



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103564495 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201310540701. X

(22) 申请日 2013. 11. 05

(73) 专利权人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38 号

专利权人 杭州蜂翔生物科技有限公司

(72) 发明人 张翠平 胡福良 柳刚

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

代理人 张法高 赵杭丽

(51) Int. Cl.

A23L 1/29(2006. 01)

A23L 1/076(2006. 01)

A23L 1/28(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101292730 A, 2008. 10. 29, 说明书第 1 页

第 2 段 .

黄子琪 等 . 微波法与超声破碎法提取蛹
虫草菌丝体中虫草素的比较研究 . 《食品科
学》. 2009, 第 30 卷 (第 18 期), 第 176-180 页 .

叶静凌 等 . 超声技术在蜂胶提取上的应用
研究 . 《蜜蜂杂志》. 2008, (第 5 期), 第 7-9 页 .

审查员 李妍

权利要求书 1 页 说明书 8 页

(54) 发明名称

一种蜂胶和虫草菌丝粉组合物及制备和应用

(57) 摘要

本发明提供一种蜂胶虫草菌丝保健食品组合物, 由蜂胶 45%-60%; 虫草菌丝粉 30-45%, 麦芽糊精 7-10% 组成, 将所述蜂胶原料用不同浓度含水乙醇和纯净水分别超声波提取, 提取后的滤液合并, 将所述原料虫草菌丝粉按比例加水浸润, 搅拌均匀; 借助磁力搅拌器的作用, 将制备好的蜂胶提取液均匀加入到制备好的虫草菌丝水溶液中, 将混合液过滤、减压干燥或冷冻干燥等方法制得。本发明组合物可明显增强机体的细胞免疫、体液免疫功能, 蜂胶与虫草互配具有增效作用; 体内抗衰老实验表明该组方具有明显的抗疲劳、抗氧化、提高记忆力和抗衰老作用。对本发明组合物提取物主要有效成分总黄酮、多糖的含量分别进行了限定, 便于控制产品的质量。

1. 一种蜂胶虫草菌丝保健食品组合物,其特征在于,由下述重量百分含量的原料制成:蜂胶 45%-60%;虫草菌丝粉 30-45%,麦芽糊精 7-10%,各原料含量百分数之和等于 100%;所述组合物通过以下技术方案制备:(1)将蜂胶原料按重量百分含量精选,用 95%、75% 和 50% 的含水乙醇和纯净水按照 1:4 的料液比分别超声波萃取蜂胶,超声波萃取时间控制在 30-45 分钟,提取后的滤液合并,得蜂胶提取液;(2)将所述原料虫草菌丝粉用纯净水按料液比 1:10 超声波提取 2 次,超声波萃取时间控制在 30-45 分钟,过滤,滤渣分别用 50% 和 75% 乙醇水溶液按料液比 1:4 分别超声波浸提一次,提取后的滤液合并,减压干燥除去乙醇,得虫草菌丝体水提液,然后加入质量比 7-10% 的麦芽糊精,充分混匀制得虫草菌丝麦芽糊精水溶液;(3)借助磁力搅拌器的作用,将制备好的蜂胶提取液均匀加入到制备好的虫草菌丝麦芽糊精水溶液中,充分混匀 30 分钟,温度控制在 40 度;(4)将混合液过滤、用减压干燥或冷冻干燥方法制得蜂胶虫草菌丝干燥物。

2. 根据权利要求 1 所述的一种蜂胶虫草菌丝保健食品组合物,其特征在于,制备方法中所制备的蜂胶虫草菌丝干燥物中总黄酮含量不低于 4.0%,多糖类不低于 6%,腺苷不低于 0.01%。

