

仙人掌的化学营养成分和药理研究进展

A Review of Studies about the Chemotrophy and Pharmacy Activity of *Opuntia Dillenii*

曹俊涛, 刘华钢, 梁蓓蓓

CAO Jun-tao, LIU Hua-gang, LIANG Bei-bei

(广西医科大学药学院, 广西南宁 530021)

(Pharmaceutical School, Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi, 530021, China)

摘要:仙人掌含有丰富的氨基酸、微量元素、蛋白质、维生素和矿物质等,可作为蔬菜食用,还可加工成多种医药保健品;仙人掌在临床上具有降血脂、降血糖和抗肿瘤等作用,但其作用成分、药理机制等尚未得到很好的阐明。今后应该加强仙人掌的成分、药理、产品开发等方面的综合研究。

关键词:仙人掌 降血脂 降血糖 抗肿瘤 营养成分

中图分类号:R285 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2007)02-0117-03

Abstract: This article summarizes the progress of study about the chemotrophy and pharmacy activity of *Opuntia dillenii*. *Opuntia dillenii*, which contains affluent amino, trace element, protein, vitamin, mineral matter and so on, can be used as greens and medicine. *Opuntia dillenii* has the effect of lowering the blood fat, blood sugar and resisting tumor, but the functional components and pharmacy mechanism have not been clarified yet.

Key words: *Opuntia dillenii*, reducing blood lipid, hypoglycemic activity, antitumor efficiency, nutritive composition

仙人掌 (*Opuntia dillenii*), 别名仙巴掌、观音掌、霸王树、龙舌等,为仙人掌科仙人掌属植物,世界约有 70~110 个属,2000 余种,主要分布在南美、非洲、东南亚等热带、亚热带的干旱地区^[1]。我国仙人掌主要分布于云南、广西、四川、贵州、广东、福建等地,多为野生。仙人掌是一种生命力顽强的奇特植物,无论是贫瘠的荒原,还是酷热的沙漠,只要有一片绿色仙人掌跌到地面,它都会“落地生根”。仙人掌不仅是一种观赏性植物,而且仙人掌的药用价值和营养保健功能也日益被人们所重视。自古以来我国许多中医药书籍都详细记载了仙人掌的功效与应用,仙人掌在我国作为药用植物首载于清代赵学敏所著的《本草纲目拾遗》,据该书记载:“仙人掌味淡性寒,功能行气活血,清热解毒,消肿止痛,健脾止泻,安神利尿,可内服外用治疗多种疾病。”在我国民

间,仙人掌和仙人掌果实多用于主治心胃气痛、痢疾、咳嗽、喉痛、乳痈、疔疮、腮腺炎等等^[2],还可作为滋补强身保健之用^[3]。另外,食用仙人掌还可治心悸、失眠等症^[4]。近年来,动物实验及人体试验证明,仙人掌具有降血糖、降血脂、抗癌等药理作用,本文简要综述了仙人掌的化学营养成分以及药理活性方面的降血脂、降血糖和抗肿瘤方面的研究进展。

1 仙人掌化学营养成分

仙人掌属于高钙、高黄酮、多糖、低钠、无草酸的新型蔬菜,被誉为 21 世纪绿色天然食品。其茎含有槲皮素-3、葡萄糖、苹果酸、琥珀酸、树脂、蛋白质、多种氨基酸及微量元素;花含异鼠李素和槲皮素-3;果实含蛋白质、糖;种子含脂肪油^[1]。据测定,每 100g 仙人掌含矿物质 0.9g,蛋白质 1.3g,纤维素 6.7g,铁 2.6mg,钙 20.4mg,磷 17.0mg,维生素 A (VitA) 0.22mg,维生素 C (VitC) 15.9mg,维生素 B₂ (VitB₂) 0.04mg,维生素 B₁ (VitB₁) 0.03mg,热量 30kcal^[5]。仙人掌含有人体必需的多种氨基酸(表 1)、维生素和矿物质(表 2)成分,不仅可作蔬菜直接食用,还可

