

苦瓜對降血糖的作用及應用



班級：二美三甲

學號：1041404019

姓名：林佩紋

報告日期：105/05/05

大綱

- 一、摘要
- 二、前言
- 三、苦瓜的介紹
- 四、胰島素跟糖尿病的關係
 - (1)胰島素降血糖的原理
 - (2)第一、二型糖尿病是什麼
 - (3)糖尿病會引起的慢性併發症
 - (4)糖尿病的治療方法
- 五、苦瓜對降血糖的相關研究
 - (1)降低空腹血糖實驗-高血糖模型動物
 - (2)降低空腹血糖實驗-正常動物
- 六、苦瓜在食品的應用
- 七、結論
- 八、參考文獻
- 九、心得

一、摘要

- 目前世界衛生組織也認定代謝症候群將是二十一世紀已開發國家中極為重要之健康危害，又促進患者體內胰島素敏感度控制代謝症候群之重要控制點。
- 苦瓜又名涼瓜、錦荔枝、紅姑娘、癩瓜與癩葡萄。具有清熱解毒的功效，對於中暑、痢疾、惡瘡、消渴(目前所稱謂之糖尿病)等症狀具一定的療效。
- 人體控管血糖濃度的荷爾蒙主要是胰島素與昇糖激素，其中胰島素與糖尿病的發生最為密切。

摘要(續)

- 血中葡萄糖濃度升高刺激胰臟分泌胰島素，促使肌肉細胞及脂肪細胞由血液中吸收葡萄糖。
- 第一型糖尿病起因於胰島素分泌不足。第二型糖尿病則肇因於肌肉組織、肝臟等對胰島素失去正常的敏感性。
- 糖尿病引起的慢性併發症：視網膜病變、腦中風、腎臟病變、神經病變等。

摘要(續)

- 治療方法：固定運動時間、均衡攝取各類食物、早睡早起、少喝酒抽菸等。
- 觀察苦瓜水提取物對第二型糖尿病小鼠的降血糖作用的動物實驗。
- 苦瓜營養豐富含蛋白質、粗纖維、維生素等，也研究在食品加工應用，像低糖苦瓜蜜餞、苦瓜茶等。

二、前言

- 目前**世界衛生組織**也認定代謝症候群將是二十一世紀**已開發國家**中極為重要之健康危害，又促進患者體內**胰島素敏感度**控制**代謝症候群**之重要控制點。
- 糖尿病不好好控制，會導致**胰臟功能退化**、**胰島素分泌不足**，若能控制好能延緩許多併發症，所以務必**改善生活習慣、飲食**。

三、苦瓜的介紹

苦瓜又名涼瓜、錦荔枝、紅姑娘、癩瓜與癩葡萄。學名：*Momordica charantia* L.，又其果實中含有具特殊苦味的糖苷，故名苦瓜。

《本草綱目》記載，苦瓜微苦、寒、無毒、具有除邪熱、解勞乏、清新明目、益氣壯陽之效。

苦瓜的介紹(續)

苦瓜可作為藥用，具有清熱解毒的功效，對於中暑、痢疾、惡瘡、消渴(目前所稱謂之糖尿病)等症狀具有一定的療效。

苦瓜原產於亞洲熱帶地區，台灣一年四季皆可生產，主要栽培地區為苗栗卓蘭，台中大甲、新社、台南柳營等地。

四、糖尿病跟胰島素的關係

糖尿病是由於患者體內的**胰島素分泌不足**或**作用不良**，致使**人體對醣類的利用能力減低**，甚至於完全**無法利用**，使得血液中葡萄糖超過正常而造成**血糖過高**，尿中有糖的現象，而同時也會造成**蛋白質**和**脂肪代謝異常**。

(1) 胰島素降血糖的原理

血中**葡萄糖濃度**升高刺激胰臟分泌**胰島素**，
胰島素活化細胞中的胰島素訊息傳遞路徑，
促使**肌肉細胞**及**脂肪細胞**由血液中吸收葡萄糖，
同時**抑制肝臟輸出更多葡萄糖至血液中**，
這些活動使得**血糖濃度下降**。

