

不同品种苦瓜对高血糖模型小鼠作用的比较

熊平¹, 陈亮¹, 郑晓明²

(¹华南农业大学资源环境学院, 广东广州 510642; ²广东省农业科学院蔬菜研究所, 广东广州 510640)

摘要: 采用四氧嘧啶诱发小鼠高血糖, 观察苦瓜水煎液对高血糖模型小鼠血糖的影响。结果表明, 051-15(大顶苦瓜×长身苦瓜)、051-1(大顶苦瓜×大顶苦瓜)、051-14(大顶苦瓜×长身苦瓜)、051-6(大顶苦瓜)、黑珍珠(刺瘤苦瓜)、社引苦瓜(长身苦瓜) 6个品种苦瓜对小鼠血糖值影响不同。其中051-1苦瓜对小鼠血糖值的影响与用苦瓜液前比较, 降低50.12% ($P < 0.01$), 与模型组比较, 降低34.71% ($P < 0.01$), 饮水量降低63.59% ($P < 0.05$); 其次是051-15苦瓜, 其小鼠血糖值与用苦瓜液前比较降低40.81% ($P < 0.01$), 与模型组比较, 降低22.47% ($P < 0.01$), 饮水量降低57.92% ($P < 0.05$)。可见, 051-1及051-15杂交苦瓜降糖效果最佳, 并有相对减少小鼠饮水量的作用。

关键词: 苦瓜; 降血糖; 四氧嘧啶

中图分类号: R282.710.5; Q949.782 文献标识码: A 文章编号: 1001-411X(2007)02-0122-03

Comparative on Effects of *Momordica charantia* of Different Species on Hyperglycemia in Mice

XIONG Ping¹, CHEN Liang¹, ZHENG Xiao-ming²

(¹ College of Resources and Environment, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China;

² Vegetable Research Institute, Guangdong Academy of Agricultural Sciences, Guangzhou 510640, China)

Abstract: The objective of the present study was to examine the influence of different species of *Momordica charantia* which are planted in southern China on hyperglycemia in mice induced by applying alloxan monohydrate. The results indicated that different species of *M. charantia* had distinct effects on the blood sugar of hyperglycemia model mice. The concentration of blood sugar in mice treated with 051-1 was reduced by 50.12% ($P < 0.01$) when compared with that before the treatment, and was decreased by 34.71% ($P < 0.01$) when compared with the model group. The average amount of water-taking was lowered by 63.59% ($P < 0.05$); The blood sugar of 051-15 was lowered by 40.81% ($P < 0.01$) when compared with that before the treatment, and was decreased by 22.47% ($P < 0.01$) in comparison with the model group ($P < 0.01$). The average amount of water-taking was reduced by 57.92% ($P < 0.05$). 051-1 and 051-15 type *M. charantia* had the best effects on decreasing blood sugar, and can relatively decrease the average amount of water-taking of hyperglycemia model mice.

Key words: *Momordica charantia*; decreasing blood sugar; alloxan monohydrate

苦瓜是葫芦科植物苦瓜 *Momordica charantia* 的果实。《本草纲目》记载, 苦瓜味苦, 性寒, 具有除邪热, 解疲乏, 清心聪耳明目, 滋养强身等功效^[1]。目前, 许多试验已证明苦瓜可降低高血糖^[2-6], 但很少

有研究报道是否所有品种苦瓜的降血糖效果一致, 或某种苦瓜降血糖效果较好。本研究用广东省农业科学院6种新杂交苦瓜对高血糖模型小鼠进行试验, 测试了动物血糖对各种苦瓜液的反应。

收稿日期: 2006-10-12

作者简介: 熊平(1971—), 女, 讲师, 博士, E-mail: xp0000542003@scau.edu.cn

1 材料与方法

1.1 受试材料

2005年8—10月采收的新鲜苦瓜,品种(组合):051-15(大顶苦瓜×长身苦瓜)、051-1(大顶苦瓜×大顶苦瓜)、051-14(大顶苦瓜×长身苦瓜)、051-6(大顶苦瓜)、黑珍珠F₂(刺瘤苦瓜)、社引苦瓜(长身苦瓜),由广东省农业科学院蔬菜研究所提供。

