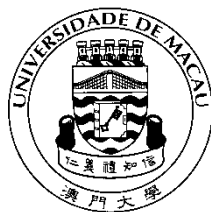


Chemical study on flower of *Hylocereus undatus* (Haw.)

Britt. et Rose

BY

Yi Yan



Institute of Chinese Medical Sciences

University of Macau



Chemical study on flower of *Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. et Rose

BY

Yi Yan

A thesis submitted in partial fulfillment of the
requirements for the degree of

Master of Science

Institute of Chinese Medical Sciences
University of Macau

2011



Approved by _____

Supervisor

Date _____

In presenting this thesis in partial fulfillment of the requirements for a Master's degree at the University of Macau, I agree that the Library and the Institute of Chinese Medical Sciences shall make its copies freely available for inspection. However, reproduction of this thesis for any purposes or by any means shall not be allowed without my written permission. Authorization is sought by contacting the author at

Address:

Telephone:

Fax:

E-mail:



碩士學位論文

霸王花的化學成分研究

研究生姓名： 易 衍
導 師： 張慶文
專 業： 中藥學
日 期： 2011 年 03 月



澳門大學中華醫藥研究院



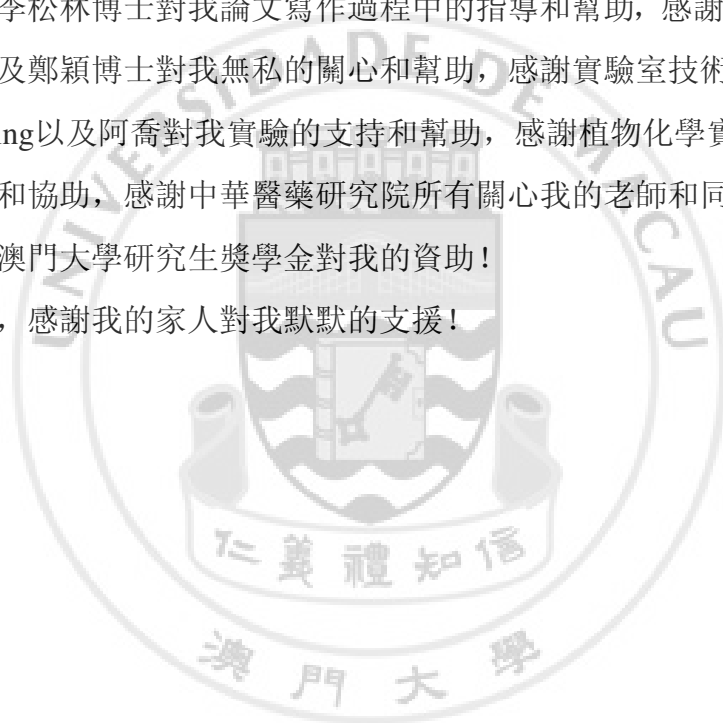
致 謝

首先感謝我的導師張慶文博士二年來對我的關心和指導，張慶文博士以他豐富的人生閱歷和寶貴的經驗，指導我在學習中開拓思路，廣納百川，在人生的道路上積極進取，奮勇向前，張老師以他紮實的專業知識和嚴謹的治學態度指引我走向科研之路，在整個課題研究中他身體力行，精益求精，他的言傳身教令我銘記在心，永生難忘。

感謝李松林博士對我論文寫作過程中的指導和幫助，感謝王一濤教授、李紹平教授以及鄭穎博士對我無私的關心和幫助，感謝實驗室技術員Leon哥、Sandy姐、阿Wing以及阿喬對我實驗的支持和幫助，感謝植物化學實驗組全體成員對我的鼓勵和協助，感謝中華醫藥研究院所有關心我的老師和同學！

感謝澳門大學研究生獎學金對我的資助！

最後，感謝我的家人對我默默的支援！





目 錄

致 謝	I
目 錄	III
符號說明	V
摘 要	VI
ABSTRACT	VII
第一章 量天尺研究概況	8
1. 研究現狀簡介	8
2. 量天尺花的化學成分及藥理活性研究	8
3. 量天尺果實的化學成分及藥理活性研究	10
4. 量天尺肉莖部位的化學成分及藥理活性研究	13
5. 展望	15
參考文獻	16
第二章 實驗研究	18
實驗一： 霸王花黃酮的提取分離	18
1. 試驗材料	18
2. 提取與分離	19
3. 結構鑒定	20
實驗二： 不同地區市售霸王花藥材中黃酮類成分含量分析	26
1. 實驗材料	26
2. 試驗方法	27
3. 實驗結果	28
4. 方法學驗證	30
5. 討論	31
實驗三： 霸王花黃酮苷水解方法優化及定量分析	35
1. 試驗材料	35
2. 方法與結果	36
3. 討論	41
參考文獻	42
碩士研究生期間論文發表情況	45
附 錄	46



