

败酱草提取物体内抗氧化活性研究

孟良玉, 卢佳琨, 蔡文倩, 渠宏雁, 刘锦峰, 兰桃芳, 励建荣*

(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:目的:研究败酱草提取物对小鼠体内抗氧化作用。方法:采用颈肩部皮下注射D-半乳糖生理盐水无菌溶液制造衰老模型,在正常饲料中分别加入不同含量败酱草提取物,做成低、中、高和最高四个剂量组。8周后摘眼球取血及脱臼处死、组织取样,用试剂盒测定小鼠血清、肝脏、脑组织中MDA含量、SOD、GSH-PX活性及血清、肝脏中CAT活性。结果:败酱草提取物可显著降低血清及组织MDA含量,提高SOD、GSH-PX和CAT活力。结论:败酱草提取物具有显著的体内抗氧化活性。

关键词:败酱草提取物,体内,抗氧化

Antioxidant activities in vivo of the extract from *Patrinia*

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

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

Abstract: Objective: Extractive of *patrinia* were detected for its antioxidant effect in mice. Methods: D-galactose saline sterile solution was injected in shoulder and neck subcutaneous. After that the aging model was manufactured. Producted four dose groups which were low, medium, high and top by adding different amounts of *patrinia* extracted in four groups of ordinary fodder. Different fodder were fed mices. After eight weeks, researchers produced the test sample by getting blood from the six group mice after excising eyes, dislocating executed, tissuing sampling. Then the MDA content, the GSH-PX and SOD activity in the serum, liver and brain fissure were measured. At the same time the CAT activity in the liver and serum were measured. Results: The role of *Patrinia* extract: Significantly reduced the MDA content in serum and tissues in mices. Improved the activity of SOD, GSH-PX and CAT in mices. Conclusion: *Patrinia* extract had the significant antioxidant activity in vivo.

Key words: *Patrinia* extractive; in vivo; antioxidant

中图分类号: TS201.1

文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2012)22-0372-03

败酱草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, 白花败酱又名龙芽败酱、苦菜、取麻菜、英菜、山苦英等^[1-4]。广泛分布于我国南北各地, 多生于麦田、菜田、路边、村旁, 因含有多种氨基酸、维生素和矿物质等有益成分而被人们广泛食用。同时败酱草也是一种传统中药, 具有清热利湿、解毒排脓、活血化瘀、清心安神、促进肝细胞再生、改善肝功能、增强抑菌和抗病毒等作用, 临床上常用于治疗阑尾炎、痢疾、肝炎、扁桃体炎、流行性腮腺炎及痈肿等症^[5-6]。但多年来国内外对败酱草的研究与应用大多集中在传统医学领域, 或只是作为一味野菜食用^[7]。对其抗氧化等保健功能的评价研究甚少, 因此深入研究发挥作用的物质基础及作用

机制具有十分重要的意义。本文对败酱草提取物进行体内抗氧化研究, 为败酱草的综合开发提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

败酱草提取物^[8] 实验室自制; ICR小白鼠, 清洁级, 10~12周龄, 雄性, 体重(28±2)g 购自北京维通利华实验动物技术有限公司; 丙二醛(MDA)试剂盒、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-PX)试剂盒、超氧化物歧化酶(T-SOD)试剂盒、过氧化氢酶(CAT)试剂盒、考马斯亮兰试剂盒 南京建成生物工程研究所; 化学试剂 均为国产分析纯。

电热恒温水浴锅 北京市永光明医疗仪器厂; Neofuge 13R台式高速冷冻离心机 力康发展有限公司; SP-2102UV紫外可见分光光度计 上海光谱仪器有限公司; QL-901 vortex 海门市其林贝尔仪器制造有限公司; FA2004电子天平 上海天平厂; DL102电热鼓风干燥箱 天津市实验仪器厂。

