins ; Free radical

## Table of Contents

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 iv 英文摘要 v 誌謝 vi 目錄 vii 圖目錄 ix 表目錄 x 第一章緒言 1 第二章文獻回顧 4 第一節 省產葡萄 4 一、省產葡萄簡介 4 二、葡萄籽萃取物機能性成分 9 三、葡萄籽萃取物抗氧化活性 9 第二節 自由基、抗氧化物質與人體關係 11 一、自由基與活性氧 11 二、自由基與疾病關係 12 三、抗氧化機制與老化 16 四、抗氧化物質 17 第三節 花青素 30 一、花青素種類 30 二、花青素的功效 34 第三章材料與方法 36 第一節 材料 36 一、試驗材料 36 二、化學試藥 36 三、儀器設備 37 第二節 方法 38 一、葡萄籽樣品製備 38 二、原花青素分析 40 三、總多酚類化合物之定量分析 41 四、清除DPPH自由基能力測定 41 五、清除超氧陰離子能力之測定 42 六、亞鐵離子螯合能力之測定 42 七、統計分析 43 第四章結果與討論 44 第一節 原花青素含量 44 第二節 總多酚化合物含量測定 58 第三節 清除  $\alpha$ -diphenyl- $\beta$ -picrylhydrazyl(DPPH) 自由基能力之測定 59 第四節 清除超氧陰離子之能力測定 62 第五節 螯合亞鐵離子之測定 64 第五章結論 66 參考文獻 67 圖目錄 圖1. 巨峰葡萄 6 圖2. 巨峰葡萄籽 6 圖3. 密紅葡萄 7 圖4. 密紅葡萄籽 7 圖5. 黑后葡萄 8 圖6. 黑后葡萄籽 8 圖7. 主要多元酚的基本結構成分與代表植物 23 圖8. 類黃酮之構造 25 圖9. 一些常見花青素化合物取代基之構造 33 圖10. 葡萄籽萃取流程圖 39 圖11. 空白溶液液相圖譜 45 圖12. 四種單體標準品液相圖譜 46 圖13. 沒食子酸檢量線圖 48 圖14. 兒茶素檢量線圖 49 圖15. 表兒茶素檢量線圖 50 圖16. 表兒茶素沒食子酸酯檢量線圖 51 圖17. 巨峰葡萄籽高效液相層析圖譜 53 圖18. 密紅葡萄籽高效液相層析圖譜 54 圖19. 黑后葡萄籽高效液相層析圖譜 55 圖20. 市售GSE高效液相層析圖譜 56 圖21. 沒食子酸檢量線圖 59 表目錄 表1. 疾病與自由基之關係 13 表2. 自由基對人體的傷害 14 表3. 有關攝取水果、蔬菜與預防癌症的流行病學調查 15 表4. 維生素E之種類及生理活性 19 表5. 各種抗氧化劑的相對能力 21 表6. 類黃酮在一般食品的分佈情形 27 表7. 合成酚類抗氧化劑之性質 29 表8. 一些蔬果中之主要花青素及其顏色 30 表9. 一些蔬果之總花青素含量 31 表10. 移動相之梯度 41 表11. 四種單體標準品濃度範圍 47 表12. 四種葡萄籽萃取物各成分含量百分比 57 表13. 四種不同品種葡萄籽之總多酚含量 58 表14. 三種不同品種葡萄籽與  $\alpha$ -Tocopherol及BHT清除 DPPH自由基之能力 61 表15. 三種不同品種葡萄籽與  $\alpha$ -Tocopherol及BHT清除 超氧陰離子之能力 63 表16. 三種不同品種葡萄籽與  $\alpha$ -Tocopherol及BHT螯合 亞鐵離子之能力 65

## REFERENCES

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 iv 英文摘要 v 誌謝 vi 目錄 vii 圖目錄 ix 表目錄 x 第一章緒言 1 第二章文獻回顧 4 第一節 省產葡萄 4 一、省產葡萄簡介 4 二、葡萄籽萃取物機能性成分 9 三、葡萄籽萃取物抗氧化活性 9 第二節 自由基、抗氧化物質與人體關係 11 一、自由基與活性氧 11 二、自由基與疾病關係 12 三、抗氧化機制與老化 16 四、抗氧化物質 17 第三節 花青素 30 一、花青素種類 30 二、花青素的功效 34 第三章材料與方法 36 第一節 材料 36 一、試驗材料 36 二、化學試藥 36 三、儀器設備 37 第二節 方法 38 一、葡萄籽樣品製備 38 二、原花青素分析 40 三、總多酚類化合物之定量分析 41 四、清除DPPH自由基能力測定 41 五、清除超氧陰離子能力之測定 42 六、亞鐵離子螯合能力之測定 42 七、統計分析 43 第四章結果與討論 44 第一節 原花青素含量 44 第二節 總多酚化合物含量測定 58 第三節 清除  $\alpha$ -diphenyl- $\beta$ -picrylhydrazyl(DPPH) 自由基能力之測定 59 第四節 清除超氧陰離子之能力測定 62 第五節 螯合亞鐵離子之測定 64 第五章結論 66 參考文獻 67 圖目錄 圖1. 巨峰葡萄 6 圖2. 巨峰葡萄籽 6 圖3. 密紅葡萄 7 圖4. 密紅葡萄籽 7 圖5. 黑后葡萄 8 圖6. 黑后葡萄籽 8 圖7. 主要多元酚的基本結構成分與代表植物 23 圖8. 類黃酮之構造 25 圖9. 一些常見花青素化合物取代基之構造 33 圖10. 葡萄籽萃取流程圖 39

圖11. 空白溶液液相圖譜45 圖12. 四種單體標準品液相圖譜46 圖13. 沒食子酸檢量線圖48 圖14. 兒茶素檢量線圖49 圖15. 表兒茶素檢量線圖50 圖16. 表兒茶素沒食子酸酯檢量線圖51 圖17. 巨峰葡萄籽高效液相層析圖譜53 圖18. 密紅葡萄籽高效液相層析圖譜54 圖19. 黑后葡萄籽高效液相層析圖譜55 圖20. 市售GSE高效液相層析圖譜56 圖21. 沒食子酸檢量線圖59 表目錄 表1. 疾病與自由基之關係13 表2. 自由基對人體的傷害14 表3. 有關攝取水果、蔬菜與預防癌症的流行病學調查15 表4. 維生素E之種類及生理活性19 表5. 各種抗氧化劑的相對能力21 表6. 類黃酮在一般食品的分佈情形27 表7. 合成酚類抗氧化劑之性質29 表8. 一些蔬果中之主要花青素及其顏色30 表9. 一些蔬果之總花青素含量31 表10. 移動相之梯度41 表11. 四種單體標準品濃度範圍47 表12. 四種葡萄籽萃取物各成分含量百分比57 表13. 四種不同品種葡萄籽之總多酚含量58 表14. 三種不同品種葡萄籽與  $\alpha$ -Tocopherol及BHT清除 DPPH自由基之能力61 表15. 三種不同品種葡萄籽與  $\alpha$ -Tocopherol及BHT清除 超氧陰離子之能力63 表16. 三種不同品種葡萄籽與  $\alpha$ -Tocopherol及BHT整合 亞鐵離子之能力65