



(12)发明专利申请



(10)申请公布号 CN 111493244 A

(43)申请公布日 2020.08.07

(21)申请号 202010233281.0

A23L 33/125(2016.01)

(22)申请日 2020.03.29

(71)申请人 湖南省拜尔艾克斯生物技术有限公司

地址 410205 湖南省长沙市高新开发区尖山路39号长沙中电软件园总部大楼A494

(72)发明人 彭道林 余路

(74)专利代理机构 长沙优企知识产权代理事务所(普通合伙) 43243

代理人 周栋

(51)Int.Cl.

A23L 2/38(2006.01)

A23L 2/52(2006.01)

A23L 33/105(2016.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种食用植物降糖饮料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种食用植物降糖饮料及其制备方法。以组分在饮料中的质量体积比计,所述食用植物降糖饮料含有如下组分:玉米须提取物(0.1-1)%、大麦麦芽提取物(0.1-1)%、小麦胚芽提取物(0.1-1)%、燕麦 β -葡聚糖提取物(0.1-1)%,其余为水;所述质量体积比的单位为g/mL。将上述组分依次溶解在水中并定容,即得食用植物降糖饮料。本发明所述的食用植物降糖饮料来源于可食用植物,安全可靠,含有丰富的营养成分,口感好,具有降糖功效。

1. 一种食用植物降糖饮料,其特征在于,以组分在饮料中的质量体积比计,所述食用植物降糖饮料含有如下组分:玉米须提取物(0.1-1)%、大麦麦芽提取物(0.1-1)%、小麦胚芽提取物(0.1-1)%、燕麦 β -葡聚糖提取物(0.1-1)%,其余为水;所述质量体积比的单位为g/mL。

2. 如权利要求1所述的食用植物降糖饮料的制备方法,其特征在于,按1000L饮料计,所述方法包括如下步骤:

(1) 向玉米须提取物中加水并加热至70-80℃,保温30-60 min,搅拌至完全溶解;

(2) 向步骤(1)所得溶液中加入大麦麦芽提取物,70-80℃保温30-60 min,搅拌至完全溶解;

(3) 向步骤(2)所得溶液中加入小麦胚芽提取物,70-80℃保温30-60 min,搅拌至完全溶解;

(4) 向步骤(3)所得溶液中加入燕麦 β -葡聚糖提取物,70-80℃保温30-60 min,搅拌至完全溶解;

(5) 向步骤(4)所得溶液中加水并定容至1000L,搅拌混匀,得料液;

(6) 采用超高温瞬时杀菌,在135℃,3s的条件下,对料液进行灭菌处理;

(7) 在无菌的条件下进行灌装,得食用植物降糖饮料。

3. 如权利要求2所述的方法,其特征在于,所述食用植物降糖饮料的pH值为3.0-6.8、可溶性固形物含量 $\geq 1\%$ 。

一种食用植物降糖饮料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种保健饮料,具体涉及一种食用植物降糖饮料及其制备方法。

背景技术

[0002] 糖尿病是一种以高血糖为特征的代谢性疾病。根据世界卫生组织报告,2017年全球世界成年人糖尿病患者已达4.22亿,其中我国糖尿病患者有1.144亿,已经成为了全球糖尿病病人最多的国家。糖尿病患者体内长时间的高血糖水平能够造成自身血管发生不可逆的改变,并且容易导致较严重的并发症,如脂肪肝、心脑血管疾病、肾脏疾病等。糖尿病患者还容易口渴烦躁、贫乏无力。

[0003] 玉米须是禾本科作物玉米的干燥花柱和柱头,含有丰富的黄酮类、多糖、有机酸、氨基酸等物质。现代药理研究表明,玉米须的水提物具有利尿、降压、降血糖、护肝等功效。

[0004] 大麦麦芽中含有丰富的非淀粉类多糖,主要由阿拉伯木聚糖和 β -葡聚糖组成。 β -葡聚糖能够降低血液中胆固醇水平、降低血糖浓度、改善糖尿病的症状等。