收稿日期: 2012-06-01 * 通讯联系人

作者简介: 孟良玉, (1976-), 男, 博士, 副教授, 主要从事食品质量与
安全控制方面的研究。

基金项目: 辽宁省科技厅博士启动项目(201111146)。

1.2 实验方法

小鼠适应一周后,选取健康雄性小鼠66只,根据体重随机分为6组,正常对照组、衰老模型组、败酱草提取物低、中、高、最高剂量组。即每组3笼,每笼分别为4、4、3只。

除正常对照组外其余5组每日皮下注射D-半乳糖溶液(120mg/kg·bw·d),正常对照组皮下注射等体积生理盐水。在低、中、高和最高四个剂量的饲料中分别加入(0.045%、0.09%、0.18%、0.27%)败酱草提取物。

1.3 动物实验指标测定

小鼠连续喂养8周,每笼小鼠每日约给40g左右饲料(含或不含败酱草提取物)、自由饮水。末次给药后空腹20h处理小鼠取材。摘眼球取血,低温离心取血清。取血后的小鼠颈椎脱臼处死,取肝、脑组织,以冰生理盐水淋洗,滤纸吸干,称重后制成组织匀浆。用试剂盒分别测定小鼠血清、肝脏、脑组织中MDA含量、SOD、GSH-PX活性及血清、肝脏中CAT活性。具体操作见试剂盒说明书。

1.4 统计分析

采用SPSS 13.0统计软件进行统计比较,实验结果以 $\bar{X} \pm SD$ 形式表示。

2 结果与分析

2.1 败酱草提取物对小鼠器官重量的影响

通过正常组和模型组的比较,可知与正常组相比,D-半乳糖对小鼠脏器(包括心、脑、肾、脾和肝脏)的重量没有显著性影响,给予败酱草提取物后,不同剂量组各组间无显著差异。

2.2 血清及各组织中SOD活性

由表2可以看出,对照组血清、脑、肝脏组织SOD

活性均显著或极显著高于模型组。其中中剂量组血清SOD活性比模型组高12%,差异显著;高、最高剂量组血清SOD活性极显著高于模型组;高、最高剂量组肝脏、脑组织中SOD活性均显著高于模型组,在统计学上差异显著。败酱草提取物能提高体内SOD活性,并且SOD的增加趋势与测定范围内给药剂量成正比关系。

2.3 血清及各组织中MDA含量

从表3可以看出,与模型组相比,对照组血清和脑组织中的MDA含量极显著低于模型组,肝脏组织MDA含量显著低于模型组。四个剂量组的小鼠血清及组织中MDA含量均低于模型组。其中,低剂量组较模型组相比,血清、肝脏和脑中MDA含量分别降低了10.48%、10.24%和4.33%,但差异不显著。中、高、最高三个剂量组血清中MDA含量极显著低于模型组,高、最高剂量组肝脏中MDA含量以及最高剂量组脑组织中MDA含量均极显著低于模型组。高剂量组脑组织中MDA含量显著低于模型组中MDA含量。这说明败酱草提取物具有明显的抗氧化作用,并且呈一定的量效关系。

2.4 血清及各组织中GSH-PX活性

对照组、四个剂量组血清GSH-PX活性与模型组相比均无显著性差异;说明败酱草提取物对小鼠血清中GSH-PX无显著性影响。对照组肝脏、脑组织GSH-PX活性极显著高于模型组,除低、中剂量组脑组织GSH-PX活性与模型组无显著性差异外,其余各组与模型组相比均有显著性差异,其中最高剂量组肝脏组织,高、最高剂量组脑组织GSH-PX活性极显著高于模型组。说明败酱草提取物可以提高小鼠体内组织中GSH-PX活性。

表1 小鼠各脏器重量变化(g)

Table 1 The change of organic weight of mice(g)