3. 根据权利要求 1 所述的一种蜂胶虫草菌丝保健食品组合物在制备蜂胶虫草菌丝保健品中的应用。

4. 根据权利要求 3 所述的应用,其特征在于,所述保健品是将蜂胶虫草菌丝干燥物,加入适量的辅料制成,所述剂型为片剂、胶囊剂、颗粒剂、滴剂或口服液。

一种蜂胶和虫草菌丝粉组合物及制备和应用

技术领域

[0001] 本发明属于保健食品领域,涉及营养保健食品类,特别涉及一种以蜂胶和虫草菌丝粉为原料制备的蜂胶虫草菌丝保健食品组合物,及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 蜂胶是蜜蜂采集植物树脂,并混入蜂蜡和其它分泌物加工而成的一种芳香物质。现已从蜂胶中发现二十余类、五百多种天然成分,其中包括三十多种人体必需的矿物元素、二十种氨基酸、数十种芳香族化合物、一百多种黄酮类物质,还有丰富的有机酸、萜烯类物质、维生素、木脂素等具有生物活性的天然成分。蜂胶味苦、辛、寒,归脾、胃经,具有补虚弱、化浊脂、止消渴、外用解毒消肿、收敛生肌,用于体虚早虚、高脂血症、消渴等,并具有抗菌消炎、抗病毒、抗真菌、排除毒素、增强免疫、软化血管、净化血液、改善微循环、抗氧化、抗肿瘤、细胞毒素、局部麻醉、促进组织再生等广泛的生物学作用。

[0003] 虫草菌丝是利用从青海产新鲜冬虫夏草中分离所得的虫草菌——蝙蝠蛾拟青霉菌株,通过深层发酵培养,将发酵产物过滤干燥制成的成品。现代医学研究表明,虫草菌粉含有虫草酸约 7%,碳水化合物 28.9%,脂肪约 8.4%,蛋白质约 25%,脂肪中 82.2% 为不饱和脂肪酸,此外,尚含有维生素 B12、麦角脂醇、六碳糖醇、生物碱、维生素 B 12、脂肪、蛋白等。其中氨基酸类、多糖、虫草酸为其主要的功效成分。多糖类是虫草中生理活性最重要、最一类化合物,被认为是虫草具有双向免疫调节的药效成分,有抗肿瘤、抗炎、降血糖、降血脂等功效。虫草性甘、温平、无毒,是著名的滋补强壮药,具有滋肺补肾,止咳化痰,扩张气管,镇静,抗细菌,降血压等功效,并具有抗肿瘤、抗氧化、抗炎及提高机体免疫等功能,能分解肌肉中的疲劳物质,提高运动能力。

[0004] 目前,蜂胶和虫草菌丝粉各自均已开发出各种功能的保健食品,本专利采用不同比例的乙醇及纯水最大限度地提取蜂胶和虫草中的活性成分,同时将蜂胶与虫草菌粉提取液复配后,充分利用了蜂胶中的黄酮类、酚酸类化合物和虫草菌丝体中的多糖类化合物的协同作用,组方具有养阴补阳、抗疲劳、抗氧化、抗衰老、辅助降血糖等多种功能,而且经本专利制备所得复配组合物颗粒细腻,易溶于水,使蜂胶和虫草菌丝体中的有效成分更易被人体吸收。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种蜂胶虫草菌丝保健食品组合物,本发明组合物由下述重量百分含量的原料组成:蜂胶 45%–60%;虫草菌丝粉 30–45%,麦芽糊精 7–10%,各组分含量百分数之和应当等于 100%。

[0006] 本发明的另一个目的是提供所述组合物的制备方法,通过以下技术方案实现:(1) 将所述蜂胶原料按上述重量百分含量精选,用 95%、75% 和 50% 的含水乙醇和纯净水按照 1 : 4 的料液比分别超声波萃取蜂胶,超声波萃取时间控制在 30–45 分钟,提取后的滤液合并,得蜂胶提取液;(2) 将所述原料虫草菌丝粉用纯净水按料液比 1:10 超声波提取 2

