

# 紅龍果與蛹蟲草萃取複方成分對 STZ+NA 誘導的第二型糖尿病之改善效果

## 摘要

糖尿病是全球衛生公共衛生問題，而由飲食引起的肥胖，所導致的第二型糖尿病為主要的病因。紅龍果與蛹蟲草在前人研究中發現具有抗氧化、抗發炎、降血糖與改善血液中胰島素的功效。本研究使用 STZ 合併 NA 使 SD 大鼠誘發第二型糖尿病，實驗進行八週，實驗過程以管餵的放式餵食紅龍果與蛹蟲草的萃取物，並檢測血液中葡萄糖 (glucose)、胰島素 (insulin)、糖化血紅蛋白 (HbA1c) 之血糖相關因子，血液中麩草酸轉胺基酵素 (AST)、麩丙酮轉胺基酵素 (ALT)、鹼性磷酸酶 (ALP) 之肝臟損傷相關因子，血液中尿素氮 (BUN)、肌酐酸 (creatinine)、尿酸 (uric acid) 之腎臟損傷相關因子。結果顯示，餵食紅龍果與蛹蟲草萃取物可以改善血液中 glucose、HbA1c、AST、ALT、BUN、creatinine 含量，具有改善第二型糖尿病的高血糖症狀，以及改善肝臟與腎臟損傷的效果。

關鍵字：糖尿病、紅龍果、蛹蟲草

## 前言

現代人因為工作環境與飲食習慣的改變，導致罹患第二型糖尿病的人數持續增加，且糖尿病是全球公共衛生問題，給全球衛生保健系統造成巨大的經濟負擔 (Souto et al., 2011)。而由飲食引起的肥胖，所導致的第二型糖尿病為主要的病因。

在前人研究中發現，紅龍果與蛹蟲草具有抗氧化、抗發炎與降血糖.....等功效，本實驗將兩者結合，並探討結合後是否有更號的改善第二型糖尿病之效果。

## 材料方法

紅龍果與蛹蟲草進行乾燥，各加入十倍重量的水，55°C 下進行超音波萃取，各別萃取 30 與 60 分鐘，離心取上清液，以進行管餵。

本研究使用 6 週齡雄性 SD 大鼠，購自樂斯科生物科技股份有限公司 (Taipei, Taiwan)。本實驗將分成 5 組，每組 8 隻，共 40 隻。動物房的溼度控制在 65±5%，溫度控制在 23±1°C，給予 12 小時的光照與黑暗，並給予充足的飼料與飲用水。大鼠育養一週後使用 STZ+NA 誘導第二型糖尿病。

表一、試驗動物 SD 分組與餵食試驗物質

| 組別     | 施打 STZ+NA | 火龍果萃取物 | 蟲草萃取物 |
|--------|-----------|--------|-------|
| Normal | -         | -      | -     |
| DM     | +         | -      | -     |
| PY     | +         | +      | -     |
| DCM    | +         | -      | +     |
| PY+DCM | +         | +      | +     |

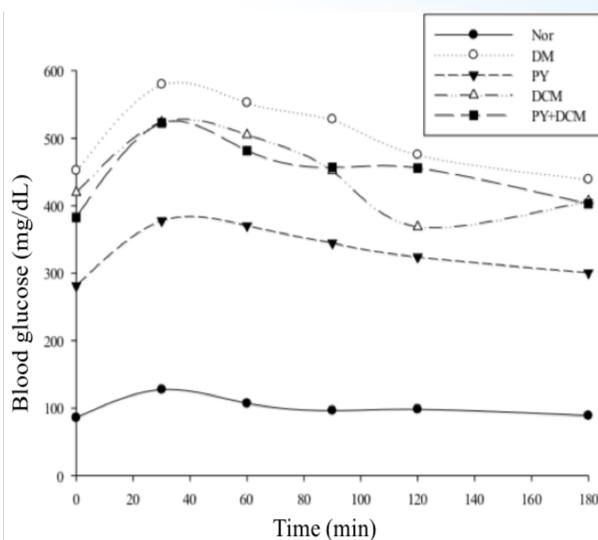
Normal 為正控制組；DM 為糖尿病組；PY 為餵食紅龍果萃取物組；DCM 為餵食蛹蟲草萃取物組；PY+DCM 為餵食紅龍果與蛹蟲草萃取物組

## 結果與討論

表二、紅龍果與蛹蟲草萃取物對糖尿病大鼠 glucose、HbA1C 與 insulin 之影響

| Groups | Glucose (mg/dL)       | HbA1C (%)                 | Insulin (ug/L)              |
|--------|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Normal | 86 ± 2 <sup>a</sup>   | 4.36 ± 0.13 <sup>a</sup>  | 0.1931 ± 0.093 <sup>a</sup> |
| DM     | 452 ± 26 <sup>c</sup> | 9.38 ± 0.40 <sup>c</sup>  | 0.0498 ± 0.007 <sup>b</sup> |
| PY     | 356 ± 55 <sup>b</sup> | 7.59 ± 1.55 <sup>b</sup>  | 0.0595 ± 0.047 <sup>b</sup> |
| DCM    | 420 ± 28 <sup>c</sup> | 8.79 ± 1.72 <sup>bc</sup> | 0.0523 ± 0.022 <sup>b</sup> |
| PY+DCM | 383 ± 44 <sup>b</sup> | 8.33 ± 1.54 <sup>bc</sup> | 0.0553 ± 0.017 <sup>b</sup> |