收稿日期:2007-01-23

修回日期:2007-04-03

作者简介:曹俊涛(1982-),男,硕士研究生,主要从事中药新剂型、新制剂及中药药理作用机制研究。

加工成多种医药保健品,还是制作罐头、饮料、酿酒的上等原料^[1]。

表1 米邦塔食用仙人掌氨基酸含量^[1](单位:mg/100g)

| 氨基酸 | 仙人掌 | 西红柿 | 南瓜 | 胡萝卜 |
|------|--------|-----|-----|-----|
| 天冬氨酸 | 79.31 | 93 | 115 | 113 |
| 苏氨酸 | 28.27 | 22 | 27 | 31 |
| 丝氨酸 | 43.81 | 25 | 33 | 35 |
| 谷氨酸 | 165.40 | 345 | 150 | 207 |
| 脯氨酸 | 33.84 | 19 | 25 | 28 |
| 甘氨酸 | 32.77 | 15 | 31 | 28 |
| 丙氨酸 | 33.68 | 19 | 54 | 51 |
| 半胱氨酸 | 2.83 | 12 | 10 | 20 |
| 缬氨酸 | 39.74 | 17 | 37 | 49 |
| 蛋氨酸 | 10.29 | 7 | 7 | 17 |
| 异亮氨酸 | 30.53 | 14 | 27 | 34 |
| 亮氨酸 | 47.06 | 22 | 30 | 45 |
| 酪氨酸 | 24.60 | 16 | 32 | 17 |
| 苯丙氨酸 | 31.88 | 22 | 24 | 26 |
| 赖氨酸 | 43.50 | 26 | 36 | 42 |
| 组氨酸 | 16.40 | 13 | 16 | 13 |
| 精氨酸 | 32.51 | 20 | 41 | 38 |

表2 米邦塔食用仙人掌微量元素含量^[1](单位:mg/100g)

| | 磷 | 钾 | 钙 | 镁 | 铜 | 锌 | 锰 | 铁 | 硅 | 硼 |
|-----|-------|-------|------|------|------|------|------|------|----|------|
| 仙人掌 | 11.95 | 245.5 | 63.5 | 69.5 | 0.03 | 0.27 | 0.26 | 0.66 | 27 | 0.39 |

2 仙人掌药理活性的研究

食用仙人掌的药用价值在几千年前就被印地安人认识和利用,关于它的药理作用、营养保健功能及使用方法,中外学者进行了许多相关研究^[1]。近代医学研究发现,仙人掌有降低血脂和血糖的作用^[6],常饮仙人掌汁可促进新陈代谢,提高人体免疫力,还具有抗癌作用等^[7]。

2.1 降血脂

在现代生活水平中,随着人们饮食中脂肪摄入的增多与运动量的减少,高脂血症的发病率正在不断增加。高脂血症是老年人的常见多发病,会导致冠心病、动脉硬化、脑血管等疾病^[8]。因此,开发安全高效降脂药物是当前的迫切需要。研究发现,仙人掌粉高、中、低三剂量组对实验性高脂血症大鼠的总胆固醇(Tc)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、动脉硬化指数(AI) ($P < 0.01$)、甘油三酯(TG) ($P < 0.05$)均有显著降低作用,对正常大鼠血脂无显著降低作用,可见仙人掌粉对高脂血症大鼠血脂具有调节作用,并且其降脂作用与给药剂量有关^[9]。

目前根据对仙人掌的化学成分及含量的了解,分析仙人掌阻止血脂升高可能有以下几个原因:(1)仙人掌富含的粘液质是一种酸性多糖,其中既含有由葡聚糖和糖蛋白组成的中性成分,又有由阿拉伯

糖、半乳糖、鼠李糖、木糖、半乳糖醛酸构成的酸性部分,多糖类物质具有抗氧化、降血脂、延缓衰老的作用^[10];(2)仙人掌中脂溶性维生素E含量高,每100g叶片中含有23mg,维生素E作为抗氧化剂能够清除体内自由基,还可以协助亚油酸将胆固醇清除掉^[11];(3)仙人掌中含的三萜皂甙能够调节人体分泌机能和调节脂肪酶的活性,促进多余脂肪分解,并且能有效地阻止脂肪在肠道吸收^[12];(4)每100g仙人掌叶片中含有6.7mg纤维素,它能加速胆固醇的降解,同时增加肠蠕动防止便秘,有利于人体的新陈代谢^[9];(5)仙人掌中含有含量很高的Ca²⁺和维生素,维生素能够促进肠道对钙的吸收,而钙显著降低肠道脂质的吸收,增加粪脂的排泄,从而能够降低人和动物的血清脂质水平^[13]。

