



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118525962 B

(45) 授权公告日 2024.12.13

(21) 申请号 202411004242.8

(22) 申请日 2024.07.25

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118525962 A

(43) 申请公布日 2024.08.23

(73) 专利权人 吉林衡美宇创健康科技有限公司

地址 130102 吉林省长春市北湖科技开发

区盛北大街3333号长春北湖科技园产

业一期B3栋2层196-5号

专利权人 浙江衡美健康科技股份有限公司

(72) 发明人 史慧茹 郑雅丹

(74) 专利代理机构 北京精金石知识产权代理有

限公司 11470

专利代理师 杨佩佩

(51) Int. Cl.

A23P 10/20 (2016.01)

A23L 33/10 (2016.01)

A23L 33/125 (2016.01)

A23L 33/21 (2016.01)

A23L 27/30 (2016.01)

A23L 3/3562 (2006.01)

A23L 19/00 (2016.01)

A23P 10/25 (2016.01)

(56) 对比文件

CN 110214948 A, 2019.09.10

CN 114343180 A, 2022.04.15

审查员 杨欢

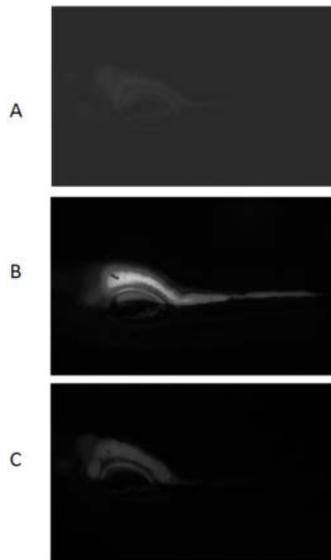
权利要求书1页 说明书9页 附图2页

(54) 发明名称

一种吸附油脂并促进排便的组合物及其制备方法和应用

(57) 摘要

本发明提供了一种吸附油脂并促进排便的组合物及其制备方法和应用,涉及食品技术领域。该组合物按照重量份计,包括组分:5-30份决明子、5-30份山梨糖醇、1-10份罗汉果粉、1-10份芦荟粉、5-20份橘皮粉、5-30份菊粉和5-30份麦芽糖醇;橘皮粉、菊粉的粒径为50-80目;决明子和山梨糖醇液混合进行决明子复合颗粒的制备;将各组分依次进行混合,得到的组合物在润肠通便、促进肠道蠕动方面具有显著的功效,均一性和稳定性高;应用于食品中,吸附油脂、促进排便、促进肠胃蠕动的效果显著。



1. 一种吸附油脂并促进排便的组合物,其特征在于,按照重量份计,包括组分:5-30份决明子、5-30份山梨糖醇、1-10份罗汉果粉、1-10份芦荟粉、5-20份橘皮粉、5-30份菊粉和5-30份麦芽糖醇;

对决明子进行决明子复合颗粒的制备,制备方法为:取5-15%配方量的山梨糖醇,制备为质量浓度为20%的山梨糖醇液;配方量的决明子粉碎,加入至流化床制粒机中,与山梨糖醇液混合投料,在进风量10-24Hz、加浆速度10-32rpm、物料温度39-46°C、出风温度30-52°C、赋压0.1-0.4MPa条件下制粒,得到决明子复合颗粒。

2. 根据权利要求1所述的组合物,其特征在于,按照重量份计,包括组分:8-20份决明子、8-20份山梨糖醇、3-8份罗汉果粉、3-8份芦荟粉、10-15份橘皮粉、10-20份菊粉和12-20份麦芽糖醇。

3. 根据权利要求1所述的组合物,其特征在于,按照重量份计,包括组分:15份决明子、15份山梨糖醇、6份罗汉果粉、6份芦荟粉、12份橘皮粉、15份菊粉和16份麦芽糖醇。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的组合物,其特征在于,所述橘皮粉的粒径为50-80目,所述菊粉的粒径为50-80目。

5. 根据权利要求4所述的组合物,其特征在于,所述橘皮粉的粒径为60目,所述菊粉的粒径为60目。

6. 根据权利要求1-3任一项所述的组合物,其特征在于,还包括调味剂;所述调味剂为香精和盐。

7. 权利要求1-5任一项所述的组合物的制备方法,其特征在于,包括步骤:

(1) 配方量的决明子与5-15%配方量的山梨糖醇制粒,得到决明子复合颗粒;然后决明子复合颗粒和配方量的芦荟粉混合,得到混合物A;

(2) 配方量的罗汉果粉和配方量的菊粉混合,得到混合物B;

(3) 配方量的橘皮粉与剩余配方量的山梨糖醇混合后进行制粒,过筛,得到混合物C;

(4) 将混合物A和配方量的麦芽糖醇混合,得到混合物1;

(5) 将混合物B和混合物C进行混合,得到混合物2;

(6) 将混合物1和混合物2进行混合,得到组合物。

8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,

步骤(1)中,所述的混合,具体为:在5-20rpm转速下搅拌15-25min;

步骤(2)中,所述的混合,具体为:在5-20rpm转速下搅拌15-30min;

