

败酱草提取物的降血脂作用研究

兰桃芳, 卢佳琨, 渠宏雁, 刘锦峰, 蔡文倩, 孟良玉

(渤海大学化学化工与食品安全学院, 辽宁省食品安全重点实验室, 辽宁省高校重大科技平台“食品贮藏加工及质量安全控制工程技术研究中心”, 辽宁锦州 121013)

摘要: 为研究败酱草对大鼠脂类代谢的影响, 采用 SD 大鼠(雌雄各半), 对动物进行编号并随机分成 4 组, 采用高脂饲料喂养小鼠建立高脂血症模型, 喂养 4 周后, 测定总胆固醇(TC)为 3.01、总甘油三酯(TG)为 1.36、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-c)为 0.32、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-c)为 1.07, 结果表明败酱草提取物对高血脂症老鼠的血脂有显著的改善作用, 说明败酱草具有抵抗血脂升高的作用, 可作为功能性食品加以开发。

关键词: 败酱草; 降血脂; 高血脂症

文章编号: 1673-9078(2012)9-1120-1122

Study of Blood Lipid-lowering Effect of *Herba patriniae*

LAN Tao-fang, LU Jia-kun, QU Hong-yan, LIU Jin-feng, CAI Wen-qian, MENG Liang-yu

(College of Chemistry, Chemical Engineering and Food Safety, Bohai University, Food Safety Key Lab of Liaoning Province, Engineering and Technology Research Center of Food preservation, Processing and Safety Control of Liaoning Province, Jinzhou, Liaoning, 121013, China)

Abstract: To study the influence of *Herba Patriniae* on lipid metabolism of rats, SD rats (male and female in half and half) were used as experimental animals. The experimental model was established with high-fat feed. Blood from eyeball was drawn after fed for 4 weeks. The contents of cholesterol (TC), triglyceride (TG), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) and high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) were 3.01, 1.36, 0.32 and 1.07, respectively. Results showed that, compared with the positive control group, the contents of TC, TG, LDL-c of the other three groups were much lower and HDL-c was significantly higher. There were remarkable differences among the different dose groups. It was concluded that *Herba patriniae* has action of regulating blood lipids. The *Herba patriniae* can be used as a functional food to be developed.

Key words: *Herba patriniae*; hypolipidemic effects; hyperlipidemia

败酱草 (*Herba patriniae*) 为败酱科多年生草本植物白花败酱、黄花败酱或其近缘植物的带根全草^[1], 具有清热解毒、祛瘀排脓、活血化瘀、宁心安神之功效^[2]。最新的研究发现, 败酱草具有抗菌、抗炎、镇静、抗肿瘤等作用, 并且在临床上有多种应用, 如治疗慢性盆腔炎、结肠炎、前列腺炎等^[3]。

据国家卫生部 2004 年 10 月全国居民营养调查新闻发布会资料表明, 目前心血管病已成为危害人类健康的主要疾病, 而脂类代谢异常, 特别是血胆固醇水平升高是基本易患因素^[4]。大量资料显示, 高血脂症可加速心、脑等重要器官的动脉粥样硬化, 引起冠心

病、心肌梗死等疾病, 故降低血脂是防治心脑血管疾病的有效措施。当前, 国内外已有很多研究者对多种中草药降低血胆固醇水平的影响进行了研究, 均证实了它们的降血脂功效, 但对败酱草降低血脂的试验研究在国内尚无报道。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 试验动物

SD 大鼠 48 只, 雌雄各半, 由辽宁医学院提供。

1.1.2 败酱草提取物

每克含 4.69 g 生药, 由西安斯诺特生物技术有限公司购得。实验前用生理盐水溶液配致所需浓度备用。

1.1.3 饲料成分

高脂饲料: (蛋黄 8%、猪油 10%、胆碱 0.25%、基础饲料 80.25%、1.5%胆固醇; 粉状基础饲料: 玉米面 30%、面粉 30%、麦麸 35%、鱼粉 2%、骨粉 2%、

收稿日期: 2012-05-15

基金项目: 辽宁省科技厅博士启动项目 (20111146)

作者简介: 兰桃芳 (1978-), 女, 硕士, 主要从事功能性食品研究与开发方面的研究

通讯作者: 孟良玉 (1976-), 男, 博士, 副教授, 研究方向为功能食品与天然产物

食盐 1%。每 10 kg 饲料另加 100 g 鱼肝油。

1.2 试验方法

1.2.1 取 48 只小鼠，雌雄各 24 只，按体重随机分成 4 组，每组 12 只。(1)正常对照组(A 组)：饲以基础饲料、24 h 给水；(2)正常给败酱草汁组(B 组)：饲以基础饲料、12 h 给水、12 h 给败酱草汁；(3)模型对照组(C 组)：饲以高脂饲料、24 h 给水；(4)模型给败酱草汁组(D 组)：饲以高脂饲料、12 h 给水、12 h 给败酱草汁。