[0005] 小麦胚芽是小麦发芽及生长的器官之一,是小麦中营养价值最高的部分。小麦胚芽中含有丰富的蛋白质,包含八种人体所必需的氨基酸。小麦胚芽中还含有丰富的维生素、亚油酸、微量元素以及膳食纤维、黄酮等活性成分,具有调节血压、控制血糖、保护心脏等功能。

[0006] 燕麦是禾本科燕麦属草本植物,作为一种古老的粮食作物,拥有近两千年之久的种植历史。燕麦性味甘平、益脾养心、敛汗,具有较高的营养价值。古代医书《救荒本草》中提到,燕麦可用于体虚自汗、盗汗或肺结核病人,煎汤服或“春去皮作面蒸食及作饼食”。燕麦能促进肠胃蠕动,利于排便,热量低,具有降脂降糖的功效。燕麦中同样含有丰富的 β -葡聚糖,能够降低血糖浓度和胆固醇水平。

[0007] 因为玉米须的降糖功效研究较多,开发了以单纯玉米须为降糖原料的降糖液体饮料(例如中国专利公开号CN101940349A公开了“一种玉米须矿泉水及其制备方法”)、固体饮料(例如中国专利公开号CN105265985A公开了“一种玉米须固体饮料及其制备方法”)。目前,此类降糖饮料主要以玉米须单种原料为主,降糖效果有限。因此,在降糖饮料市场产品较少及降糖活性成分单一的情况下,开发由多种降糖原料联合降糖的饮料势在必行。

发明内容

[0008] 本发明旨在克服现有技术的不足,提供一种食用植物降糖饮料及其制备方法。

[0009] 本发明提供的技术方案为:

[0010] 以组分在饮料中的质量体积比计,所述食用植物降糖饮料含有如下组分:玉米须提取物(0.1-1)%、大麦麦芽提取物(0.1-1)%、小麦胚芽提取物(0.1-1)%、燕麦 β -葡聚糖提取物(0.1-1)%,其余为水;所述质量体积比的单位为g/mL。

[0011] 按1000L饮料计,上述食用植物降糖饮料的制备方法包括如下步骤:

[0012] (1) 向玉米须提取物中加水并加热至70-80℃,保温30-60min,搅拌至完全溶解;

[0013] (2) 向步骤(1)所得溶液中加入大麦麦芽提取物,70-80℃保温30-60min,搅拌至完全溶解;

[0014] (3) 向步骤(2)所得溶液中加入小麦胚芽提取物,70-80℃保温30-60min,搅拌至完全溶解;

[0015] (4) 向步骤(3)所得溶液中加入燕麦β-葡聚糖提取物,70-80℃保温30-60min,搅拌至完全溶解;

[0016] (5) 向步骤(4)所得溶液中加入水并定容至1000L,搅拌混匀,得料液;

[0017] (7) 采用超高温瞬时杀菌,在135℃,3s的条件下,对料液进行灭菌处理;

[0018] (7) 在无菌的条件下进行灌装,得食用植物降糖饮料。

[0019] 优选地,所述食用植物降糖饮料的pH值为3.0-6.8、可溶性固形物含量 $\geq 1\%$ 。

[0020] 本发明中所述的玉米须提取物、大麦麦芽提取物、小麦胚芽提取物、燕麦β-葡聚糖提取物为市售或按本领域常规方法制备。

[0021] 与现有技术相比,本发明的特点为:

[0022] 1、本发明采用了食物性来源的原料:玉米须、大麦麦芽、小麦胚芽和燕麦。其食用安全,富含黄酮类、多糖、蛋白质、氨基酸、微量元素等活性成分,口感好、风味独特,更具有降糖降压、健脾益胃、利尿护肝、调节血糖等功效。四种原料都含有丰富的黄酮类、多糖类等对降低血糖有效的成分。

[0023] 2、本发明采用了植物提取物,使得其对降低血糖的有效成分,如黄酮类物质和多糖类物质得以提取、浓缩,提高了原料利用率和降糖效果,并且能够去除原料中其他的糖类成分,减少外源性葡萄糖摄入的可能性。