步骤(3)具体为:配方量的橘皮粉与剩余配方量的山梨糖醇在转速5-20rpm下搅拌5-15min,得到混合粉,置于制粒机中,送料速度3-30rpm,压辊转速2-15rpm,压辊压力10-60bar,压辊间隙2-6mm,初级整粒筛网10-20目,次级整理筛网20-60目,整粒切刀速度20-100rpm,得到混合物C;

步骤(4)和步骤(5)中,所述的混合,具体为:在5-20rpm转速下搅拌10-25min;

步骤(6)中,所述的混合,具体为:在5-20rpm转速下搅拌15-30min。

9. 权利要求1-6任一项所述的组合物在制备具有吸附油脂、促进排便、促进肠胃蠕动的食品中的应用。

## 一种吸附油脂并促进排便的组合物及其制备方法和应用

### 技术领域

[0001] 本发明属于食品技术领域,具体涉及一种吸附油脂并促进排便的组合物及其制备方法和应用。

### 背景技术

[0002] 便秘是较为常见的现代亚健康状态之一,中医认为,便秘属于大肠功能失调的结果,主要表现为以下几个方面:(1)脾虚失运,多由饮食失宜,久坐缺乏运动所致;(2)胃中实热,大便秘结,肛门干燥灼热,口臭口干舌红脉数;(3)肾虚便秘;(4)肺气郁闭,肺与大肠相表里,肺气主宣发速降属脏为阴,大肠主排泄糟粕属腑为阳,阴升阳降此生理之常,若外邪束表、肺气失于宣通,导致腑气不得通降,便会出现大便干结。

[0003] 便秘最直接简单的治疗方法是使用泻药,而长期使用泻药会产生腹痛、应激、巨结肠甚至耐药性等问题;虽然手术、中医针灸等也对便秘具有一定的改善和治疗效果,但仍然具有局限性,且不适用于大规模治疗。饮食不当也有可能发生便秘,由于缺乏食物引起的机械或化学性刺激,从而导致肠蠕动不足从而便秘。因此,在健康饮食的同时,食用具有促进肠蠕动的食品,可以促进排便、缓解便秘。

[0004] 中国发明专利CN103431376A公开了一种便秘者食用的特殊膳食,包括组分:火麻仁、郁李仁、莱菔子、决明子、桑葚、玉竹、百合、抗性糊精、紫云英花粉、大麦苗、荷叶、山楂、罗汉果、纳豆、松花粉、槐花、山药、荞麦、陈皮、酵母、大豆膳食纤维、平卧菊三七、蚕蛹、干酪乳杆菌、嗜热链球菌、低聚木糖、L-阿拉伯糖、螺旋藻、魔芋、红薯、玉米花粉、牛磺酸、嗜酸乳杆菌、双歧杆菌、牛奶碱性蛋白、鱼油提取物、库拉素芦荟凝胶、海洋鱼低聚肽粉和黑芝麻;该膳食以各种益生菌为主,调节肠内微生态平衡,增强脾胃运动功能,减小致肠胃炎相关病症发展。但是,上述膳食采用了大量的促肠蠕动的成分,成分过于复杂,大量菌群的使用反而会加重肠道菌群紊乱。

[0005] 中国发明专利CN107183688A提供了一种植物复合酵素,包括主料和辅料,主料从决明子、郁李仁、糙米、薏苡仁、黑木耳、火麻仁、黄精、枸杞子、黑米和芝麻中选出的至少四种;辅料包括魔芋粉、菊芋粉、大豆蛋白、乳清蛋白粉、柑桔纤维、燕麦麸和山楂粉。该植物复合酵素的主要原料经发酵加工,并配以其它有益原料,具有润肠通便,清肠排毒的功效。但是酵素在食用后可能会引起细菌滋生,导致腹泻、腹痛、食欲不振等,严重者还会诱发皮肤或肠胃疾病。

[0006] 另外,决明子、橘皮等具有润肠通便功效的成分在使用过程中,由于具有较高的吸湿性,因此影响产品的稳定性和均一性;在使用决明子、橘皮等成分的粉末时,需要对其进行特殊的处理,提高物料的贮藏期和稳定性。

[0007] 基于此,需要研究一种无化学药品干预、未经过菌群发酵的、贮藏稳定性高的具有润肠通便、促进肠道蠕动作用的食物组合物。

## 发明内容

[0008] 本发明针对现有技术存在的问题,提供了一种吸附油脂并促进排便的组合物及其制备方法和应用,将决明子、山梨糖醇、罗汉果粉、芦荟粉、橘皮粉、菊粉和麦芽糖醇相互搭配,所得到的组合物在润肠通便,促进肠道蠕动方面具有显著的功效,均一性和稳定性高;且本发明将决明子和山梨糖醇进行决明子复合颗粒的制备,不仅可以改善组合物口感和风味,还可以提高肠胃蠕动。本发明所得到的组合物被应用于具有吸附油脂、促进排便、促进肠胃蠕动的食品的制备中。

[0009] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0010] 首先,本发明提供一种吸附油脂并促进排便的组合物,按照重量份计,包括组分:5-30份决明子、5-30份山梨糖醇、1-10份罗汉果粉、1-10份芦荟粉、5-20份橘皮粉、5-30份菊粉和5-30份麦芽糖醇。