(2) 第一、二型糖尿病是什麼

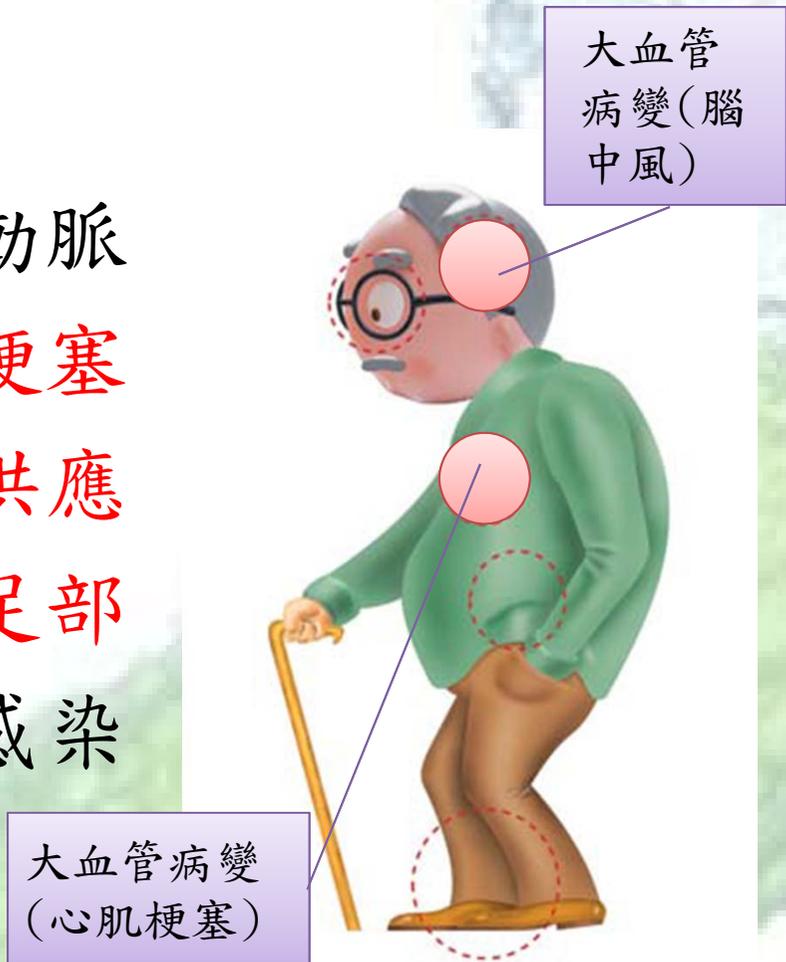
表一 糖尿病的分類

糖尿病類型	起因	治療方式
第一型糖尿病	胰島素分泌不足，導致身體無法降低血糖。	使用胰島素來控制血糖，口服降血糖藥是無效的。
第二型糖尿病	肌肉組織、脂肪組織、肝臟等對胰島素失去正常的敏感性，也就是對正常濃度的胰島素的反應降低，導致這些組織該進行的降血糖活動效率不彰，血糖濃度因此偏高。	可使用口服降血糖藥物來控制。

(3) 糖尿病會引起的慢性併發症

1. 大血管病變：

腦、心臟及足部等部位的動脈硬化可造成腦中風、心肌梗塞及足部病變；足部的血液供應減少，造成間歇性跛行、足部冰冷、感覺異常、足部易感染、傷口癒合慢。



圖一 糖尿病慢性併發症

(范雅鳳，製作)¹²

糖尿病會引起的慢性併發症(續)

2. 小血管病變：

- 眼睛的病變：

糖尿病是造成**眼睛失明**的主因，**常見**的病變有**白內障**、**視網膜病變**、**黃斑部水腫**、**青光眼**。

- 腎臟病變：

引起**蛋白尿**、**血壓上升**等症狀，甚至**慢性腎臟衰竭**引起**尿毒症**，而需要**終身洗腎**。

- 神經病變：

包括**自主神經**或**週邊神經**的損傷，引起**心悸**、**腹脹**、**便秘**或**腹瀉**、**手腳發麻**、**感覺遲鈍**等。

眼睛的病變(失明)

腎臟病變(尿毒症)

神經病變(足部血液循環不良)