[0024] 总之,本发明所述饮料采用了玉米须提取物、小麦胚芽提取物、大麦麦芽提取物和燕麦β-葡聚糖提取物四种食物来源原料,具有可食用性、安全、健康、可靠,其降糖效果明显优于单原料成分饮料,是糖尿病患者理想的保健品。

具体实施方式

[0025] 实施例1玉米须提取物的制备

[0026] 玉米须干燥后称重,粉碎后加入20倍质量的纯净水,在90℃下回流提取2次,每次60min,合并提取液,过滤,离心后的提取液经减压干燥法得干燥固体粉末,即为玉米须提取物。

[0027] 实施例2小麦胚芽提取物的制备

[0028] 小麦胚芽干燥后称重,粉碎后加入20倍质量的纯净水,在90℃下回流提取2次,每次60min,合并提取液,过滤,离心后的提取液经减压干燥法得干燥固体粉末,即为小麦胚芽提取物。

[0029] 实施例3大麦麦芽提取物的制备

[0030] 大麦麦芽干燥后称重,粉碎后加入20倍质量的纯净水,在90℃下回流提取2次,每次60min,合并提取液,过滤,离心后的提取液经减压干燥法得干燥固体粉末,即为大麦麦芽提取物。所示质量体积比的单位为:g/mL。

[0031] 实施例4燕麦β-葡聚糖提取物的制备

[0032] 燕麦干燥后称重,粉碎后加入适量淀粉酶和淀粉葡萄糖苷酶混匀,加入20倍质量

的纯净水,在60-80℃处理60min,采用截留分子量为50-100kDa的超滤膜过滤后的截留溶液经减压干燥法得干燥固体粉末,即为燕麦β-葡聚糖提取物。所示质量体积比的单位为:g/mL。

[0033] 实施例5降糖饮料的制备

[0034] 一种食用植物降糖饮料的制备方法包括以下步骤:

[0035] (1) 称取玉米须提取物(1-10) kg,加入100L纯净水,加热至70℃,保温30min,期间不断搅拌,至完全溶解;

[0036] (2) 加纯净水至1000L,搅拌混匀;

[0037] (3) 采用超高温瞬时杀菌,在135℃,3S的条件下,对料液进行灭菌处理;

[0038] (4) 在无菌的条件下进行灌装。

[0039] 实施例6降糖饮料的制备

[0040] 一种食用植物降糖饮料的制备方法包括以下步骤:

[0041] (1) 称取玉米须提取物(1-10) kg,加入100L纯净水,加热至70℃,保温30min,期间不断搅拌,至完全溶解;

[0042] (2) 加入小麦胚芽提取物(1-10) kg,70℃保温30min,搅拌至完全溶解;

[0043] (3) 加纯净水至1000L,搅拌混匀;

[0044] (4) 采用超高温瞬时杀菌,在135℃,3S的条件下,对料液进行灭菌处理;

[0045] (5) 在无菌的条件下进行灌装。

[0046] 实施例7降糖饮料的制备

[0047] 一种食用植物降糖饮料的制备方法包括以下步骤:

[0048] (1) 称取玉米须提取物(1-10) kg,加入100L纯净水,加热至70℃,保温30min,期间不断搅拌,至完全溶解;

[0049] (2) 加入大麦麦芽提取物(1-10) kg,70℃保温30min,搅拌至完全溶解;

[0050] (3) 加入燕麦β-葡聚糖提取物(1-10) kg,70℃保温30min,搅拌至完全溶解;

[0051] (4) 加纯净水至1000L,搅拌混匀;

[0052] (5) 采用超高温瞬时杀菌,在135℃,3S的条件下,对料液进行灭菌处理;

[0053] (6) 在无菌的条件下进行灌装。

[0054] 实施例8降糖饮料的制备

[0055] 一种食用植物降糖饮料的制备方法包括以下步骤:

[0056] (1) 称取玉米须提取物(1-10) kg,加入100L纯净水,加热至70℃,保温30min,期间不断搅拌,至完全溶解;