次,超声波萃取时间控制在 30-45 分钟,过滤,滤渣分别用 50% 和 75% 乙醇水溶液按料液比 1:4 和 1:4 分别超声波浸提一次,提取后的滤液合并,减压干燥除去乙醇,得虫草菌丝体水提液,然后加入质量比 7-10% 的麦芽糊精,充分混匀制得虫草菌丝麦芽糊精水溶液;(3)借助磁力搅拌器的作用,将制备好的蜂胶提取液均匀加入到制备好的虫草菌丝麦芽糊精水溶液中,充分混匀 30 分钟,温度控制在 40 度;(4)将混合液过滤、减压干燥或冷冻干燥等方法制得蜂胶虫草菌丝干燥物。所制备的蜂胶虫草菌丝干燥物中总黄酮含量不低于 4.0%,多糖类不低于 6%,腺苷不低于 0.01%。

[0007] 本发明的再一个目的是提供所述的组合物在制备蜂胶和虫草菌丝保健品中的应用。所述保健品将蜂胶虫草菌丝干燥物,加入适量的辅料或溶剂按照现有常规方法制成,所述保健品剂型为片剂、胶囊剂、颗粒剂、缓释片、滴剂或口服液等。

[0008] 针对蜂胶难水溶,营养成分提取不全等不足,采用不同比例乙醇水提取,并充分利用虫草菌丝体中的多糖等水溶性成分,制备具有滋阴补阳、益气补血、抗氧化、增强人体免疫力等多种功能且水溶性强的蜂胶虫草菌丝保健食品组合物。

[0009] 本发明与现有技术相比较有如下有益效果:以蜂胶和虫草菌丝粉为主要原料,经特殊加工工艺,全面保留了原料蜂胶和虫草菌,所得产品水溶性好,易于人体吸收。产品可制成多种剂型;不仅互补了蜂胶和虫草菌丝各自的营养功效,而且协同了共有的功效,具有养阴补阳、抗疲劳、抗氧化、抗衰老、辅助降血糖等多种功能,长期服用无毒副作用,可预防疾病,改善营养不良和易疲劳的状况,具有延缓衰老的保健和医疗功效。对本发明的组合物进行药理学研究,结果表明:本发明组合物可明显增强机体的细胞免疫、体液免疫功能,蜂胶与虫草互配具有增效作用;体内抗衰老实验表明该组方具有明显的抗疲劳、抗氧化、提高记忆力和抗衰老作用。对本发明组合物提取物主要有效成分总黄酮、多糖的含量分别进行了限定,便于控制产品的质量。

具体实施方式

[0010] 以下结合实施例对本发明作进一步描述。本发明蜂胶虫草菌丝保健食品组合物由下述重量百分含量的原料制成:蜂胶 45%-60%;虫草菌丝粉 30-45%,麦芽糊精 7-10%。各组分含量百分数之和应等于 100%。

[0011] 实施例 1

[0012] a) 精选天然新鲜蜂胶 550 克,冷冻、粉碎成细粉,用饮用纯净水和食用酒精分别合成酒精含量为 95%、75%、50% 浓度的溶液以及纯净水超声波萃取蜂胶。蜂胶与不同浓度酒精含量的萃取溶液的比例均是 1:4,超声波萃取时间控制在 40 分钟,分别固液分离后,合并滤液,得蜂胶提取液。

[0013] b) 精选虫草菌丝粉 350 克,按料液比 1:10 加入纯净水,超声波萃取时间控制在 30 分钟,过滤,滤渣分别用 50% 和 75% 乙醇水按 1:4 体积比例各超声波浸提各一次,合并滤液,减压干燥除去乙醇,得虫草菌丝水提液,然后加入 100 克麦芽糊精,充分混匀,得到虫草菌丝麦芽糊精水溶液。