1.2.2 试验期为 4 周。试验前、后分别测体重。采用 t 检验来检验各组与高脂对照组，是否具有显著性。末次给药后动物禁食过夜，次日摘眼球取血，分离血清后-20℃保存。摘取各组动物肝脏，生理盐水冲净，吸干并测湿质量，-20℃保存。测血清和肝脏中的总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)^[5-7]。

总胆固醇的测定用 CHOD-PAP 法；甘油三酯的测定用 GOP-PAP 法；高密度脂蛋白胆固醇的测定用酶法；低密度脂蛋白胆固醇的测定用沉淀法。

2 结果与分析

2.1 高脂模型的建立

用高脂饲料喂养小白鼠 1 周后，从小鼠眼球取血，离心得血清，测得小鼠血清总胆固醇含量与喂养前的比较结果见表 1。

表 1 高脂血症动物模型的建立

Table 1 High-fat diet model group

组别	动物数	TC/(mmol/L)
基础对照组	6	1.86±0.05
高脂对照组	6	8.04±0.24**

注：表中“*”，表示与高脂对照组比较有显著性(P<0.05)，
“**”表示与高脂对照组比较有极高的显著性(P<0.01)。

从表 1 可以看出喂养 1 周后，小白鼠血清总胆固醇含量显著升高(P<0.01)，表明高脂血症小鼠模型建立成功

2.2 败酱草提取物对小鼠生长指标的影响

败酱草提取物对小鼠生长指标的影响见表 2。

表 2 败酱草提取物对小鼠生长指标的影响

Table 2 Effect of Herba patriniae on the grow indexes of the rats

组别	验前体重/g	试验后体重/g	增量/g	增量率/%
正常对照组	21.37±3.12	34.92±5.12	13.55	63.41
正常给败酱草汁组	21.68±2.93	35.73±4.70*	14.05	64.81
模型对照组	21.45±4.32	39.83±6.00**	18.38	85.69
模型给败酱草汁组	21.54±3.45	37.64±2.73Δ*	16.10	74.74

注：*与对照组比较，*P<0.05，**P<0.01；Δ 与模型对照组比较，Δ P<0.05。

表 2 表明，试验前各组小鼠体重无差异，试验后 B 组、D 组体重显著高于 A 组，C 组体重极显著高于 A 组，而 D 组体重又显著低于 C 组，增量率亦有相关差异。

2.3 败酱草对小鼠血脂水平的影响

败酱草对小鼠血脂水平的影响见表 3。

表 3 败酱草对小鼠血脂水平的影响

Table 2 Effect of Herba patriniae on the blood lipid of the rats

血脂水平	组别			
	正常对照组	正常给败酱草汁组	模型对照组	模型给败酱草汁组
TC	2.42±0.46	2.26±0.40	4.62±0.47**	3.01±0.57Δ**
TG	0.97±0.10	0.78±0.290	1.64±0.21**	1.36±0.17ΔΔ
LDL-C	0.29±0.20	0.26±0.15	0.43±0.16**	0.32±0.19ΔΔ
HDL-C	1.27±0.26	1.37±0.44	0.91±0.28*	1.07±0.26Δ

注：*与对照组比较，*P<0.05，** P<0.01；Δ 与模型对照组比较，Δ P<0.05，Δ Δ P<0.01。

表 3 表明，B 组与 A 组血清总胆固醇含量、甘油三酯含量、高密度脂蛋白含量、低密度脂蛋白含量、均无显著性差异。C 组、D 组血清总胆固醇含量均显著高于 A 组；C 组血清甘油三酯含量、低密度脂蛋白含量极显著高于 A 组；血清高密度脂蛋白含量显著高于 A 组。D 组血清总胆固醇含量、高密度脂蛋白含量显著低于 C 组。血清甘油三酯含量、低密度脂蛋白含量极显著低于 C 组。

2.4 败酱草对高脂模型小鼠肝脏脂质水平的影响

表 4 败酱草对高脂模型小鼠肝脏脂质水平的影响

Table 4 Effect of Herba patriniae on the liver lipid content of the rats

组别	TC/(mmol/g)	TG/(mmol/g)
正常对照组	1.57±0.56**	8.14±1.26**
正常给败酱草汁组	1.45±0.42	9.22±1.43
模型对照组	2.59±0.65	11.34±1.89
模型给败酱草汁组	2.02±0.36**	9.78±1.90*

由表 4 可知，模型组动物肝脏中 TC 和 TG 含量显著高于正常对照组(P<0.01)，表明高脂饮食可以升高动物的肝脏脂质水平。给予败酱草提取物后，小鼠肝脏脂质水平较模型组有所降低，小鼠肝脏的脂质含量显著减少(P<0.01)，说明败酱草可以抑制肝脏脂质的蓄积。

3 结论

3.1 试验结果表明，给小鼠喂食 4 周的高脂饲料后，

小鼠生长指标、血清总胆固醇、总甘油三酯、低密度脂蛋白明显高于基础饲料组,说明高血脂模型建立成功,试验的饲料水平是合理的。给高血脂小鼠喂饮败酱草提取物,对于高脂饮食诱导的体重、血清总胆固醇、血清甘油三酯、血清低密度脂蛋白升高,有明显的降低作用,高密度脂蛋白有升高作用。说明败酱草有一定的降血脂作用。给喂食高脂饲料的小鼠饮用败酱草提取物以后,HDL-C显著低于正常对照组,但又显著高于模型对照组,这说明败酱草对于高脂膳食引起的动脉粥样硬化的危险有一定的抑制作用^[8,9]。