1.2 实验动物

100只昆明种小鼠,体质量20~22 g,雌雄各半,动物合格证号:0014165,由广州中医药大学实验动物中心提供。

1.3 药品及仪器

四氧嘧啶(alloxan monohydrate),美国Sigma公司生产,批号:2244-11-3;葡萄糖测定试剂盒,上海荣盛生物技术有限公司生产,批号:20060312;TL-18M台式高速离心机,上海市离心机械研究所制造;移液器,大龙医疗设备(上海)有限公司生产;可见分光光度计,上海精密科学仪器有限公司生产;手持式快速全血葡萄糖测试仪及怡成虹吸血糖测试条,北京怡成生物电子有限公司生产。

1.4 试验方法

1.4.1 苦瓜水煎液的制备 分批将不同品种的新鲜苦瓜洗净去籽后,切片,置于60℃烘干箱干燥。经打磨机磨粉,用蒸馏水加热煎煮提取3次^[7]。提取物浓缩至0.16 g/mL,置低温冰箱内保存。

1.4.2 高血糖小鼠模型的制备 将昆明种小鼠适应饲养3 d,空腹(禁食不禁水)18 h后测其体质量,以200 mg/kg剂量腹腔注射四氧嘧啶,连续注射4 d后,尾静脉取血,用血糖仪测空腹血糖,筛选出血糖值高于12.0 mmol/L的小鼠作为高血糖模型。

1.4.3 分组及给药 取12只正常小鼠作空白对照组,并取84只高血糖模型小鼠随机分为7组,分别为模型组、A组(051-14苦瓜水煎液)、B组(社引苦瓜水煎液)、C组(黑珍珠苦瓜水煎液)、D组(051-1苦瓜水煎液)、E组(051-6苦瓜水煎液)、F组(051-15苦瓜水煎液)。空白对照组和模型组每日按10 g体质量给予0.1 mL生理盐水,其余各组每日按每10 g体质量给予0.1 mL苦瓜煎液,连续灌胃15 d。

1.4.4 血糖测定 最后1次灌胃给药后,禁食不禁水20 h,将各组小鼠摘眼球取血,4℃ 5 000 r/min离心15 min,分离血清。取血清10 μL,采用葡萄糖氧化酶-过氧化物酶法进行检测^[8]。用分光光度计测定光密度值,计算小鼠血糖值。

1.5 数据处理

对测定的结果用SPSS 11.5软件进行统计处理,试验前后比较采用配对 t 检验,各组之间比较采用方差分析。

2 结果与分析

2.1 苦瓜液对高血糖小鼠血糖的影响

2.1.1 模型组与其余试验各组的比较 腹腔注射四氧嘧啶前,模型组与试验各组血糖值无统计学差异($P>0.05$)。连续4 d腹腔注射四氧嘧啶后,模型组和苦瓜液各组小鼠血糖明显高于空白对照组(表1),说明高血糖模型造模成功。

2.1.2 喂饲苦瓜液前后的比较 连续用不同苦瓜煎液分别给小鼠灌胃15 d后,各组小鼠血糖值前后比较差异不同。D组和F组血糖浓度给药前后差异极显著($P<0.01$);C组和E组用苦瓜液后血糖浓度降低($P<0.05$);A组和B组自身前后比较无显著差异($P>0.05$)。与用苦瓜液前血糖浓度相比较,D组血糖浓度降低50.12%;F组降低40.81%;E组降低20.97%;C组降低19.81%。空白对照组和模型组血糖浓度各自前后比较无统计学上差异($P>0.05$)(表1)。