圖二 糖尿病慢性併發症

(范雅鳳，製作)

(4) 糖尿病的治療方法

1. 運動時間：不要在飯前或飯後一小時內，最好飯後1-2小時，每次運動時間約20-30分鐘。次數：應有固定運動時間，一週至少要三次才能達到效果。
2. 均衡攝取各類食物
3. 養成定時定量的習慣，有助於維持合理體重和血糖平穩。
4. 依照飲食計畫，多攝取含高纖維的食物，可減緩醣類的吸收。
5. 應儘量避免吃精緻糖類或加糖的食物
6. 可隨意食用之食物(例：水煮蔬菜、清茶、不加糖咖啡、加代糖的仙草、愛玉)(衛生署認可的代糖阿斯巴甜)
7. 慎選食物烹調方式(清蒸、水煮、清燉，避油煎、炸、少鹽)
8. 外食要熟記可食量(懂得食物代換及自我節制)
9. 儘量少喝酒抽菸(需飲酒時，要限量飲用，並應避免空腹喝酒。)



五、苦瓜對降血糖的相關研究

- 苦瓜降血糖的原理：苦瓜有植物胰島素之稱。胰島素是一種小分子量的蛋白質，經過一番努力，有幾個實驗室陸續在苦瓜中發現某些三萜類化合物有降血糖的效果，這也許是使苦瓜有降血糖功能的關鍵成分。
- 大部分的實驗室都是以苦瓜的果實為材料進行粗萃取，再以粗萃物餵食高血糖動物來證實苦瓜萃取物有降血糖的功能。但實驗室還發現，白蓮苦瓜不僅果實，甚至莖部與種子也含有降血糖的成分。並進一步由其莖部的粗萃物中分離篩選出幾個降血糖的成分，證實都是三萜類化合物。

苦瓜對降血糖的相關研究(續)

- 此外，也由花蓮2號山苦瓜的果實中分離出幾個具有降血糖效果的三萜類分子，其結構與由白蓮苦瓜分離出的不同。花蓮2號山苦瓜是行政院農業委員會花蓮區農業改良場經人工雜交而得的新品種。
- 細胞實驗證實，這些由白蓮苦瓜或花蓮2號山苦瓜分離出的三萜類化合物，可解開發炎性細胞對糖的細胞所造成的胰島素抗性，使細胞恢復吸收葡萄糖的能力。作用類似臨床上使用的胰島素增敏劑，因此對於改善第二型糖尿病或胰島素抗性有很大的潛力。其中有些三萜類分子還可以取代胰島素，直接活化胰島素訊息傳遞路徑，促進細胞對葡萄糖的吸收。

苦瓜對降血糖的相關研究(續)

- 現代人發生**第二型糖尿病**的比率越來越高，因此科學家積極尋找苦瓜中降血糖功能的成分，並研究其中的原理，**以求可以運用在第二型糖尿病的預防與治療中**。
- 觀察苦瓜水提取物對第二型糖尿病小鼠的降血糖作用

(1) 降低空腹血糖-高血糖模型動物

- 採用高脂飼料餵食斷乳小鼠一個月，製備第二型糖尿病模型。測定禁食5h血糖，血糖 $\geq 8\text{mmol/L}$ 者視為高血糖模型成功動物。
- 選高血糖模型成功動物30隻，按血糖水平排序隨機分為一個對照組兩個劑量組，實驗動物繼續給予高脂飼料。
- 設苦瓜水提取物劑量為0.25、1.00g/kg. bw劑量給小鼠灌胃，每天一次，連續30天。對照組給予高劑量蒸餾水灌胃。
- 30天後，禁食5h測空腹血糖值，比較各組動物血糖值及血糖下降百分率。

降低空腹血糖實驗-高血糖模型動物

- 苦瓜水提取物對高血糖模型動物空腹血糖的影響
- 見表三 0.25g/kg. bw劑量組高血糖小鼠試驗顯著低於對照組($P < 0.01$)，血糖下降百分率顯著高於對照組($P > 0.01$)。