组别	心	脑	肾	脾	肝
正常组	0.20±0.02	0.44±0.05	0.52±0.10	0.16±0.02	1.66±0.26
模型组	0.19±0.04	0.45±0.04	0.55±0.07	0.17±0.04	1.66±0.35
低剂量组	0.19±0.03	0.46±0.04	0.58±0.09	0.15±0.03	1.69±0.19
中剂量组	0.22±0.05	0.44±0.03	0.58±0.10	0.14±0.02	1.71±0.23
高剂量组	0.18±0.04	0.45±0.04	0.58±0.11	0.18±0.04	1.73±0.38
最高剂量组	0.19±0.03	0.46±0.04	0.56±0.10	0.17±0.09	1.78±0.29

表2 各组小鼠血清及组织中SOD活性(U/mg prot)

Table 2 Activity of SOD in the serum and tissues of mice(U/mg prot)

样品	对照组	模型组	低剂量组	中剂量组	高剂量组	最高剂量组
血清	121.42±9.86**	105.02±10.94	112.08±11.19	117.58±12.60*	121.10±11.71**	128.52±11.26**
肝脏	229.99±39.10*	142.97±21.38	144.41±19.01	149.95±34.48	180.84±41.10*	175.24±33.02*
脑	153.53±25.36**	120.19±20.85	117.96±26.70	142.01±26.40	148.46±30.91*	150.51±31.93*

注:*,与模型组比较 $p < 0.05$;**,与模型组比较 $p < 0.01$;表3~表5同。

表3 各组小鼠血清及组织中MDA含量(nmol/mg prot)

Table 3 Values of MDA in the serum and tissues of mice(nmol/mg prot)

样品	对照组	模型组	低剂量组	中剂量组	高剂量组	最高剂量组
血清	10.54±1.04**	12.69±1.27	11.36±1.70	11.15±1.04**	11.02±1.34**	10.58±1.24**
肝脏	1.32±0.25*	1.66±0.29	1.49±0.58	1.30±0.54	1.22±0.35**	1.28±0.31**
脑	4.21±1.13**	6.23±0.97	5.96±1.60	5.49±0.84	5.26±0.93*	4.92±1.41**

表4 各组小鼠血清及组织中GSH-PX活性(U/mg prot)

Table 4 Activity of GSH-PX in the serum and tissues of mice(U/mg prot)

样品	对照组	模型组	低剂量组	中剂量组	高剂量组	最高剂量组
血清	311.73±62.43	276.64±72.24	299.01±76.45	296.65±66.94	261.12±49.68	289.00±58.77
肝脏	412.38±23.26**	345.06±58.25	407.32±21.51*	413.64±52.38*	419.56±65.56*	424.94±59.02**
脑	28.64±5.46**	19.74±2.56	20.24±3.08	21.49±3.45	26.81±3.68**	27.57±4.02**

表5 各组小鼠血清及组织中CAT活性(U/mg prot)

Table 5 Activity of CAT in the serum and tissues of mice(U/mg prot)

样品	对照组	模型组	低剂量组	中剂量组	高剂量组	最高剂量组
血清	2.53±0.56**	1.76±0.42	1.92±0.47	2.08±0.50	2.12±0.42*	2.49±0.53**
肝脏	53.72±9.95*	42.46±10.14	43.71±11.10	50.51±11.20	52.52±10.31*	53.33±8.99*

2.5 血清及各组织中CAT活性

对照组血清、肝脏组织中CAT活性均极显著或显著高于模型组。高剂量组血清和高、最高剂量组肝脏组织中CAT活性与其相对应的模型组相比均有显著性提高,最高剂量组血清CAT活性极显著高于模型组,说明败酱草提取物具有抗氧化活性。

3 结论与讨论

生物体内自由基处于生物生成体系与生物防护体系的平衡之中,该两大体系均可由酶调控^[9]。血清中活性氧自由基导致脂质过氧化而产生大量的丙二醛(MDA);SOD、GSH-Px、CAT是体内生物防护体系中最重要抗氧化酶,是体内自由基清除剂,在机体抗自由基损伤中起着重要作用^[10]。实验结果表明,败酱草提取物可以显著提高小鼠的血清、肝、脑组织中SOD、肝和脑组织中GSH-PX以及血清、肝脏组织CAT活性,降低血清及肝脏、脑组织MDA含量。同时败酱草提取物属天然植物提取物,提取过程中环保无污染,因此对其进行研究和将其开发成天然抗氧化剂或自由基清除剂对保障机体健康、预防疾病有重要意义。