[0014] c) 将(a)制备好的蜂胶提取液在磁力搅拌作用下均匀加入到制备好的虫草菌丝麦芽糊精水溶液中,充分混匀 30 分钟,温度控制在 40 度。

[0015] d) 将上述反应后的蜂胶虫草菌丝水溶液经过滤、浓缩、干燥制得产品。

[0016] e) 将蜂胶和虫草按上述方法制得,粉碎混合均匀,加入辅料混合均匀,按常规方法制粒,干燥,压片,包衣。

[0017] 实施例 2

[0018] a) 精选天然新鲜蜂胶 500 克,冷冻、粉碎成细粉,用饮用纯净水和食用酒精分别混合成酒精含量为 95%、75%、50% 浓度的溶液以及纯净水超声波萃取蜂胶。蜂胶与不同浓度酒精含量的萃取溶液的比例均是 1 :4,超声波萃取时间控制在 40 分钟,分别固液分离后,合并滤液,得蜂胶提取液。

[0019] b) 精选虫草菌丝粉 400 克,按料液比 1 :10 加入纯净水,超声波萃取时间控制在 45 分钟,过滤,滤渣分别用 50% 和 75% 乙醇水按 1 :4 比例各超声波浸提各一次,合并滤液,减压干燥除去乙醇,得虫草菌丝水提液,然后加入 100 克麦芽糊精,充分混匀,得到虫草菌丝麦芽糊精水溶液。

[0020] c) 将(a)制备好的蜂胶提取液在磁力搅拌作用下均匀加入到制备好的虫草菌丝水溶液中,充分混匀 30 分钟,温度控制在 40 度。

[0021] d) 将上述反应后的蜂胶虫草菌丝水溶液经过滤、浓缩、干燥制得产品。

[0022] e) 将蜂胶和虫草按上述方法制得,粉碎混合均匀,将蜂胶虫草菌丝干燥粉按 1 :3 量加水溶解,加入适量辅料,按常规方法制备口服液。

[0023] 实施例 3 对免疫功能的影响

[0024] 受试药的制备:精选天然新鲜蜂胶 600 克,冷冻、粉碎成细粉,分别用饮用纯净水和食用酒精混合成酒精含量为 95%、75%、50% 浓度的溶液以及纯净水超声波萃取蜂胶。蜂胶与不同浓度酒精含量的萃取溶液的比例均是 1 :4,超声波萃取 40 分钟,分别固液分离后,合并滤液,得蜂胶提取液。

[0025] 精选虫草菌丝粉 330 克,按料液比 1 :10 加入纯净水,超声波萃取时间控制在 30 分钟,过滤,滤渣分别用 50% 和 75% 乙醇水按 1 :4 比例各超声波浸提各一次,合并滤液,减压干燥除去乙醇,得虫草菌丝水提液,然后加入 70 克麦芽糊精,充分混匀,得到虫草菌丝麦芽糊精水溶液。

[0026] 将制备好的蜂胶提取液在磁力搅拌作用下均匀加入到制备好的虫草菌丝麦芽糊精水溶液中,充分混匀,温度控制在 40 度。将蜂胶虫草菌丝水溶液经过滤、冷冻干燥制得蜂胶虫草菌丝粉。

[0027] 受试药的配制:蜂胶虫草菌丝粉用蒸馏水配制成 1. 25g/mL、2. 5g/mL、5g/mL 浓度。

[0028] 实验设计:实验设三个蜂胶虫草剂量组、一个蜂胶对照组和一个蒸馏水对照组。低、中、高三个蜂胶虫草菌丝剂量分别为 0. 5、1. 0、2. 0g/kg 体重,蜂胶对照组剂量为蜂胶粉 2. 0g/kg 体重,蒸馏水对照组每日灌胃蒸馏水 20mL/kg 体重。

[0029] 实验动物:ICR 小鼠,雌性,清洁级,体重 18~22g

[0030] 实验方法:

[0031] 1. 小鼠血清溶血素测定:各组灌胃给样品,每天 1 次,连续 10 天。在试验第 6 天,每鼠腹腔注射 0. 2mL2% (V/V) 压积绵羊红细胞悬液,进行免疫。4 天后,取血离心,收集血清,用生理盐水将血清倍比稀释,37 度温箱孵育 3 小时,观察血球凝集程度,计算抗体积数。

[0032] 2. 小鼠腹腔巨噬细胞吞噬功能的影响:各组灌胃给样品,每天 1 次,连续 30 天。动物处死前 40 分钟,每鼠腹腔内注射 20 (V / V) 鸡红细胞悬液 1ml,处死后再注入 2ml 生

理盐水,取腹腔液滴片,37℃温箱孵育 30 分钟,固定染色,镜检,计数 100 个巨噬细胞,计算吞噬率及吞噬指数。

[0033] 3. 二硝基氟苯诱导小鼠迟发型变态反应试验:各组灌胃给样品,每天 1 次,连续 30 天,在试验第 25 天,每鼠腹部涂 50 μ l 二硝基氟苯溶液(涂皮前 24 小时脱毛,面积约 3amX 3am)。5 天后用二硝基氟苯溶液 10 μ l 涂抹于小鼠右耳进行攻击,24 小时处死动物,剪下耳壳,用打孔器取下直径 8mm 的耳片,称重。

[0034] 实验结果:

[0035] 1. 对小鼠血清溶血素影响:与阴性对照组(蒸馏水)比较,蜂胶及蜂胶虫草低、中、高剂量组均能提高小鼠血清溶血素抗体积数水平,蜂胶及蜂胶虫草中、高剂量组效果极显著。从实验结果还可看出,蜂胶虫草中、高剂量组比单用蜂胶剂量组效果更显著,说明蜂胶与虫草互配具有增效作用(表 1)。

表 1 对小鼠血清溶血素影响

| 组别 | 例数 | 抗体积数值 |
|--------------|----|---------------|
| 阴性对照 | 10 | 73.58±15.32 |
| 蜂胶对照 2.0g/kg | 10 | 113.26±17.94* |
| 蜂胶虫草 0.5g/kg | 10 | 88.82±16.95 |
| 蜂胶虫草 1.0g/kg | 10 | 127.98±20.35* |
| 蜂胶虫草 2.0g/kg | 10 | 138.67±26.13* |

[0037] 2. 小鼠腹腔巨噬细胞吞噬功能的影响:与阴性对照组(蒸馏水)比较,蜂胶及蜂胶虫草低、中、高剂量组均能提高小鼠腹腔巨噬细胞吞噬功能,蜂胶及蜂胶虫草中、高两上剂量组能效果极显著。从实验结果还可看出,蜂胶虫草中、高剂量组比单用蜂胶效果更显著,说明蜂胶与虫草互配具有增效作用(表 2)。

[0038]

表 2

| 组别 | 例数 | 吞噬率 (%) | 吞噬指数 |
|--------------|----|-------------|------------|
| 阴性对照 | 10 | 12.36±2.12 | 0.17±0.04 |
| 蜂胶对照 2.0g/kg | 10 | 14.56±2.68* | 0.20±0.05* |
| 蜂胶虫草 0.5g/kg | 10 | 12.96±2.63 | 0.18±0.03 |
| 蜂胶虫草 1.0g/kg | 10 | 15.39±2.03* | 0.23±0.04* |
| 蜂胶虫草 2.0g/kg | 10 | 16.53±2.30* | 0.27±0.04* |

[0039] 3. 二硝基氟苯诱导小鼠迟发型变态反应的影响:与阴性对照组(蒸馏水)比较,蜂胶及蜂胶虫草低、中、高剂量组均能提高二硝基氟苯诱导小鼠迟发型变态反应,蜂胶及蜂胶虫草中、高两上剂量组能效果极显著。从实验结果还可看出,蜂胶虫草中、高剂量组比单用蜂胶效果更显著,说明蜂胶与虫草互配具有增效作用(表 3)。