符號說明

縮寫	英文全稱	中文全稱
HPLC	High Performance Liquid Chromatography	高效液相色譜
NMR	Nuclear Magnetic Resonance	核磁共振
TLC	Thin Layer Chromatography	薄層色譜法
MS	Mass Spectrometry	質譜
PreP-HPLC	Preparative High Performance Liquid Chromatography	製備高效液相色譜



摘要

霸王花為仙人掌科量天尺屬量天尺 *Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. et Rose 的花，其性味甘微寒，《嶺南采藥錄》謂其可止氣痛，理痰火咳嗽。可適用於治肺結核、支氣管炎、頸淋巴結核、胰腺炎等。霸王花為嶺南地區著名的藥食兩用原料，但目前尚無其化學成分的研究報導，為探索其化學成分以為其品質控制和藥理評價提供物質基礎，本論文對霸王花進行了系統的化學成分研究。

本課題對霸王花中所含主要化學成分黃酮類物質進行了系統研究，運用多種色譜分離和純化手段，從霸王花乙醇提取物中分離得到了13個黃酮醇及其苷類化合物。根據化合物的理化性質和波譜數據，其結構分別被鑒定為：山柰酚 (kaempferol, **1**)，槲皮素 (quercetin, **2**)，異鼠李素 (isorhamnetin, **3**)，山柰酚 3-*O*- α -L-阿拉伯糖苷 (kaempferol 3-*O*- α -L-arabinopyranoside, **4**)，山柰酚 3-*O*- β -D-葡萄糖苷 (kaempferol 3-*O*- β -D-glucopyranoside, **5**)，槲皮素 3-*O*- β -D-葡萄糖苷 (quercetin 3-*O*- β -D-glucopyranoside, **6**)，異鼠李素 3-*O*- β -D-葡萄糖苷 (isorhamnetin 3-*O*- β -D-glucopyranoside, **7**)，山柰酚 3-*O*- β -D-半乳糖苷 (kaempferol 3-*O*- β -D-galactopyranoside **8**)，槲皮素 3-*O*- β -D-半乳糖苷 (quercetin 3-*O*- β -D-galactopyranoside, **9**)，山柰酚 3-*O*- β -D-芸香糖苷 (kaempferol 3-*O*- β -D-rutinoside, **10**)，異鼠李素 3-*O*- β -D-芸香糖苷 (isorhamnetin 3-*O*- β -D-rutinoside **11**)，山柰酚 3-*O*- α -L-鼠李糖-(1 \rightarrow 6)- β -D-半乳糖苷 (kaempferol 3-*O*- α -L-rhamnopyranosyl-(1 \rightarrow 6)- β -D-galactopyranoside, **12**) 和異鼠李素 3-*O*- α -L-鼠李糖-(1 \rightarrow 6)- β -D-半乳糖苷 (isorhamnetin 3-*O*- α -L-rhamnopyranosyl-(1 \rightarrow 6)- β -D-galactopyranoside, **13**)。上述化合物均為首次從霸王花中分離得到。

此外，本論文還建立了同時對其中6種主要黃酮苷 (**5**, **7**, **10**, **11**, **12**和**13**) 的HPLC定量分析方法，並用新建的方法對不同地區市售霸王花和霸王花不同部位進行了品質評價。在此基礎上，進一步建立了霸王花黃酮苷酸水解後產物(三種苷元**1**, **2**和**3**) 含量的HPLC法快速分析方法，作為霸王花簡易快速的品質控制方法。

關鍵詞：霸王花；黃酮；定量分析；品質評價

Abstract

A systematic chemical study on the traditional Chinese medicine Bawanghua, the dried flower of *Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. et Rose, was carried out. Thirteen compounds were isolated from the flowers of *H. undatus*. Their structures were elucidated as kaempferol (**1**), quercetin (**2**), isorhamnetin (**3**), kaempferol 3-*O*- α -L-arabinopyranoside (**4**), kaempferol 3-*O*- β -D-glucopyranoside (**5**), quercetin 3-*O*- β -D-glucopyranoside (**6**), isorhamnetin 3-*O*- β -D-glucopyranoside (**7**), kaempferol 3-*O*- β -D-galactopyranoside (**8**), quercetin 3-*O*- β -D-galactopyranoside (**9**), quercetin 3-*O*- β -D-rutinoside (**10**), kaempferol 3-*O*- β -D-rutinoside (**11**), kaempferol 3-*O*- α -L-rhamnopyranosyl-(1 \rightarrow 6)- β -D-galactopyranoside (**12**), and isorhamnetin 3-*O*- α -L-rhamnopyranosyl-(1 \rightarrow 6)- β -D-galactopyranoside (**13**). All the compounds were isolated from this plant for the first time.

Then an HPLC method was developed for simultaneous quantification of six major flavonoid glycosides (**5**, **7**, **10**, **11**, **12** and **13**) in Bawanghua, and was used to evaluate the quality of different parts of Bawanghua as well as commercial Bawanghua samples from different locations. Moreover, a simple HPLC method using three aglycones (**1**, **2** and **3**) as chemical markers was established for rapid rutin quality control of Bawanghua samples.

Key words: *Hylocereus undatus*; Flavonoid; Quantification; Quality evaluation