表二 苦瓜水提取物對高血糖模型動物空腹血糖的影響

劑量組 (g/kg·bw)	動物數 (只)	試驗前空腹血糖 (mmol/L)	P 值	試驗後空腹血糖 (mmol/L)	P 值	血糖下降百分率 (%)	P 值
0.00	10	9.2±1.0		8.1±1.1	-	10.9±10.4	-
0.25	10	9.1±1.0	0.995	6.5±1.4	0.008	28.9±11.5	0.002
1.00	10	9.1±1.1		7.6±0.9	0.465	16.2±11.5	0.470

(胡等, 2010)

(2)降低空腹血糖實驗-正常動物

- 同批動物20隻，用食基礎飼料一個月，測定禁食5h血糖，按血糖水平排序隨機分為一個對照組和劑量組。
- 苦瓜水提取物劑量為1.00g/kg. bw劑量給小鼠灌胃，每天一次，連續30天。對照組也給予同劑量灌胃。
- 30天後，禁食5h測空腹血糖值，比較兩組動物血糖值及血糖下降百分率。

降低空腹血糖實驗-正常動物

- 苦瓜水提取物對正常小鼠空腹血糖的影響
- 見表四 1.00g/kg. bw劑量對正常小鼠空腹血糖，
血糖下降百分率無顯著影響($P > 0.05$)。

表三 苦瓜水提取物對正常小鼠空腹血糖的影響

劑量組 (g/kg·bw)	動物數 (只)	試驗前空腹血糖 (mmol/L)	P 值	試驗後空腹血糖 (mmol/L)	P 值	血糖下降百分率 (%)	P 值
0.000	10	5.5±1.3		5.6±1.8		-5.4±28.2	
1.000	10	5.5±1.2	0.931	5.8±1.4	0.860	-3.2±23.2	0.853

(胡等, 2010)

六、苦瓜在食品的應用

表四 苦瓜的營養成分 (每100g)

營養素名稱	營養含量	營養素名稱	營養含量	營養素名稱	營養含量	營養素名稱	營養含量
熱量	18 kcal	膳食纖維	1.9 g	鈉	11 mg	磷	41 mg
水分	95 g	維生素B1	0.03 mg	鉀	160 mg		
粗蛋白	0.8 g	維生素B2	0.02 mg	鎂	14 mg		
粗脂肪	0.2 g	維生素B6	0.06 mg	鈣	24 mg		
碳水化合物	3.7 g	維生素C	19 mg	鐵	0.3 mg		
粗纖維	0.6 g	菸鹼素	0.5 mg	鋅	0.2 mg		

資料來源：[行政院衛生署食品藥物管理局-食品營養成分資料庫](#)

苦瓜在食品的應用(續)

一、低糖苦瓜蜜餞：選用成熟度適中、肉質肥厚、完整的新鮮苦瓜，預處理後，

經硬化→漂洗→護色→
浸膠→浸糖→煮制→
烘烤後包裝。

成品呈綠色或黃綠色
有透明感，酸甜略帶
清苦，爽口。



圖三 低糖苦瓜蜜餞

苦瓜在食品的應用(續)

二、苦瓜大豆酸奶：用苦瓜汁和大豆為原料，將苦瓜汁、豆漿、奶粉、糖按一定的比例混合→調整風味→滅菌後進行發酵、冷藏，制得苦瓜大豆酸奶，



口味清新、口感酸甜適中、無苦澀味、且具有乳酸發酵特有的滋味和香氣。

圖四 苦瓜大豆酸奶

苦瓜在食品的應用(續)

三、苦瓜茶：精選成熟度適中的瓜清洗去瓢→切片烘乾製成苦瓜茶。產品呈黑褐色、芳醇味道並有香氣，類似一般的飲用茶。



圖五 苦瓜茶

苦瓜在食品的應用(續)

四、苦瓜啤酒：新鮮苦瓜預處理→榨汁→加熱酶解→過濾後的苦瓜基汁→將苦瓜基汁加入發酵後啤酒中，過濾裝罐製得的苦瓜啤酒甘苦事宜，

風味獨特，酒中含有豐富胺基酸，苦瓜甙，具有**促進食慾、清涼解毒、洩熱通便、降低血糖**，飲酒需適度。



圖六 苦瓜啤酒 26

苦瓜在食品的應用(續)