[0040]

表 3

| 组别 | 例数 | 耳重 (mg) | | 肿胀度 |
|--------------|----|-------------|------------|-------------|
| | | 右 | 左 | |
| 阴性对照 | 10 | 32.86±4.12 | 12.96±1.69 | 19.90±2.96 |
| 蜂胶对照 2.0g/kg | 10 | 37.56±4.38* | 13.98±1.76 | 23.58±3.21* |
| 蜂胶虫草 0.5g/kg | 10 | 34.96±4.33 | 13.28±1.53 | 21.68±3.63 |
| 蜂胶虫草 1.0g/kg | 10 | 38.39±4.62* | 13.65±1.63 | 24.74±4.25* |
| 蜂胶虫草 2.0g/kg | 10 | 39.86±4.39* | 13.92±1.73 | 25.94±4.31* |

[0041] 结论：

[0042] 蜂胶及蜂胶虫草菌素复方能够增强免疫功能低下小鼠的抗体生成细胞功能，提高溶血素含量，增强单核吞噬细胞功能，提高二硝基氟苯诱导小鼠迟发型变态反应，而且蜂胶虫草复方优于蜂胶效果，说明蜂胶与虫草配伍可明显增强机体的细胞免疫和体液免疫功能。

[0043] 实施例 4 体内抗衰老活性

[0044] 1. 受试药的制备：精选天然新鲜蜂胶 520 克，冷冻、粉碎成细粉，分别用饮用纯净水和食用酒精混合成酒精含量为 95%、80%、70%、50% 浓度的溶液以及纯净水超声波萃取蜂胶。蜂胶与不同浓度酒精含量的萃取溶液的比例均是 1:4，超声波萃取 40 分钟，分别固液分离后，合并滤液。

[0045] 精选虫草菌丝粉 400 克，按料液比 1:10 加入纯净水，超声波萃取时间控制在 45 分钟，过滤，滤渣分别用 50% 和 75% 乙醇水按 1:4 比例各超声波浸提各 30 分钟，合并滤液，减压干燥除去乙醇，得虫草菌丝水提液，然后加入 80 克麦芽糊精，充分混匀，得到虫草菌丝麦芽糊精水溶液。

[0046] 将制备好的蜂胶提取液在磁力搅拌作用下均匀加入到制备好的虫草菌丝麦芽糊精水溶液中，充分混匀，温度控制在 40 度以下。将蜂胶虫草菌丝水溶液经过滤、冷冻干燥制得蜂胶虫草菌丝粉。

[0047] 2. 分组和造模

[0048] 小鼠依体重随机分成 6 组：正常组、模型组、蜂胶组、蜂胶虫草菌丝粉组低、中、高剂量组。每组 10 只，按 5 只一笼饲养，正常饮食。

[0049] 除正常组外，各组小鼠每日上午颈背部皮下注射 0.15 g kg⁻¹ 的 D- 半乳糖生理盐水溶液，正常组注射等体积生理盐水。注射结束之后，各给药组小鼠均按 0.1 mL 10g⁻¹ 体重剂量灌胃，给药剂量为：蜂胶组 (1 g kg⁻¹)、蜂胶虫草菌丝低剂量组 (0.1 g kg⁻¹)、蜂胶虫草菌丝中剂量组 (0.5 g kg⁻¹)、蜂胶虫草菌丝高剂量组 (1 g kg⁻¹)。正常组和模型组小鼠给予等体积蒸馏水。

[0050] 每日观察小鼠活动、外观、粪便等情况并记录，根据体重调整给药量，连续给药 56 d。

[0051] 2.1 抗衰老指标

[0052] 蜂胶及蜂胶虫草菌丝粉优化产物的抗衰老活性以模型小鼠的外部衰老表征和内部衰老表征来衡量。其中，外部衰老表征包括小鼠的体重指标和行为学指标，内部表征包括小鼠的器官指数和抗氧化指标。