[0011] 优选地,所述组合物,按照重量份计,包括组分:8-20份决明子、8-20份山梨糖醇、3-8份罗汉果粉、3-8份芦荟粉、10-15份橘皮粉、10-20份菊粉和12-20份麦芽糖醇。

[0012] 进一步优选地,所述组合物,按照重量份计,包括组分:15份决明子、15份山梨糖醇、6份罗汉果粉、6份芦荟粉、12份橘皮粉、15份菊粉和16份麦芽糖醇。

[0013] 优选地,所述芦荟粉为库拉索芦荟凝胶粉。

[0014] 优选地,所述橘皮粉的粒径为50-80,所述菊粉的粒径为50-80目;进一步优选地,所述橘皮粉的粒径为60目,所述菊粉的粒径为60目。

[0015] 优选地,所述组合物还包括调味剂;所述调味剂为香精和盐。

[0016] 进一步优选地,所述调味剂中,香精和盐的重量份比为0.05-0.2:0.1-5。

[0017] 再者,本发明提供上述组合物的制备方法,包括步骤:

[0018] (1) 配方量的决明子与5-15%配方量的山梨糖醇制粒,得到决明子复合颗粒;然后决明子复合颗粒和配方量的芦荟粉混合,得到混合物A;

[0019] (2) 配方量的罗汉果粉和配方量的菊粉混合,得到混合物B;

[0020] (3) 配方量的橘皮粉与剩余配方量的山梨糖醇混合后进行制粒,过筛,得到混合物C;

[0021] (4) 将混合物A和配方量的麦芽糖醇混合,得到混合物1;

[0022] (5) 将混合物B和混合物C进行混合,得到混合物2;

[0023] (6) 将混合物1和混合物2进行混合,得到组合物。

[0024] 优选地,步骤(1)中,所述决明子复合颗粒的制备步骤为:将山梨糖醇制备为质量浓度为10-45%的山梨糖醇液;配方量的决明子粉碎,与山梨糖醇液混合投料,在进风量10-24Hz、加浆速度10-32rpm、物料温度39-46°C、出风温度30-52°C、赋压0.1-0.4MPa条件下制粒,得到决明子复合颗粒。

[0025] 进一步优选地,所述决明子复合颗粒的制备,步骤为:将山梨糖醇制备为质量浓度为15-20%的山梨糖醇液;配方量的决明子粉碎加入至流化床制粒机中,喷入山梨糖醇液中,在进风量10-20Hz、加浆速度10-25rpm、物料温度39-46°C、出风温度30-45°C、赋压0.1-0.4MPa条件下制粒,控制颗粒水分含量在1-2.5%,得到决明子复合颗粒。

[0026] 更进一步优选地,所述决明子粉碎,其粉碎粒径为50-80目;更进一步优选地,粉碎的粒径为60目。

[0027] 更进一步优选地,在决明子复合颗粒的制备过程中,控制颗粒水分含量在1.8-2.1%。

[0028] 优选地,步骤(1)中,所述的混合,具体为:在5-20rpm转速下搅拌15-25min;进一步优选地,所述的混合,具体为:在10rpm转速下搅拌20min。

[0029] 优选地,步骤(2)中,所述的混合,具体为:在5-20rpm转速下搅拌15-30min;进一步优选地,所述的混合,具体为:在10rpm转速下搅拌25min。

[0030] 优选地,步骤(3)具体为:配方量的橘皮粉与剩余配方量的山梨糖醇在转速5-20rpm下搅拌5-15min,得到混合粉,混合粉置于制粒机中,送料速度3-30rpm,压辊转速2-15rpm,压辊压力10-60bar,压辊间隙2-6mm,初级整粒筛网10-20目,次级整理筛网20-60目,整粒切刀速度20-100rpm,得到混合物C。

[0031] 进一步优选地,步骤(3)具体为:配方量的橘皮粉与剩余配方量的山梨糖醇在转速10rpm下搅拌10min,得到混合粉,混合粉置于制粒机中,送料速度10-20rpm,压辊转速8-12rpm,压辊压力25-40bar,压辊间隙3-5mm,初级整粒筛网10-20目,次级整理筛网30-40目,整粒切刀速度50-80rpm,得到混合物C。

[0032] 更进一步优选地,步骤(3)具体为:配方量的橘皮粉与剩余配方量的山梨糖醇在转速10rpm下搅拌10min,得到混合粉,混合粉置于制粒机中,送料速度15rpm,压辊转速10rpm,压辊压力30bar,压辊间隙4mm,初级整粒筛网15目,次级整理筛网40目,整粒切刀速度60rpm,得到混合物C。

[0033] 优选地,步骤(4)和步骤(5)中,所述的混合,具体为:在5-20rpm转速下搅拌10-25min;进一步优选地,所述的混合,具体为:在10rpm转速下搅拌15min。

[0034] 优选地,步骤(6)中,所述的混合,具体为:在5-20rpm转速下搅拌15-30min;进一步优选地,所述的混合,具体为:在10rpm转速下搅拌25min。