[0057] (2) 加入大麦麦芽提取物(1-10) kg,70℃保温30min,搅拌至完全溶解;

[0058] (3) 加入小麦胚芽提取物(1-10) kg,70℃保温30min,搅拌至完全溶解;

[0059] (4) 加入燕麦β-葡聚糖提取物(1-10) kg,70℃保温30min,搅拌至完全溶解;

[0060] (5) 加纯净水至1000L,搅拌混匀;

[0061] (6) 采用超高温瞬时杀菌,在135℃,3S的条件下,对料液进行灭菌处理;

[0062] (7) 在无菌的条件下进行灌装。

[0063] 实施例9提取物中黄酮含量测定

[0064] 精密称取芦丁对照品5.95mg,置于25mL容量瓶中,加入60%乙醇溶解,定容至刻

线,即得0.238mg/mL的对照品溶液。分别移取0.0、1.0、2.0、4.0、6.0、8.0mL,置于25mL容量瓶中,分别加入0.1mol/mL三氯化铝甲醇溶液20mL,用60%乙醇溶液定容至刻线。以没有加入对照品试剂的作为参比试液,振荡后静置10min。在400nm处测定吸光度(A),以A为纵坐标,样品中芦丁的浓度为横坐标,绘制标准曲线。待测样品的黄酮含量如表1所示:

[0065] 表1提取物中黄酮含量

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4
[0066] 黄酮含量	2.8%	1.1%	0.3%	0

[0067] 实施例10提取物中多糖含量测定

[0068] 采用苯酚-硫酸法测定多糖的含量。配制1mg/mL的葡萄糖标准溶液,精密吸取此标准溶液0,2,4,8,12,16mL于100mL容量瓶中,加蒸馏水定容。分别吸取上述溶液0.2mL于10mL试管中,然后加入5%的苯酚溶液0.4mL,混匀后迅速加入2mL浓硫酸,混匀,于室温静置30min,在490nm处测定样品吸光值,以吸光度为纵坐标、葡萄糖的浓度为横坐标绘制标准曲线。待测样品的多糖含量如表2所示:

[0069] 表2提取物中多糖含量

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4
[0070] 多糖含量	53.42%	32.17%	47.23%	69.21%

[0071] 实施例11提取物中 β -葡聚糖含量测定

[0072] 采用刚果红法测定 β -葡聚糖的含量。配制0.2mg/mL的 β -葡聚糖标准溶液,精密吸取此标准溶液0,0.1,0.2,0.3,0.4,0.5mL于10mL试管中,补加蒸馏水至3mL。然后每只试管中分别加入4mL刚果红溶液,20℃条件下作用30min,在545nm处测定样品吸光值,以吸光度为纵坐标、 β -葡聚糖的浓度为横坐标绘制标准曲线。待测样品的 β -葡聚糖含量如表3所示:

[0073] 表3提取物中 β -葡聚糖含量

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4
[0074] β -葡聚糖含量	17.13%	9.21%	23.19%	59.27%

[0075] 实施例12降血糖实验

[0076] (1) 糖尿病小鼠模型的建立

[0077] 小鼠购回后适应性喂养1周,随机取10只为正常组对照组,其余腹腔注射200mg/kg (mg/kg表示是每一千克体重的给药的毫克) 四氧嘧啶,注射量为0.1mL/10g (体重),注射前禁食12h但不禁水,正常组注射等量的生理盐水。72h后,禁食12h但不禁水,尾部取血测定空腹血糖,血糖值大于11.1mmol/L者为实验性糖尿病动物模型。

[0078] (2) 实验小鼠的分组与饲养选取

[0079] 造模成功的70只糖尿病小鼠随机分成7组,每组10只:糖尿病模型组,每天灌胃0.9%生理盐水;二甲双胍组,每天灌胃60mg/kg二甲双胍;实验组每天灌胃10mL/kg降糖饮料(实施例5、实施例6、实施例7和实施例8);正常对照组每天灌胃等量的生理盐水。每天早上8:00开始灌胃,连续灌胃14d。饲养室温18~25℃,相对湿度50%~60%,饲喂普通饲料且自由饮水,一天换一次垫料,保持鼠笼内干燥,卫生。