[0053] 2.2 体重指标

[0054] 每3天给各组小鼠称一次体重,记录并观察造模情况,每次测定均选择上午同时时间饲喂前称重。

[0055] 2.3 行为学指标

[0056] 行为学指标包括三部分:自主活动能力测定、跳台试验,考查小鼠的活动能力、学习能力。

[0057] (1) 自主活动能力测定

[0058] 每两周测自主活动一次。在黑暗、微声环境下,将小鼠分别放入自主活动仪的独立活动箱中,等待1 min,使之适应。适应期结束后由计算机自动记录小鼠活动情况,测定每只小鼠5 min内的活动次数。每次同时测定同笼的5只小鼠。

[0059] (2) 学习能力测试

[0060] 在黑暗、微声环境下,将同笼的5只小鼠分别放入独立的测定箱中,小鼠在底部受到电击,跳上平台可逃避电击,并获得记忆。衰老或记忆障碍的动物,在一定时间内的学习记忆能力会下降,跳下次数增加。24 h后重新测定,记录小鼠在下小鼠在5 min内被电击次数及第一次跳下平台的时间(潜伏期),若5 min内小鼠未从平台跳下,则潜伏期按300 s计算。试验期间每两周进行一次跳台测试,观察各组药品对衰老小鼠非空间性学习记忆能力的改善作用。

[0061] 2.4 抗氧化指标

[0062] 小鼠眼眶取血,3000 rpm离心10 min,分离血清。体组织称重后按照重量体积比加预冷的生理盐水制备成10%的组织匀浆,3000 rpm离心15 min,取组织匀浆上清再用生理盐水稀释成所需浓度,-80℃保存,待测。

[0063] 测定小鼠组织蛋白含量,血清和组织SOD、GSH-px、CAT活力,以及组织中MDA的含量。

[0064] 3. 实验结果

[0065] 小鼠皮下注射D-半乳糖后,逐渐出现体重增长缓慢的情况。在造模第4周开始,与正常组相比,模型小鼠的体重已经开始呈现出显著性差异,并伴随时间的延长差异逐渐增大,到第5周时已达到极显著差异。在造模第4周初,蜂胶虫草高剂量组的小鼠体重与模型衰老组小鼠呈现出显著差异。而且,在造模最后一周,蜂胶虫草菌丝复合物低剂量组小鼠体重仍保持着较好的上升趋势,说明给予低剂量的蜂胶虫草菌丝复合物能够干预D-半乳糖诱导的衰老小鼠的体重下降的状况。

[0066] 小鼠皮下注射D-半乳糖后,逐渐出现活动频率下降、行动迟缓、反应迟钝等状况。通过测定其自主活动能力发现,模型组小鼠5min内的自主活动次数在造模后2周表现出一个明显下降的过程。在造模2周时,给予蜂胶组及蜂胶虫草菌丝粉低、中、高剂量组小鼠的自主活动频率已与模型组产生显著性差异,并在造模的第6周进一步扩大差距(表4)。表明蜂胶及蜂胶虫草菌丝粉具有抵抗衰老所导致的活动能力下降的作用,且该作用长期稳定。

[0067]

表 4 蜂胶及蜂胶虫草菌丝粉对 D-半乳糖致衰老小鼠自主活动能力的影响

| 组别 | 自主活动次数 | | |
|---------|--------------|---------------|----------------|
| | 造模前 | 造模后 | |
| | | 2周 | 6周 |
| 正常 | 200.10±27.25 | 201.10±26.75 | 174.60±31.56 |
| 模型 | 207.30±28.51 | 177.60±29.25 | 160.50±37.93 |
| 蜂胶 | 203.00±37.15 | 210.20±29.83 | 217.20±21.98 |
| 蜂胶虫草低剂量 | 200.90±30.36 | 205.00±17.94* | 209.30±21.61** |
| 蜂胶虫草中剂量 | 201.60±35.43 | 208.30±16.94* | 216.10±19.68* |
| 蜂胶虫草高剂量 | 202.50±28.56 | 212.10±15.40* | 222.20±19.01* |

