

# 雨生红球藻粉对自然衰老小鼠抗氧化能力的影响

蒋丽华 郑勇

(广西卫生职业技术学院 广西南宁 530023)

**【摘要】**目的 探讨雨生红球藻粉对自然衰老小鼠抗氧化能力的影响。方法 健康成年昆明种老龄小鼠 40 只随机分为 4 组, 每组 10 只。分为 3 个受试样品剂量组(雨生红球藻粉灌胃) 和 1 个空白对照组(蒸馏水灌胃)。连续灌胃 42d 后, 检测小鼠的丙二醛(MDA)、蛋白质羰基、还原性谷胱甘肽(GSH)及超氧化物歧化酶(SOD)活力。结果 与对照组比较, 中、高剂量雨生红球藻粉组老龄小鼠的血清丙二醛含量显著下降, 高剂量雨生红球藻粉组老龄小鼠超氧化物歧化酶(SOD)显著上升, 中、高剂量组老龄小鼠还原型谷胱甘肽(GSH)显著上升, 差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 雨生红球藻粉可提高自然衰老小鼠抗氧化能力。

**【关键词】**雨生红球藻粉; 抗氧化; 老龄小鼠

雨生红球藻(*Haematococcus pluvialis* Flotow) 是一种单细胞淡水微藻, 属绿藻门(Chlorophyta)、团藻目(Volvocales)、红球藻科(Haematococcaceae)、红球藻属(*Haematococcus*)。雨生红球藻虾青素含量较高, 是提取虾青素的好原料<sup>[1]</sup>。虾青素具有长的共轭双键, 末端酮基和羟基的活泼电子易提供电子给自由基或吸引自由基的未配对电子, 从而清除自由基, 起到抗氧化作用。虾青素的抗氧化作用比其它类型的类胡萝卜素更强, 清除自由基的能力和淬灭单线态氧的活性比维生素 E 强 500 多倍, 比玉米黄质、番茄红素、叶黄素、角黄素以及  $\beta$ -胡萝卜素高 10 倍, 是花青素的 17 倍, 被称为“超级维生素 E”。虾青素强抗氧化性和清除自由基的能力, 对人体健康起着极其重要的作用<sup>[2]</sup>。黄浦俊<sup>[3]</sup>等研究发现雨生红球藻粉均能升高老年大鼠血清 T-OAC 水平、GSH-Px 及 CAT 活力, 而雨生红球藻粉还能降低血清及脑组织 MDA 含量, 升高血清 GSH、脑组织 GSH 水平及 SOD 活力。

本实验观察雨生红球藻粉对自然衰老小鼠抗氧化能力的影响, 为雨生红球藻粉进一步开发提供基础依据。

## 1 材料与方 法

1.1 受试样品 雨生红球藻粉(批号 201608007)由上海莱雀生物科技有限公司提供。临用前用蒸馏水溶解, 配制所需浓度, 4℃保存, 给药前水浴加热至 37℃。

1.2 动物 昆明种 8 个月老龄小鼠 40 只, 体重为 25~30g, 雌雄各半, 由第四军医大学动物中心提供, 合格证号:SCXK(陕)2007-007。

1.3 主要仪器 ELx808 型酶标仪、722 型分光光度计、微量加样器、YQ-3 型电动匀浆机、KY91 旋涡振荡器、GL-25M 高速冷冻离心机。

## 2 实验方 法

参照国家食品药品监督管理局国食药监保化[2012]107 号 附件 1 “抗氧化评价功能实验方法”进行。

2.1 动物分组: 取 8 周龄小鼠, 体重 25~30g, 随机分成 4 组, 每组 10 只, 设为空白对照组、样品低剂量组、样品中剂量组、样品高剂量组。

2.2 给药剂量: 3 个受试样品剂量组小鼠分别经口灌胃 10mg/kg、20mg/kg 和 60mg/kg 雨生红球藻粉。对照组灌服等量的蒸馏水。连续灌胃 42d 后测定各指标。

2.3 统计学分析 应用 SPSS13.0 统计软件, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 独立样本 t 检验, 组间显著性采用 F 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 3 结果与分 析

3.1 雨生红球藻粉对老龄小鼠体重的影响 经口给予老龄小鼠雨生红球藻粉前及给予后实验中期、实验末期, 体重在各剂量组与对照组之间比较, 差异均无显著性 ( $P > 0.05$ )。

3.2 雨生红球藻粉对老龄小鼠丙二醛和蛋白质羰基的影响 由表 1 可见, 与对照组比较, 中、高剂量雨生红球藻粉组老龄小鼠的血清丙

二醛含量显著下降, 差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 低剂量组老龄小鼠血清丙二醛含量及 3 个剂量组老龄小鼠肝组织蛋白质羰基含量与对照组比较, 差异无显著性 ( $P > 0.05$ )。

表 1 雨生红球藻粉对老龄小鼠丙二醛和蛋白质羰基的影响 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	动物 (只)	丙二醛, nmol/ml	蛋白质羰基, mmol/mgprot
对照组	10	7.43 ± 0.87	6.43 ± 1.27
10mg/kg	10	7.05 ± 0.93	6.40 ± 0.94
20mg/kg	10	6.33 ± 0.95*	5.79 ± 1.20
60mg/kg	10	6.15 ± 0.97*	5.05 ± 1.16

\*与对照组比较  $P < 0.05$

3.3 雨生红球藻粉对老龄小鼠 SOD 和 GSH 的影响 由表 2 可见, 与对照组比较, 高剂量雨生红球藻粉组老龄小鼠超氧化物歧化酶(SOD)显著上升, 中、高剂量组老龄小鼠还原型谷胱甘肽(GSH)显著上升, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 低、中剂量组老龄小鼠超氧化物歧化酶(SOD)及低剂量组老龄小鼠还原型谷胱甘肽(GSH)与对照组比较, 差异无显著性 ( $P > 0.05$ )。

表 2 雨生红球藻粉对老龄小鼠 SOD 和 GSH 的影响 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	动物 (只)	超氧化物歧化酶, U/ml	GSH, mg/mgprot
对照组	10	207 ± 27	4.97 ± 0.66
10mg/kg	10	210 ± 24	5.32 ± 0.93
20mg/kg	10	231 ± 31	6.00 ± 0.86*
60mg/kg	10	237 ± 30*	6.17 ± 0.98*

\*与对照组比较  $P < 0.05$

## 4 结 果

本实验结果显示, 连续灌胃雨生红球藻粉 42d 后, 与对照组比较, 中、高剂量雨生红球藻粉组老龄小鼠的血清丙二醛含量显著下降, 高剂量雨生红球藻粉组老龄小鼠超氧化物歧化酶(SOD)显著上升, 中、高剂量组老龄小鼠还原型谷胱甘肽(GSH)显著上升, 差异均具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。表明雨生红球藻粉可提高自然衰老小鼠抗氧化能力。

## 参 考 文 献:

- [1]张广伦, 肖正春, 张锋伦, 等.雨生红球藻中虾青素的研究与应用.中国野生植物资源.2019 年 4 月, 38(2): 72-77
- [2]李冬玲.极具经济价值的微藻—雨生红球藻[J].特种经济动植物, 2014, 17(3): 42.
- [3]黄浦俊, 朱巧巧, 颜美秋, 等.破壁、未破壁雨生红球藻粉体外抗氧化活性及体内抗衰老作用及比较研究.中药药理与临床.2018, 34(2): 83-87