[0035] 优选地,当组合物中含有调味剂组分时,在步骤(6)中加入配方量的调味剂,与混合物1和混合物2进行混合,得到组合物。

[0036] 最后,本发明提供上述组合物在制备具有吸附油脂、促进排便、促进肠胃蠕动的食品中的应用。

[0037] 相对于现有技术,本发明具有以下有益效果:

[0038] 1、本发明将决明子、罗汉果粉、芦荟粉、橘皮粉、菊粉、山梨糖醇和麦芽糖醇分别混合,提高组合物产品的均一性;同时,本发明的组合物活性高、稳定性高,具有较长的货架期;将决明子、橘皮粉分别与山梨糖醇混合,不仅可以提高组合物的促排功效,且口感提升。

[0039] 2、本发明使用山梨糖醇可以维持组合物稳定性,能够降低产品的水分活度,限制微生物的生长和繁殖;同时,山梨糖醇具有螯合作用,与金属离子结合形成螯合物,从而保持内部水分并阻止金属离子与酶结合,降低蛋白酶的活性,提高稳定性;山梨糖醇作为甜味剂还可遮掩决明子自身带来的苦涩口感,在决明子粉的多孔结构中存留,保持决明子中药粉稳定,抑制微生物滋生。

[0040] 3、本发明的组合物在润肠通便、促进肠道蠕动方面具有显著的功效,食用和应用价值高。

[0041] 4、本发明的组合物中,山梨糖醇和橘皮粉进行相互配合使用,降低橘皮粉静电效应,提高组合物的流动性和均一性。

## 附图说明

[0042] 图1是实施例2的决明子复合颗粒、山梨糖醇、决明子粉所表现出的促排效果荧光强度对比图。

[0043] 图2是不同稀释浓度的实施例2组合物与空白对照组的促排效果荧光强度对比图。

## 具体实施方式

[0044] 以下非限制性实施例可以使本领域的普通技术人员更全面的理解本发明,但不以任何方式限制本发明。下述内容仅仅是对本发明要求保护的范围的示例性说明,本领域技术人员可以根据所公开的内容对本发明做出多种改变和修饰,而其也应当属于本发明要求保护的范围之内。

[0045] 当实施例给出数值范围时,应理解,除非本发明另有说明,每个数值范围的两个端点以及两个端点之间任何一个数值均可选用。除非另外定义,本发明中使用的所有技术和科学术语具有与本发明所属技术领域的普通技术人员通常理解相同意义。

[0046] 下面以具体实施例的方式对本发明作进一步的说明。本发明实施例中所使用的各种化学试剂如无特殊说明均通过常规商业途径获得。

[0047] 下述实施例中,所述罗汉果粉购自桂林吉福思罗汉果有限公司,货号MFC-E13.5;所述芦荟粉为库拉索芦荟凝胶粉购自云南万绿生物股份公司,0806-2(型号100:1);所述橘皮粉购自陕西慧科植物开发有限公司,HK20221108;所述菊粉购自BENE0-Orafti,货号RRYSX1ASX1;所述山梨糖醇购自罗盖特,货号100T;所述麦芽糖醇购自山东百龙,型号50。以上组分,不同厂家的产品对效果不具有显著性影响。

[0048] 实施例1-实施例5

[0049] 一种吸附油脂并促进排便的组合物,如表1所示,按照重量份计,由以下组分所组成:

[0050] 表1

[0051]

| 重量份数           | 实施例1 | 实施例2 | 实施例3 | 实施例4 | 实施例5 |
|----------------|------|------|------|------|------|
| 决明子            | 8    | 15   | 20   | 5    | 30   |
| 山梨糖醇           | 8    | 15   | 20   | 5    | 30   |
| 罗汉果粉           | 3    | 6    | 8    | 1    | 10   |
| 芦荟粉            | 3    | 6    | 8    | 1    | 10   |
| 橘皮粉            | 10   | 12   | 15   | 5    | 20   |
| 菊粉             | 10   | 15   | 20   | 5    | 30   |
| 麦芽糖醇           | 12   | 16   | 20   | 5    | 30   |
| 调味剂(香精:盐=5:95) | 0.8  | 1    | 1.5  | 0.3  | 2    |

[0052] 决明子复合颗粒的制备方法为:取10%配方量的山梨糖醇,将其制备为质量浓度为20%的山梨糖醇液;决明子粉碎,至粒径为60目,然后加入至流化床制粒机中,喷入质量浓度为20%的山梨糖醇液中,在进风量10-20Hz、加浆速度10-25rpm、物料温度39-46℃,出风温度30-45℃,赋压0.1-0.4MPa条件下制粒,控制颗粒水分含量在2.1%,得到决明子复合颗粒。所制备得到的决明子复合颗粒稍甜,无苦味。

[0053] 实施例1-实施例5中,所述组合物的制备方法为:

- [0054] (1) 决明子复合颗粒和配方量的芦荟粉在10rpm转速下搅拌20min,得到混合物A;
- [0055] (2) 配方量的罗汉果粉和粒径为60目配方量的菊粉在10rpm转速下搅拌25min,得到混合物B;
- [0056] (3) 粒径为60目配方量的橘皮粉与剩余配方量的山梨糖醇在转速10rpm下搅拌10min,得到的混合粉置于制粒机中,送料速度15rpm,压辊转速10rpm,压辊压力30bar,压辊间隙4mm,初级整粒筛网15目,次级整理筛网40目,整粒切刀速度60rpm,得到混合物C;
- [0057] (4) 将混合物A和配方量的麦芽糖醇在10rpm转速下混合搅拌15min,得到混合物1;
- [0058] (5) 将混合物B和混合物C在10rpm转速下混合搅拌15min,得到混合物2;
- [0059] (6) 将配方量的调味剂、混合物1和混合物2在10rpm转速下混合搅拌25min,得到组合物。
- [0060] 上述实施例1-5所制备得到的组合物甜度适宜,酸甜适中,无异味,无明显颗粒感,溶解性优良,色泽均匀,风味和口感优异。
- [0061] 实施例6
- [0062] 与实施例2不同的是,橘皮粉和菊粉的粒径均为80目。其余皆与实施例2相同。
- [0063] 对比例1
- [0064] 与实施例2不同的是,未进行决明子复合颗粒的制备;
- [0065] (1) 配方量的决明子粉碎至60目后,与配方量的芦荟粉在10rpm转速下混合搅拌20min,得到混合物A;
- [0066] (2) 配方量的罗汉果粉和粒径为60目配方量的菊粉在10rpm转速下混合搅拌25min,得到混合物B;
- [0067] (3) 粒径为60目配方量的橘皮粉与配方量的山梨糖醇在转速10rpm下混合10min,得到的混合粉置于制粒机中,送料速度15rpm,压辊转速10rpm,压辊压力30bar,压辊间隙4mm,初级整粒筛网15目,次级整理筛网40目,整粒切刀速度60rpm,得到混合物C;
- [0068] 步骤(4) - (6)同实施例2。
- [0069] 所制备得到的组合物,稳定性和均一性较实施例2变差。
- [0070] 对比例2
- [0071] 与实施例2不同的是,将决明子替换为火麻仁,进行火麻仁复合颗粒的制备。其余皆与实施例2相同。
- [0072] 对比例3
- [0073] 与实施例2不同的是,步骤(1)中,决明子复合颗粒的制备方法不同,具体为:
- [0074] 取10%配方量的山梨糖醇,将其制备为质量浓度为20%的山梨糖醇液;配方量的决明子粉碎,至粒径为60目,直接与山梨糖醇液混合搅拌均匀,干燥,控制颗粒水分在2.1%,得到决明子复合颗粒。
- [0075] 其余步骤(2) - (6)同实施例2。
- [0076] 对比例4
- [0077] 与实施例2不同的是,将罗汉果粉替换为桑葚粉。
- [0078] 对比例5
- [0079] 与实施例2不同的是,组合物中不含组分菊粉。
- [0080] 对比例6

- [0081] 与实施例2不同的是,组合物中不含组分芦荟粉。
- [0082] 对比例7
- [0083] 与实施例2不同的是,组合物中的各组分的重量份配比不同。
- [0084] 组合物按照重量份计,由以下组分组成:10份决明子、15份山梨糖醇、14份罗汉果粉、11份芦荟粉、15份橘皮粉、4份菊粉、7份麦芽糖醇和1份调味剂。
- [0085] 对比例8
- [0086] 与实施例2不同的是,将组合物中的山梨糖醇组分替换为木糖醇。
- [0087] 组合物按照重量份计,由以下组分组成:15份决明子、15份山梨糖醇、6份罗汉果粉、6份芦荟粉、12份橘皮粉、15份菊粉、16份木糖醇和1份调味剂。
- [0088] 试验1 感官评价
- [0089] 1、测试样品
- [0090] 将实施例1、实施例2、实施例6、对比例1、对比例2、对比例3所制备的组合物,按照质量比为1:8的比例用45°C的温水冲泡,充分搅拌后进行感官评价。
- [0091] 将实施例1和对比例3所制备的决明子复合颗粒、对比例2的火麻仁复合颗粒,按照质量比为1:8的比例用45°C的温水冲泡,充分搅拌后进行感官评价。
- [0092] 2、感官评价评分
- [0093] 征集20名20-35岁的健康志愿者,其中男性10名,女性10名,非孕妇及乳母;无其他代谢性疾病、消化系统疾病、内分泌系统疾病和精神疾病等;无对待测食物过敏史和不耐受史;近3个月内未服用影响糖耐量的营养素补充剂,以及口服避孕药、乙酰水杨酸、类固醇、蛋白酶抑制剂和抗精神病等药物。
- [0094] 对志愿者统一进行专业感官评价培训。对上述测试样品进行感官评价的评分。
- [0095] 感官评价评分标准见表2。
- [0096] 表2

|        |          |                                     |                                   |  |
|--------|----------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|
| [0097] | 复合颗粒     | 3分                                  | 2分                                | 1分   |
|        | 感官评价评分标准 | 口感稍甜,无苦味                            | 口感微甜,苦味较重                         | 口感过甜;或无甜味口感,苦味重                                |
| [0097] | 组合物感     | 3分                                  | 2分                                | 1分   |
|        | 官评价评分标准  | 甜度适宜,酸甜适中,无异味,无明显颗粒感,溶解性优良,色泽均匀,无苦味 | 稍甜或稍酸,有些许异味,稍有颗粒感,溶解性一般,色泽均匀,稍有苦味 | 过酸或过甜或无酸甜口感或仅有明显的苦味,明显异味,明显颗粒感,溶解性较差,色泽不均匀,有沉淀 |