结果以 $\bar{x} \pm S.D.$ 表示, $n=10$ 。与模型组相比: * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$ 。

[0068] 在造模第 4 周,模型小鼠表现出显著高于正常小鼠的跳台错误次数和显著低于正常小鼠的潜伏期。表明相比正常小鼠,模型小鼠记忆能力已显著下降,具备衰老的外部表征。蜂胶及蜂胶虫草菌丝复合物小鼠在造模第 4 周表现出显著低于模型小鼠的跳台错误次数和显著高于模型小鼠的潜伏期时长(表 5)。蜂胶虫草菌丝复合物高剂量组的表现达到了极显著的差异水平。表明蜂胶虫草菌丝复合物具有提高衰老小鼠非空间性长期学习记忆能力的作用。

[0069]

表 5 蜂胶虫草菌丝复合物对 D-半乳糖致衰老小鼠非空间性长期学习记忆能力的影响

| 组别 | 错误次数 | | 潜伏期 s | |
|-----------|-------------|-------------|----------------|----------------|
| | 4 周 | 8 周 | 4 周 | 8 周 |
| 正常 | 1.81±1.09** | 5.29±2.30 | 108.50±40.97** | 93.50±51.13* |
| 模型 | 3.36±2.08 | 6.93±2.13 | 39.30±30.15 | 48.40±40.69 |
| 蜂胶 | 0.83±0.83** | 1.69±1.73** | 163.40±107.21* | 168.30±86.23* |
| 蜂胶虫草菌丝低剂量 | 0.78±0.69** | 1.96±1.12** | 223.30±70.05** | 153.10±90.36** |
| 蜂胶虫草菌丝中剂量 | 0.65±1.02** | 1.82±1.27** | 230.20±40.36** | 169.30±70.59** |
| 蜂胶虫草菌丝高剂量 | 0.40±0.63** | 1.76±2.02** | 246.90±67.56** | 184.60±75.38** |

结果以 $\bar{x} \pm S.D.$ 表示, $n=10$ 。与模型组相比: * $p<0.05$, ** $p<0.01$ 。

[0070] 对小鼠血清和组织中 SOD 活力测定的结果(表 6)表明,模型组小鼠血清 SOD 活力显著下降。给予蜂胶及蜂胶虫草复合物能显著提高小鼠血清 SOD 活力($p<0.05$)。其中,蜂胶虫草高剂量组表现优于蜂胶对照组,与模型组相比达极显著差异($p<0.01$),甚至与蜂胶组相比,也达到了显著性差异($p<0.05$)。

[0071] 模型小鼠肝脏中 SOD 活力也显著下降,正常组与之相比已达极显著差异($p<0.01$)。给予蜂胶、蜂胶虫草中、高剂量组能够显著提高小鼠脑组织中 SOD 活力($p<0.05$)。

[0072] 本研究的结果表明,蜂胶及蜂胶虫草复方混合物在体内都具有较强的抗衰老活性,能够干预 D-半乳糖诱导的小鼠的体重下降的状况,抵抗 D-半乳糖诱导的小鼠活动能力下降的情况,提高小鼠非空间性长期学习记忆能力,使之保持对刺激的记忆力,具有良好的回避危害的学习能力,能够提高小鼠血清和肝脏中 SOD 活力。因此,蜂胶及蜂胶虫草复方混合物能够改善小鼠的外部 and 内部衰老表征,而且蜂胶与虫草复方配方中剂量组已优于蜂胶组,虫草对蜂胶抗衰老功能的发挥起到明显的增效作用。