2.1.3 喂饲苦瓜液后模型组与其余试验组的比较 试验D组和F组血糖浓度与模型组比较差异极显著($P<0.01$);试验A、B、C和E组血糖浓度与模型组比较差异不显著($P>0.05$)。D组与模型组比较血糖浓度降低34.71%;F组与模型组比较血糖浓度降低22.47%(表1)。

表1 苦瓜液对高血糖模型小鼠血糖的影响¹⁾

Tab.1 Effects of balsam pear decoction on blood sugar in hyperglycemia mice

组别 group	动物数 no. of animals	给药剂量 dose/ (mL·g ⁻¹)	c(血糖 blood sugar)/(mmol·L ⁻¹)	
			给药前 before treatment	给药后 after treatment
空白对照组 control	12	0.01	10.71±1.85	8.07±0.85
模型组 model	12	0.01	18.20±4.12	15.53±7.67
A	12	0.01	17.99±6.32	19.61±2.97
B	12	0.01	20.21±5.53	22.56±5.01
C	12	0.01	21.00±4.68	16.84±7.22*
D	12	0.01	20.33±5.21	10.14±2.53**△△
E	12	0.01	19.46±6.96	15.38±6.15*
F	12	0.01	20.34±3.88	12.04±2.41**△△

1)用苦瓜液前后自身比较:*示 $P<0.05$,**示 $P<0.01$;用苦瓜液后试验组与模型组比较:△△示 $P<0.01$

2.2 苦瓜液对高血糖小鼠饮水量的影响

2.2.1 空白对照组与其余试验各组的比较 模型组与试验组小鼠平均饮水量明显高于空白对照组 ($P < 0.05$, $P < 0.01$) (表2), 显示高血糖模型小鼠饮水量比正常小鼠饮水量多。

2.2.2 苦瓜液组与模型组的比较 D、E、F 和 C 组小鼠饮水量与模型组比较, 差异极显著 ($P < 0.01$), 其饮水量分别比模型组降低 63.59%, 58.12%, 57.92% 和 54.03%; B 组饮水量也有降低 ($P < 0.05$); A 组与模型组比较, 差异不显著 ($P > 0.05$) (表2)。

2.2.3 不同品种苦瓜液组的相互比较 C、D、E 和 F 组与 A 和 B 组间饮水量比较, 差异极显著 ($P < 0.01$); A 组与 B 组之间饮水量比较, 差异显著 ($P < 0.05$); C、D、E 和 F 组之间饮水量比较差异不显著 ($P > 0.05$) (表2)。

表2 苦瓜液对高血糖模型小鼠饮水量的影响

Tab.2 Effect of balsam pear decoction on water-taking of mice with experimental hyperglycemia ($\bar{x} \pm s$)

组别 group	t/d	平均饮水量 ¹⁾ average water-taking/ (mL · d ⁻¹)	减少率 decrease rate/%
空白对照组 control	15	90.00 ± 8.94	
模型组 model	15	496.67 ± 80.79	
A	15	452.50 ± 100.78	8.89
B	15	371.67 ± 79.35 *	25.17
C	15	228.33 ± 41.79 **	54.03
D	15	180.83 ± 41.28 **	63.59
E	15	208.00 ± 48.68 **	58.12
F	15	208.33 ± 50.37 **	57.92

1) 试验组与模型组相比较: * 示 $P < 0.05$, ** 示 $P < 0.01$

3 讨论与结论

近年来, 苦瓜用于糖尿病治疗已有较多研究, 但在不同苦瓜降糖作用差异、筛选培育高效降糖苦瓜品种上, 还研究得很少。

本试验检测了广东农业科学院 6 种新杂交苦瓜对高血糖模型小鼠降低血糖的作用, 进行降糖的药效筛选, 为下一步成功选育降血糖苦瓜新品种奠定基础。试验数据显示, 不同品种苦瓜对小鼠血糖值的影响, 差异极显著。其中, 051-1 苦瓜效果最好, 其小鼠血糖值与用苦瓜液前比较, 降低 50.12%, 与模型组比较, 降低 34.71%, 饮水量降低 63.59%; 其次是 051-15 苦瓜, 其小鼠血糖值与用苦瓜液前比较, 降低 40.81%, 与模型组比较, 降低 22.47%, 饮水量降低 57.92%。