糖尿病誘發成功後，DM 組的血糖明顯增加，在餵食過試驗物質以後，發現 PY 與 PY+DCM 血糖跟 DM 組有顯著差異 ( $p < 0.05$ )。HbA1c 在餵食過試驗物質後有改善的效果，其中 PY 組有顯著差異 ( $p < 0.05$ )。insulin 有提升但是沒有差異性。以上結果顯示紅龍果與蛹蟲草萃取物有調節血糖的功效。



圖一、紅龍果與蛹蟲草萃取物對糖尿病大鼠 OGTT 之影響

表二、紅龍果與蛹蟲草萃取物對糖尿病大鼠 OGTT 曲線下面積之影響

| Groups | AUC                        |
|--------|----------------------------|
| Normal | 18281 ± 561 <sup>a</sup>   |
| DM     | 91191 ± 6208 <sup>c</sup>  |
| PY     | 77938 ± 11000 <sup>b</sup> |
| DCM    | 79526 ± 7611 <sup>b</sup>  |
| PY+DCM | 82189 ± 4729 <sup>b</sup>  |

OGTT 是評估血糖調節功能之指標。將 OGTT 圖進行曲線下面積計算，DM 組的 AUC 跟 Normal 組有顯著差異 ( $p < 0.05$ )，在餵食過試驗物質後，各組跟 DM 組有顯著差異 ( $p < 0.05$ )，表示對於葡萄糖的耐受性有提升。

表三、紅龍果與蛹蟲草萃取物對糖尿病大鼠 AST、ALT 與 ALP 之影響

| Groups | AST (U/L)              | ALT (U/L)             | ALP (IU/L)             |
|--------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Normal | 78 ± 9 <sup>a</sup>    | 37 ± 5 <sup>a</sup>   | 78 ± 7 <sup>a</sup>    |
| DM     | 369 ± 176 <sup>b</sup> | 137 ± 47 <sup>c</sup> | 559 ± 98 <sup>c</sup>  |
| PY     | 107 ± 41 <sup>a</sup>  | 62 ± 25 <sup>ab</sup> | 396 ± 123 <sup>b</sup> |
| DCM    | 151 ± 38 <sup>a</sup>  | 71 ± 20 <sup>b</sup>  | 315 ± 132 <sup>b</sup> |
| PY+DCM | 154 ± 52 <sup>a</sup>  | 82 ± 27 <sup>b</sup>  | 523 ± 144 <sup>c</sup> |

血清中的 AST 與 ALT 之活性可以作為評估肝損傷之指標，ALP 可以作為肝膽功能指標。DM 組的 AST、ALT 與 ALP 數值明顯升高，在餵食過試驗物質以後 AST 與 ALT 的數值跟 DM 組有顯著差異 ( $p < 0.05$ )，PY+DCM 的 ALP 數值有下降但是沒有顯著差異。以上結果顯示紅龍果與蛹蟲草萃取物有改善肝臟功能的功效。

表四、紅龍果與蛹蟲草萃取物對糖尿病大鼠 BUN、creatinine 與 uric acid 之影響

| Groups | B.U.N (mg/dL)             | Creatinine (mg/dL)       | Uric acid (mg/dL)        |
|--------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Normal | 13.51 ± 0.66 <sup>a</sup> | 0.44 ± 0.02 <sup>b</sup> | 3.76 ± 0.17 <sup>a</sup> |
| DM     | 40.68 ± 3.38 <sup>c</sup> | 0.49 ± 0.02 <sup>c</sup> | 2.24 ± 0.32 <sup>b</sup> |
| PY     | 29.08 ± 6.54 <sup>b</sup> | 0.38 ± 0.01 <sup>a</sup> | 2.54 ± 0.36 <sup>b</sup> |
| DCM    | 28.01 ± 8.69 <sup>b</sup> | 0.44 ± 0.04 <sup>b</sup> | 2.30 ± 0.70 <sup>b</sup> |
| PY+DCM | 31.56 ± 8.98 <sup>b</sup> | 0.46 ± 0.05 <sup>b</sup> | 2.10 ± 0.47 <sup>b</sup> |

BUN、creatinine 與 uric acid 皆需要由腎臟進行代謝處理，可以作為腎功能的指標。DM 組的 BUN、creatinine 與 uric acid 與 Normal 組做比較，都有顯著差異 ( $p < 0.05$ )，BUN 與 creatinine 在餵食過試驗物質以後跟 DM 組有顯著差異 ( $p < 0.05$ )，uric acid 並沒有明顯的改變。以上結果顯示紅龍果與蛹蟲草萃取物有改善腎臟功能的功效。

## 結論

結果顯示，STZ+NA 誘導第二型糖尿病大鼠會造成血液中 glucose、HbA1c、insulin、AST、ALT、ALP、BUN、creatinine、uric acid 之血糖調節、肝腎功能指數上升，而在餵食紅龍果與蛹蟲草萃取物之後，具有改善血液中 glucose、HbA1c、AST、ALT、BUN、creatinine 的含量，且以 PY 與 PY+DCM 組的效果最好。表示紅龍果與蛹蟲草萃取物具有改善第二型糖尿病高血糖與肝腎功能的效果。