五、食品添加劑：從**苦瓜子衣**中提取色素，該色素至少含有**兩種主要成分**，分別為 **β -胡蘿蔔素**和**番茄紅素**發現苦瓜子衣色素是具有抗氧化的多功能食品添加劑。

七、結論

- 糖尿病會引起大血管病變、小血管病變。
- 苦瓜有植物胰島素之稱，從苦瓜中發現含三萜類化合物，這也是使苦瓜有降血糖功能的成分。
- 苦瓜子衣含有 β -胡蘿蔔素和番茄紅素，具有抗氧化的多功能食品添加劑。
- 根據動物實驗得到苦瓜水提取可以降低第二型糖尿病的高血糖；反之對正常血糖並沒有顯著影響。
- 苦瓜在食品的應用上也相當的多元廣泛，烹調上亦是如此。

八、參考文獻

- 胡怡秀、劉秀英、馬征、尹進，2010，苦瓜水提取物降血糖作用動物實驗研究，實用預防醫學，第17卷，第一期，頁30-32。
- 鄭雪玲，2010，苦瓜的降血糖功能，科學發展，第446期，頁16-21。
- 蕭美玲、徐瑞祥、謝玉娟、陳碧霞、張秀美、石光中、李碧雲、歐陽鍾美、張秋娥、余博貧、張進順，2006，糖尿病與我，行政院衛生署國民健康局，頁1-67。
- 陳樹功、鄭慧文、曾千芳、陳惠芳、鄭秋真、蔡佳芬，2007，藥物食品安全週報，行政院衛生署，第79期，頁1-3。
- 謝宛郁，2005，山苦瓜改善血糖血脂代謝異常之效應探討，國立台灣大學微生物與生化學研究所碩士論文，頁5-6。

參考文獻(續)

- 王楠、袁唯，2005，苦瓜的特殊功效及其應用研究進展，雲南農業大學食品科技學院，頁126-130。
- <http://web1.nsc.gov.tw/ct.aspx?xItem=10983&ctNode=40&mp=1> (行政院國家科學委員會)(瀏覽日期：101.11.26)
- <http://www.fda.gov.tw/TC/newsContent.aspx?id=1692&chk=5f37d076-272f-40c1-8e96-c0f13bdbb537¶m=pn%3d308%26cid%3d3%26cchk%3d46552e96-810a-42c3-83e1-bd5e42344633> (行政院衛生署食品藥物管理局-公告資訊)(瀏覽日期：101.11.26)
- <http://www.doh.gov.tw/FoodAnalysis/ingredients.htm> (行政院衛生署食品藥物管理局-食品營養成分資料庫)(瀏覽日期：101.11.26)

參考文獻(續)

- <http://www.xn--rht218cb3j.tw/WinnersList.aspx> (志學有機農場)(瀏覽日期：101.11.26)
- <http://detail.china.alibaba.com/offer/397003046.html> (阿里巴巴食品農業-汕頭市宜康食品實業有限公司)(瀏覽日期：101.11.26)
- <http://bj.haodou.com/pai/89976.html> (好豆網愛生活愛美食-北京美食)(瀏覽日期：101.11.26)
- <http://www.800pharm.com/shop/product-100075-346998.html> (八百方網上藥店-保健養生-保健養生苦瓜茶)(瀏覽日期：101.11.26)
- <http://www.jiushui.tv/pj/58008.htm> (酒水視頻招商網-青島青潘啤酒有限公司-青島純生啤酒)(瀏覽日期：101.11.26)

九、心得

這次的報告對苦瓜、糖尿病有了解也有一絲會去的
吃西瓜的好感，因為西瓜聽就知道吃起來是苦的
所以不喜歡，可做了這報告對人還是有幫助，也
去找了一道去苦味的鹹蛋西瓜，雖然自己去做苦
瓜菜餚就不太可能了，有時後也會做到有點茫茫
的，也會對這螢幕你瞪我我瞪你，但還是很高興
做完了，至少也是自己絞盡腦汁、東問西問，最
後希望大家聽完西瓜好處，至少不要太討厭西瓜，
以前老一輩的人總說：『吃苦當吃補』、『苦盡
甘來』，大家也試著吃吃看囉。



END