- [0098] 3、感官评价结果
- [0099] 感官评价的结果见表3。
- [0100] 表3

| 评分          | 组合物感官评价评分 | 复合颗粒感官评价评分 |
|-------------|-----------|------------|
| 实施例1        | 56        | 57         |
| 实施例2        | 54        | /          |
| [0101] 实施例6 | 50        | /          |
| 对比例1        | 20        | /          |
| 对比例2        | 36        | 28         |
| 对比例3        | 32        | 25         |

[0102] 从表3中可以看出,本发明所制备得到的组合物具有良好的感官评价评分。而对比例1未进行决明子复合颗粒的制备,决明子的苦味等不良口感未被改善,组合物的感官评价评分低;对比例3虽然使用了山梨糖醇进行感官的改善,但是决明子未被制备为被包裹的颗粒,感官评分仍然较差。

[0103] 试验2 流动性和均一性评价

[0104] 1、实验方法

[0105] 松密度检测方法:松密度是指弥漫粉剂在不受振动的情况下粉剂的质量 $m$ 与其充填体积 $v$ (包括粉末之间的空隙)的比值。将粉末倒入一个标准容器中,自由堆积,然后测量粉末的质量和容器的体积,计算 $\rho$ (松密度) $=m/v$ 。

[0106] 采用2020版中国药典堆密度和振实密度测定法进行振实密度的检测。振实密度检测方法:将容器中的粉末样品在特定频率下,向下振敲直至体积不再变化时粉柱的状态,每分钟50-60次的振动频率,连续振实200次。

[0107] 卡尔指数:使用ASTM D6393国际标准,反应粉体的压缩度,卡尔指数(堆密度) $=$ (振实密度-松密度)/振实密度 $\times 100\%$ 。

[0108] 2、测试样品

[0109] 实施例1-实施例6的组合物,对比例1-对比例3的组合物,对比例8的组合物。

[0110] 各组合物的检测结果见表4。

[0111] 表4

|             | 松密度 (g/mL) | 振实密度 (g/mL) | 卡尔指数 (%) |
|-------------|------------|-------------|----------|
| 实施例1        | 0.380      | 0.475       | 20       |
| 实施例2        | 0.443      | 0.540       | 18       |
| 实施例3        | 0.477      | 0.596       | 20       |
| 实施例4        | 0.425      | 0.545       | 22       |
| [0112] 实施例5 | 0.439      | 0.570       | 23       |
| 实施例6        | 0.383      | 0.491       | 22       |
| 对比例1        | 0.269      | 0.368       | 27       |
| 对比例2        | 0.509      | 0.679       | 25       |
| 对比例3        | 0.434      | 0.579       | 25       |
| 对比例8        | 0.375      | 0.521       | 28       |

[0113] 橘皮粉、决明子等原料自身流动性比较差,卡尔指数大于25%,容易造成物料混合不均一;本发明对决明子加入山梨糖醇进行复合颗粒的制备,卡尔指数明显降低,流动性得到明显改善,混合更均一。本发明在组合物中进一步添加特定用量的山梨糖醇,改善组合物

的流动性和均一性。

[0114] 试验3 促排效果评价

[0115] 1、实验方法

[0116] 斑马鱼胚胎收集:选取斑马鱼(AB品系,单倍体细胞经早期加压法获得的实验室常用斑马鱼品系,购自杭州环特生物科技有限公司)作为亲鱼,按雌:雄=1:2的比例将斑马鱼放入配鱼缸中,用隔板隔开,置于黑暗的环境;次日抽开产鱼缸的隔板,开始产卵。将受精后5天斑马鱼的容器中加入染色剂,过夜暴露16h,使斑马鱼肠道完全充满染色剂。选取发育正常的5天的斑马鱼胚胎,放入六孔细胞培养板中,每孔15枚,在不伤害胚胎的情况下去除六孔板的标准稀释水,向三孔中分别迅速加入的受试物稀释液,在生化培养箱中继续避光孵育45h。

[0117] 在荧光显微镜下观察荧光强弱水平,采用Image J软件计算荧光强度值。

[0118] 2、受试物

[0119] ①实施例2的决明子复合颗粒(稀释浓度1.0mg/mL),②山梨糖醇(稀释浓度1.0mg/mL),③决明子粉(稀释浓度1.0mg/mL)。

[0120] 实施例2的组合物(稀释浓度分别为0.25mg/mL、0.5mg/mL、1.0mg/mL)。

[0121] 实施例1的组合物(稀释浓度1.0mg/mL)、实施例3-实施例6的组合物(稀释浓度1.0mg/mL)、对比例1-对比例8的组合物(稀释浓度1.0mg/mL)。