2.2 降血糖

据估计,目前全国糖尿病患者总数已逾4000万,糖尿病已成为人类的第5位死亡杀手^[14]。临床药理研究表明,仙人掌提取物具有明显的降血糖作用,能有效地改善Ⅱ型糖尿病患者的糖代谢^[15],还有报告称在Ⅱ型糖尿病患者的慢性高血糖时存在着脂质代谢紊乱及脂质过氧化作用增强,而给予仙人掌浸膏片未观察到对血脂和过氧化脂质的影响^[16]。有资料显示正常对照组小鼠血糖(108.1±23.3)mg/dl,而给予仙人掌提取物200mg/(kg·d)×6d血糖值为(74.8±23.3)mg/dl,给予400mg/(kg·d)×6d为(66.3±23.3)mg/dl;四氧嘧啶高血糖小鼠空白对照组小鼠血糖为(208.38±54.06)mg/dl,给予仙人掌提取物200mg/(kg·d)×5d为(196.85±28.75)mg/dl,给予400mg/(kg·d)×5d则为(141.95±72.20)mg/dl,说明仙人掌水提取物腹腔注射对正常小白鼠和四氧嘧啶高血糖小鼠皆有明显降血糖作用,且其降血糖作用强度与给药剂量有关^[17],提示了仙人掌水提取物中含有能降低血糖的活性物质,可用于治疗糖尿病,至于仙人掌提取物降血糖作用的有效成分,尚未见有相关报道。仙人掌提取物除能有效地改善Ⅱ型糖尿病患者的糖代谢外,对糖尿病肾病早期肾功能的损害也有一定的保护作用^[16],对缓解小鼠的烦渴、饥饿症状有显著功效^[18]。

2.3 抗肿瘤

肿瘤是危害人类生命的恶性疾病,死亡率很高。最新资料表明,仙人掌果实的汁液有以下作用:(1)阻止宫颈癌、卵巢癌、膀胱癌细胞的扩散,(2)抑制患卵巢癌裸鼠模型的肿瘤生长;这些实验都是在实验室中对培养的癌细胞进行的,癌细胞随着凋亡的增

加和 G1 期的阻滞而得到控制^[19]。在老鼠腹膜内注入仙人掌果实的汁液并未影响到动物的体重,这表明仙人掌对动物没有毒副作用^[19]。更重要的是,它对肿瘤生长的抑制作用可以和目前在卵巢癌中作为化学预防剂的合成物视黄醛衍生物 N-(4-羟苯基)维甲酰胺(4-HPR)相媲美^[20]。在接受仙人掌果汁治疗的动物体内发现,肿瘤组织中膜联蛋白 IV(即内联蛋白 II 或锚定蛋白)增加了,而血管内皮生长因子(VEGF)则减少了^[19],仙人掌果汁起作用的成分、结构和机制尚未阐明,但是,通过使细胞膜死亡受体活化的外在作用(如肿瘤坏死因子,核因子 KappaB、血管紧张素原(Fas)或经由线粒体起的内在作用被认为是最可能起作用的机制,其中线粒体在诱发凋亡释放若干分子(如 BAX、凋亡诱导因子(AIF)、色素 C、负离子超氧化物)的过程中起着重要作用^[21],但是还需要进一步调查研究,以确定仙人掌中起抗癌作用的内在成分和机制。仙人掌提取物,特别是从根部提取出来的“角蒂仙”等成分有防止癌细胞扩散和转移的作用;海内外有关以仙人掌为主要成分防治癌症的临床报告和方剂已有不少,涉及癌症种类达 10 余种^[7]。