[0080] (3) 小鼠空腹血糖的测定

[0081] 小鼠连续灌胃14d,于第7d、14d按上述步骤(1)测定小鼠空腹血糖。空腹血糖数据如表4所示。

[0082] 表4降糖饮料对小鼠空腹血糖的影响($\bar{x} \pm s$, n=10)

组别	空腹血糖 (mmol/L)		
	给药前	给药后第 7 天	给药后第 14 天
正常对照组	6.1±0.85	7.03±1.2	7.93±0.65
模型对照组	28.77±4.67 ⁺⁺	30.79±6.51 ⁺⁺	38.85±5.74 ⁺⁺
[0083] 二甲双胍组	28.33±4.94	19.91±3.78 ^{**}	23.13±7.33 ^{**}
实施例 5	29.7±6.82	27.13±7.62	35.1±6.33
实施例 6	31.2±5.89	25.98±3.98 [*]	32.07±5.61 ^{**}
实施例 7	29.95±6.27	23.87±8.48 [*]	34.68±3.25
实施例 8	31.22±6.57	22.96±7.32 [*]	29.15±8.12 ^{**}

[0084] 注:与同期正常对照组比较⁺P≤0.05,⁺⁺P≤0.01;与同期模型对照组比较^{*}P≤0.05,^{**}P≤0.01。

[0085] (4) 小鼠耐糖量的测定

[0086] 于第14d测定小鼠空腹血糖(作为0h血糖值)后,经口灌胃葡萄糖2.0g/kg.bw,测定给予葡萄糖0.5h、1h、2h的血糖值,测定方法按上述步骤(1),血糖曲线下面积AUC(mmol/L·h)。葡萄糖糖耐量数据如表5所示。

$$[0087] \quad AUC = \frac{(0h \text{ 血糖} + 0.5h \text{ 血糖}) \times 0.5}{2} + \frac{(0.5h \text{ 血糖} + 2h \text{ 血糖}) \times 1.5}{2}$$

[0088] 表5降糖饮料对小鼠灌胃给予葡萄糖糖耐量的影响($\bar{x} \pm s$, n=10)

组别	血糖 (mmol/L)			AUC (mmol/L·h)
	0h	0.5h	2h	
正常对照组	7.93±0.65	20.17±3.25	19.01±2.85	36.41±5.55
模型对照组	38.85±5.74 ⁺⁺	47.54±6.45 ⁺⁺	44.21±7.84 ⁺⁺	90.41±13.77 ⁺⁺
[0089] 二甲双胍组	23.13±7.31 ^{**}	34.04±5.49 ^{**}	29.37±6.05 ^{**}	61.85±11.86 ^{**}
实施例 5	35.10±6.33	42.11±8.45	40.25±6.59	81.07±14.98 [*]
实施例 6	32.07±5.61 [*]	40.19±7.47 [*]	39.29±7.14	77.68±14.23 ^{**}
实施例 7	34.68±3.25 [*]	41.07±6.46 [*]	37.51±4.86 [*]	77.87±10.92 ^{**}
实施例 8	29.15±8.12 ^{**}	38.19±6.35 ^{**}	35.25±8.71 ^{**}	71.92±14.91 ^{**}

[0090] 注:与同期正常对照组比较⁺P≤0.05,⁺⁺P≤0.01;与同期模型对照组比较^{*}P≤0.05,^{**}P≤0.01。

[0091] 从空腹血糖值和葡萄糖糖耐量的数据可以看出,实施例5中的单纯玉米须饮料效果有限,添加其他成分后的实施例6、实施例7和实施例8相比于模型对照组具有显著性差异。实施例8的降糖作用和对葡萄糖的耐受作用也优于实施例5、实施例6和实施例7,四种有效成分的组合可以显著提高降糖效果,提高对葡萄糖的耐受性。