[0122] 空白对照组受试物:纯化水。

[0123] 3、结果

[0124] 图1是实施例2的决明子复合颗粒、山梨糖醇、决明子粉所表现出的促排效果荧光强度对比图。其中,图1的A为实施例2的决明子复合颗粒所表现出的促排效果荧光强度;图1的B为实施例2的山梨糖醇所表现出的促排效果荧光强度;图1的C为实施例2的决明子粉所表现出的促排效果荧光强度。

[0125] 从图1中可以看出,加入决明子复合颗粒后,荧光强度明显降低,说明决明子复合颗粒的促排效果显著。

[0126] 图2为不同稀释浓度的实施例2组合物与空白对照组的促排效果荧光强度对比图。其中,图2的A为实施例2的组合物在稀释浓度为0.25mg/mL下的促排效果荧光强度;图2的B为实施例2的组合物在稀释浓度为0.5mg/mL下的促排效果荧光强度;图2的C为实施例2的组合物在稀释浓度为1.0mg/mL下的促排效果荧光强度;图2的D为空白对照组的促排效果荧光强度。

[0127] 从图2中可以看出,实施例2组合物稀释浓度为1.0mg/mL时,荧光强度显著降低,可见胃肠道的染色剂排泻量增多,本发明的组合物具有润肠通便功效,可减少药品摄入和化学品干预。

[0128] 各受试物的肠道荧光信号强度和肠蠕动促进作用(肠蠕动排空率)的结果见表5。表5中空白对照组的“/”表示以该组的效果为对照,看做空白对照组的肠蠕动促进作用为0%。

[0129] 表5

[0130]

| 受试物   |         | 受试物稀释浓度   | 肠道荧光信号强度<br>(像素) | 肠蠕动促进作用<br>(%) |
|-------|---------|-----------|------------------|----------------|
| 空白对照组 |         | 纯化水       | 10435            | /              |
| 实施例2  | 决明子复合颗粒 | 1.0mg/mL  | 4199             | 60%            |
|       | 山梨糖醇    | 1.0mg/mL  | 9708             | 7%             |
|       | 决明子粉    | 1.0mg/mL  | 5235             | 50%            |
| 实施例2  | 组合物     | 0.25mg/mL | 9208             | 12%            |
|       | 组合物     | 0.5mg/mL  | 8236             | 21%            |
|       | 组合物     | 1.0mg/mL  | 3156             | 70%            |
| 实施例1  | 组合物     | 1.0mg/mL  | 3326             | 68%            |
| 实施例3  | 组合物     | 1.0mg/mL  | 4174             | 60%            |
| 实施例4  | 组合物     | 1.0mg/mL  | 3861             | 63%            |
| 实施例5  | 组合物     | 1.0mg/mL  | 3548             | 66%            |
| 实施例6  | 组合物     | 1.0mg/mL  | 2191             | 69%            |
| 对比例1  | 组合物     | 1.0mg/mL  | 5739             | 45%            |
| 对比例2  | 组合物     | 1.0mg/mL  | 5656             | 46%            |
| 对比例3  | 组合物     | 1.0mg/mL  | 5635             | 44%            |
| 对比例4  | 组合物     | 1.0mg/mL  | 6256             | 40%            |
| 对比例5  | 组合物     | 1.0mg/mL  | 6808             | 35%            |
| 对比例6  | 组合物     | 1.0mg/mL  | 6990             | 33%            |
| 对比例7  | 组合物     | 1.0mg/mL  | 7125             | 32%            |
| 对比例8  | 组合物     | 1.0mg/mL  | 5096             | 54%            |

[0131] 从表5中可以看出,本发明实施例制备的组合物具有较高的胃肠道排空率的效果,肠蠕动排空率均大于60%,显著高于对比例的组合物的效果。本发明的组合可用于促进排便、减少便秘的食物的制备中。

[0132] 最后应当说明的是,以上内容仅用以说明本发明的技术方案,而非对本发明保护范围的限制,本领域的普通技术人员对本发明的技术方案进行的简单修改或者等同替换,均不脱离本发明技术方案的实质和范围。