参考文献

- [1] 刘信平,张驰,谭志伟,等. 败酱草挥发性化学成分研究[J]. 安徽农业科学,2008,36(2):410,593.
- [2] 龚小林,杜一新,王海燕. 败酱草高产栽培技术及利用[J]. 农技服务,2007,24(8):94.
- [3] 王倩. 败酱草的研究进展[J]. 医学综述,2009,15(13):20-21.
- [4] Cheng H. The value of *Patrinia villosa* Juss[J]. J Plant,2002(6):15.
- [5] 刘贤铭. 败酱草及其混淆品的鉴别[J]. 时珍国医国药,2006,17(3):396.
- [6] 彭金咏,范国荣,吴玉田. 白花败酱草黄酮类成分的高速逆流色谱快速制备[J]. 中国药学杂志,2006,41(13):977.
- [7] 戴聪杰,林培庆. 白花败酱草乙醇提取液的抑菌作用及其稳定性研究[J]. 食品与机械,2011,27(6):157.
- [8] 黄儒强,李娘辉,黄科礼,等. 山稔子黄酮类提取物抗自由基作用及体内抗氧化功能的研究[J]. 食品科学,2008,29(9):588.
- [9] 祁克宗,王林安. 自由基和生物抗氧化系统理论与外科学的关系[J]. 安徽农业大学学报,1996,23(2):171-174.
- [10] 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):215.

(上接第371页)

of water-soluble and alkali-soluble polysaccharide conjugates prepared from green tea[J]. Carbohydrate Polymers,2010,82:28-33.

- [7] 李海泉. 牛膝多糖降糖作用实验研究[J]. 安徽医药,2004,8(5):326-327.
- [8] 张昕,张强,梁彦龙. 香菇多糖的抗肿瘤和降糖作用机制的研究进展[J]. 中国药事,2008,22(2):149-154
- [9] 李道中,彭代银,徐先祥,等. 菟丝子多糖降糖作用机制研究[J]. 中华中医药学刊,2008,26(12):2717-2718.
- [10] 田龙. 猕猴桃果降糖作用活性成分的确定[J]. 食品工业,2008(6):6-8.
- [11] 常慧萍,陶令霞,夏铁骑. 南瓜多糖对四氧嘧啶型糖尿病小鼠血糖和血脂的影响[J]. 食品科技,2008(6):246-249.
- [12] 石雪萍,姚惠源. 苦瓜水溶性粗多糖提取及降血糖功能研究[J]. 中国野生植物资源,2008,27(3):49-52.

- [13] 陈容容,王常荣,江筠,等. 玫瑰花和鲍鱼菇中抗氧化成分的降血糖作用研究[J]. 南开大学学报:自然科学版,2009,42(2):87-91.
- [14] 吴娜,杨洁,许海燕,等. 若羌大枣多糖的分离纯化及抗氧化活性的研究[J]. 天然产物研究与开发,2009,21(2):319-323,345.
- [15] 徐淑云. 药理实验方法学[M]. 第三版. 人民卫生出版社,2012:1516-1527.
- [16] 陈奇. 中药药理研究方法学[M]. 第二版. 人民卫生出版社,2006:809-820.
- [17] 张艳,李永哲,周鸿立,等. 玉米须多糖对肾上腺素所致高血糖小鼠的影响[J]. 吉林化工学院学报,2011,28(7):27-29.
- [18] 巫光宏,伍志权,何典路,等. 虎奶菇菌核多糖对四氧嘧啶诱导糖尿病小鼠的降血糖作用[J]. 华南农业大学学报,2007,28(4):100-104.