本试验采用了四氧嘧啶复制高血糖小鼠模型, 四氧嘧啶能使动物血糖升高主要是因为破坏了 β 胰岛细胞导致体内胰岛素分泌绝对不足^[9], 是经典的高血糖模型造模方法之一。有研究认为, 苦瓜中的三萜类、甾类、苷类和多肽等多种成分具有降糖活性。苦瓜中所含苦瓜素, 可直接作用于 β 细胞, 有抗 β 细胞凋亡、促进 β 细胞更新或受损 β 细胞恢复的作用, 促进胰岛素分泌^[10]。苦瓜制剂含有植物样胰岛素, 使用苦瓜制剂可显著改善胰岛 β 细胞功能, 促进类胰岛素作用及促进肝糖元合成^[11]。本试验结果显示 051-1 (大顶苦瓜 × 大顶苦瓜) 和 051-15 (大顶苦瓜 × 长身苦瓜) 杂交苦瓜有很好降低血糖和高血糖小鼠饮水量的作用。因此推断这 2 个杂交品种苦瓜可能含有较高降糖活性成分, 并通过改善四氧嘧啶所致 β 细胞损伤, 促进细胞修复和再生, 刺激胰岛 β 细胞分泌胰岛素而使高血糖出现下降。此推断尚需进一步证实。此外, NO28-2-0 和黑珍珠 F2 苦瓜可降低高血糖小鼠饮水量, 作用机理还需进一步研究。

参考文献:

- [1] 李时珍. 本草纲目 [M]. 北京: 中医药出版社, 1988: 16.
- [2] 吕丽红, 赵余庆. 苦瓜中降血糖活性成分的提取分离与鉴定 [J]. 中药材, 2004, 27(12): 922-923.
- [3] 吕丽红, 赵余庆. 苦瓜的降血糖作用及活性成分的研究 [J]. 中药材, 2002, 25(6): 449-451.
- [4] 范玉玲, 崔福德. 苦瓜有效部位降糖活性的比较研究 [J]. 沈阳药科大学学报, 2001, 18(1): 50-52.
- [5] 杨丽红, 向前, 岳广辉. 苦瓜制剂治疗 2 型糖尿病临床观察 [J]. 山西医药杂志, 2003, 32(3): 202-203.
- [6] 王先远, 金宏, 许志勤, 等. 苦瓜皂甙降血糖作用及其机制初探 [J]. 氨基酸和生物资源, 2001, 23(3): 42-45.
- [7] 申英爱, 朴惠顺, 宋成岩. 苦瓜水提醇沉物对实验性糖尿病小鼠血糖水平的实验研究 [J]. 中国野生植物资源, 2002, 21(4): 51-52.
- [8] 谢金鲜, 李爱媛, 周芳. 苦瓜精粉对高血糖动物模型血糖影响的实验研究 [J]. 广西中医药, 2005, 28(3): 52-54.
- [9] 许良银, 程宜福. 不同剂量四氧嘧啶与禁食对制作小鼠糖尿病模型的影响 [J]. 皖南医学院学报, 2004, 23(4): 251-252.
- [10] 姜宏卫, 曲世平, 程洁. 胰岛 β 细胞凋亡与 1 型糖尿病 [J]. 国外医学: 内分泌学分册, 2001, 21(5): 233-236.
- [11] SARKAR S, PRANAVA M, MARITA R. Demonstration of the hypoglycemic action of momordica charantia in a validated animal made of diabetes [J]. Pharmacological Research, 1996, 33(1): 1-4.

【责任编辑 李晓卉】