3 结束语

综上所述,仙人掌是天然植物,具有良好的观赏价值、食用价值、保健价值和药用价值,并且药源丰富,无毒无异味,开发产品安全方便。在食用方面,可作为水果和各种口味的菜肴;在保健方面,可开发各种类型的饮料和糖果以及各种类型的护肤护发化妆品;在药用方面,可开发降血脂、降血糖、抗肿瘤、抗菌、消炎等药物。仙人掌综合利用价值高,开发应用前景广阔,应利用现代先进技术,加强仙人掌的成分、药理、产品开发等方面的综合研究,充分挖掘仙人掌的食用、药用等各方面的潜力,让仙人掌为人类造福。

参考文献:

- [1] 崔进梅,张廷文,任永新.米邦塔仙人掌的营养和保健功能[J].中国食物与营养,2005(7):50.
- [2] 丁玉玲,孙艺平,张忠民.仙人掌的临床妙用[J].时珍国医国药,2005,16(1):60.
- [3] 易美华,林丽艳.仙人掌保健饮料的技术研究[J].食品科技,2000,2:22-24.
- [4] 许玉华,刘素英.食用仙人掌的医药功效[J].首都医药,2002(8):25.
- [5] 路新国,居玲玲.仙人掌营养保健作用的研究进展[J].中国食物与营养,2005(12):45.
- [6] 高南南,杨润梅,俞东平.仙人掌主要药效学研究[J].中医药学报,2004,32(6):13.
- [7] 季宇彬,汲晨锋,高世勇.仙人掌的药用研究[J].哈尔滨商业大学学报:自然科学版,2003,19(3):262.
- [8] 张弛,王继峰,钱家骏.中药治疗高血脂症实验研究的新进展[J].北京中医药大学学报,2000,23(4):43-45.
- [9] 李春艳,成小松,崔美芝,等.仙人掌粉对大鼠血脂的调节作用及其机制的探讨[J].中国中药杂志,2005,30(9):65.
- [10] 陈瑗,周玫.脂质过氧化和动脉粥样硬化[J].生物化学与生物物理学进展,1999,16(40):278.
- [11] 薄文学.实验动物与维生素 E[J].上海实验动物科学,1997,17(3):177.
- [12] WOLFRAM R M, KRITZ H, EFTHIMIOU Y, et al. Effect of prickly pear (*Opuntia robusta*) on glucose and lipid metabolism in nondiabetics with hyperlipidemia —— a pilot study[J]. Wien Klin Wochenschr, 2002, 114:840.
- [13] 杨焕,黄连珍,唐德成,等.膳食钙和 VD 对高脂膳食大鼠脂质代谢的影响[J].营养学报,1999,21(2):200-203.
- [14] 郭婕,张国.2002 年降血糖中药研究进展[J].中医药信息,2005,22(2):26.
- [15] 赵湘,杨君起,童钟抗,等.仙人掌片治疗 II 型糖尿病的临床观察[J].中国中西医结合杂志,2000,20(6):456.
- [16] 赵湘,周永列,钱晓华,等.仙人掌浸膏片对非胰岛素依赖型糖尿病患者血脂及过氧化脂质的影响[J].中国中医药科技,1999,6(5):334-335.
- [17] 蒋建勤,李佩珍,肖文东.仙人掌提取物降血糖作用研究[J].基层中药杂志,1996,10(1):40.
- [18] 林晓明,桂立辉.仙人掌缓解糖尿病小鼠症状和降血糖作用的研究[J].中药药理与临床,1998,14(2):33-34.
- [19] ZOU D M, BREWER M, GARCIA F, et al. Cactus pear—a natural product in cancer chemoprevention[J]. Nutr J, 2005, 4(1):25.
- [20] STINTZING F C, HERBACH K M, MOSSHAMMER M R, et al. Color, betalain pattern, and antioxidant properties of cactus pear (*Opuntia* spp.) clones[J]. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2005, 53(2):442-451.
- [21] SIRIWARDHANA N, JEON YJ. Antioxidative effect of cactus pear fruit (*Opuntia ficus-indica*) extract on lipid peroxidation inhibition in oils and emulsion model systems[J]. European Food Research and Technology, 2004, 219(4):369-376.

(责任编辑:韦廷宗)