3.2 败酱草有降血脂和肝脂的保健作用的原因有以下几个方面:(1)败酱草中所含脂肪酸为必需脂肪酸-亚油酸,它能与胆固醇酯结合,容易被转运、代谢及排出体外;(2)败酱草中含有黄酮类物质:富含芦丁,芦丁有维持毛细血管正常抵抗力,降低通透性,减少脆性的作用;另有绿原酸、熊果酸(ursolic acid)等,能显著降低血清TC,增加胆固醇的排泄。(3)败酱草中含有甾醇^[10]、皂苷、黄酮、不饱和脂肪酸等多种有效成分,有利于食物中胆固醇的排泄,减少胆固醇的吸收,从而降低外源性胆固醇。(4)败酱草中含有膳食纤维及多糖类:膳食纤维中某些成分如胶可结合胆固醇,会在肠道中形成凝胶,减少胆固醇微粒形成,而其含有的木质素也会和胆汁酸相结合,减少胆汁乳化作用,干扰肠道中脂质的吸收,减少并减缓其被吸收形成乳糜微粒的作用,使得进入体内的脂质减少,降低体内胆固醇值,进而影响极低密度脂蛋白胆固醇(VLDL-C)、LDL-C水平^[11]。(5)败酱草中含有多酚类物质:Tebib等^[12]指出,葡萄中多酚能增加胆汁酸并排出减少胆固醇吸收。在高血脂大鼠饲料灌败酱草后,能显著降低其血液中TC和TG,而对LDL-C受体和胆固醇代谢没有影响。

3.3 血脂调节是复杂的体系,涉及多途径、多基因调控,不同降脂途径间有反馈关联,不能靠单一的途径解决问题。研究各种降脂保健功能因子的协同作用及对脂质代谢相关基因表达的影响,从多位点多途径开发更有效的降脂保健食品。因此,降脂保健食品开发应该以一个功能为主,采用相关多功能相结合。即使是单一功能,也要采用多途径、不同机理的多组分复配方式才能起到良好的功效。

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部药典委员会.中华人民共和国卫生部药品标准(蒙药分册)[S].1998:81
- [2] 孟良玉,兰桃芳,卢佳琨,等.败酱草中黄酮类化合物的提取及其抗氧化活性[J].食品科学,2010,31(24):214-217
- [3] 巴根那.方剂学[M].呼和浩特:内蒙古人民出版社,2007
- [4] 谢莎丽,石元刚.大豆低聚糖及大豆肽对鼠血脂代谢的影响[J].第三军医大学学报,2006,28(9):945-948
- [5] STORLIEN LH, JAMES D J, BURLIENGHKM, et al. Fat feeding causes widespread in vivo insulin resistance, decreased energy expenditure, and obesity in rats [J]. Am J Physiol, 1986, 251: 576
- [6] TOBEYTA, BREENFIELD M, KRAEMER F, et al. Relationship between insulin resistance, insulin secretion, very low density lipoprotein kinetics and plasma triglyceride levels in normal triglyceridemic man [J]. Metabolism, 1981, 30: 165
- [7] GRANTK I, MARAIS MP, DHANSAYMA. Sucrose in lipid-rich meal amplifies the postprandial excursion of serum and lipoprotein triglyceride and cholesterol concentrations by decreasing triglyceride clearance [J]. AM J Clin Nutr, 1994, 59: 853
- [8] KENO Y, TSUZAWAY, TOKUNAGAK, et al. High sucrose diet increases visceral fat accumulation in VMH-lesioned rats [J]. Int J Obes, 1991, 15: 205
- [9] HULMAN S, FALKNER B. The effect of excess dietary sucrose on growth, blood pressure, and metabolism in developing Sprague-Dawley rats [J]. Pediatr Res, 1994, 36: 95
- [10] BOBERG K M, AKERLUND J E, BJORKHEM I. Effect of sitosterol on the rate-limiting enzymes in cholesterol synthesis and degradation [J]. Lipids, 1989, 24(1): 9-12
- [11] 刘安军,赵莹,张国蓉,王云霞. α -亚麻酸钙对高脂小鼠脂质代谢的调节作用[J].现代食品科技,2009,10(25):1144-1147
- [12] TEBIB K, BESANCON P, ROUANET J M. Dietary grape seed tannins affect lipoproteins, lipoprotein lipases and tissue lipids in rats fed hyper-cholesterolemic diets [J]. J Nutr, 1994, 124: 2451-2457
- [13] 周国华,于国萍.黑木耳多糖降血脂作用的研究[J].现代食品科技,2005,21(1):46-48
- [14] 蔡为荣,孙元琳,汤坚.果胶多糖结构与降血脂研究进展[J].食品科学,2010,31(5):307-311