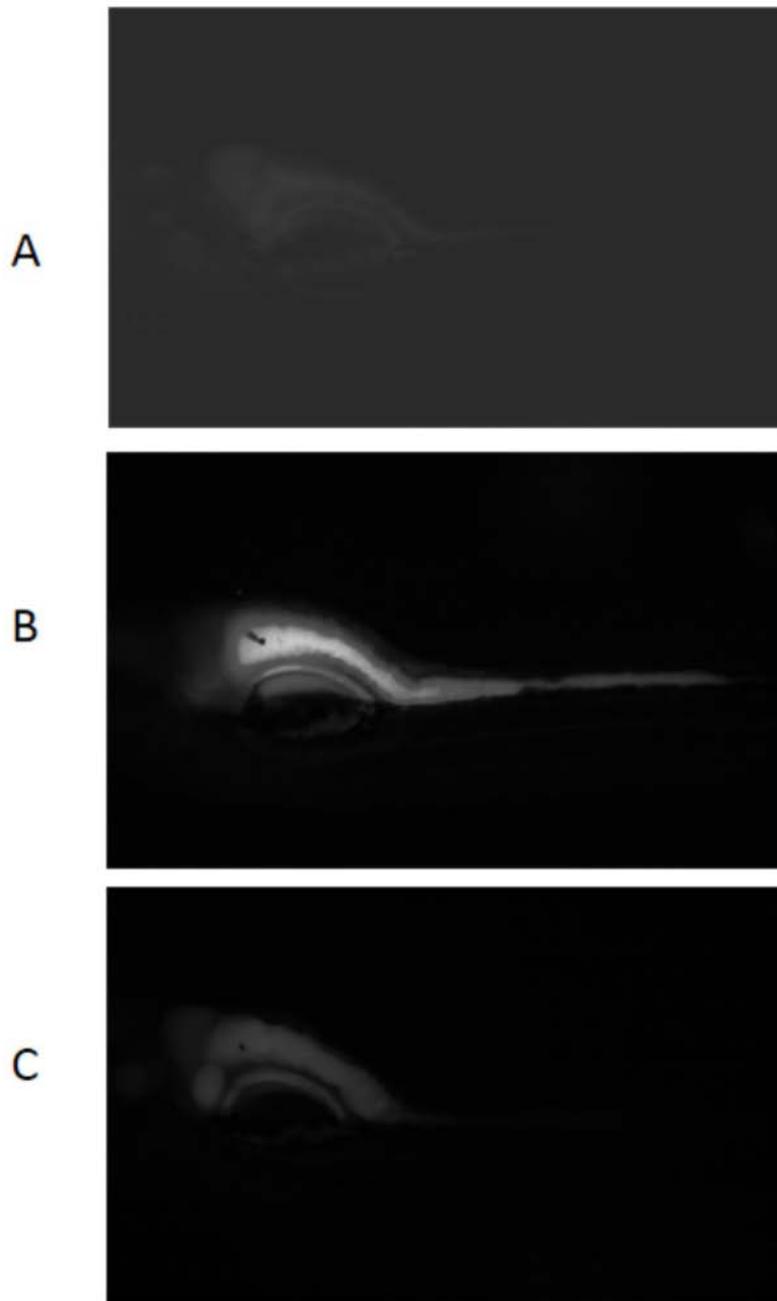


图1

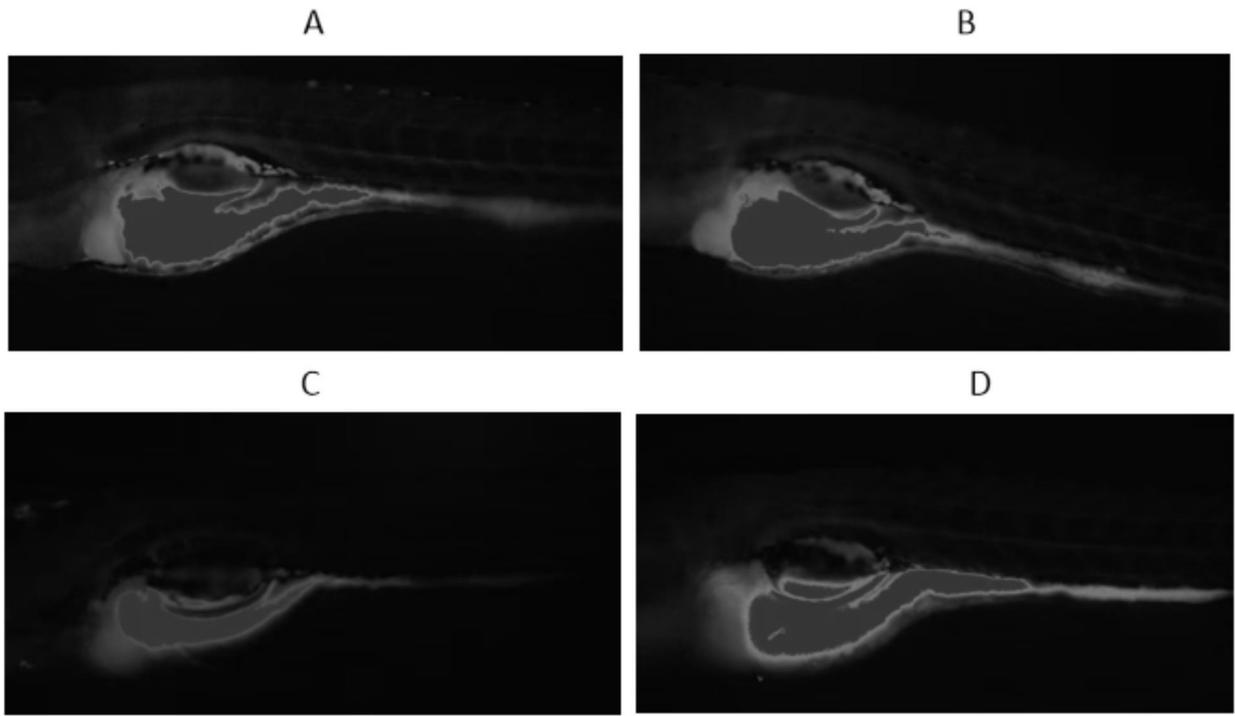


图2