(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114711269 B
(45)授权公告日 2024.11.26

(21)申请号 202210568839.X
(22)申请日 2022.05.24
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114711269 A
(43)申请公布日 2022.07.08
(73)专利权人 浙江大学
地址 310058 浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号
(72)发明人 吴丹 程焕 陈健乐 陈士国 陈健初 叶兴乾
(74)专利代理机构 杭州合信专利代理事务所(普通合伙) 33337
专利代理师 黄平英
(51)Int.Cl.
C08B 37/06(2006.01)
A21D 13/06(2017.01)
A21D 13/062(2017.01)
A21D 2/18(2006.01)
A21D 2/36(2006.01)
(56)对比文件
CN 105661540 A,2016.06.15
CN 105820269 A,2016.08.03
CN 105859909 A,2016.08.17
CN 109645500 A,2019.04.19
CN 114424818 A,2022.05.03
审查员 关忠

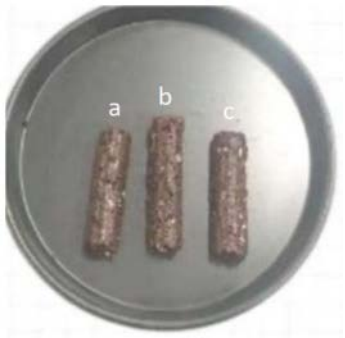
权利要求书1页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种沙棘柑橘复合益生元代餐棒

(57)摘要

本发明公开了一种沙棘柑橘复合益生元代餐棒,属于食品技术领域;原料按重量份计,包括蛋白粉5份、燕麦3份、核桃碎3份、柑橘复合益生元1.5~2份、可可粉3~4份、沙棘酵素粉4~6份、白砂糖5份、花生碎3份及蛋清15~20份;将蛋白粉、燕麦、核桃碎、柑橘复合益生元、可可粉、白砂糖、花生碎及沙棘酵素粉混合,之后加入蛋清并立即搅拌获得代餐棒原浆,然后烘烤即可。本发明将沙棘酵素粉加入代餐棒中,与代餐蛋白棒较长保质期的品质要求相符合,而通过添加燕麦巧克力等辅助食材,可以很好地中和沙棘果粉的酸涩口感,达到理想效果;本发明制备得到的沙棘柑橘复合益生元代餐棒在常温储存下保质期长,具有润肠通便、降低三高的作用。



CN 114711269 B

1.一种沙棘柑橘复合益生元代餐棒,其特征在于,原料按重量份计,包括蛋白粉5份、燕麦3份、核桃碎3份、柑橘复合益生元2份、可可粉4份、沙棘酵素粉4份、白砂糖5份、花生碎3份及蛋清20份;

所述柑橘复合益生元的制备方法为:以柑橘罐头碱处理工序水为原料,过滤后调节pH为6,之后超滤得到果胶类多糖浓缩液,60%乙醇醇沉后,45℃烘干粉碎得到产物1;以柑橘罐头酸处理工序水为原料,调节pH为5.5,过滤后超滤,得到果胶类多糖浓缩液,60%乙醇醇沉后,45℃烘干粉碎得到产物2;将产物1与产物2按照质量比为1:1混合,即得所述柑橘复合益生元;

所述沙棘酵素粉的制备方法为:将沙棘果制备成浆,调节料水比为1:1,调节糖度为10%,之后加入酵母和干酪乳杆菌进行发酵,对发酵产物干燥即得所述沙棘酵素粉;

所述酵母的加入量为所述沙棘果质量的0.15%;

所述干酪乳杆菌的加入量为所述沙棘果质量的0.5%;

所述发酵温度为37℃,发酵时间为48~72h;

所述沙棘柑橘复合益生元代餐棒由以下制备方法制成:将蛋白粉、燕麦、核桃碎、柑橘复合益生元、可可粉、白砂糖、花生碎及沙棘酵素粉混合,之后加入蛋清并立即搅拌获得代餐棒原浆,然后在170~190℃烘烤20~30min即得所述沙棘柑橘复合益生元代餐棒。

一种沙棘柑橘复合益生元代餐棒

技术领域

[0001] 本发明属于食品技术领域,具体涉及一种沙棘柑橘复合益生元代餐棒。

背景技术

[0002] 蛋白质棒是一类含有高比例蛋白质的食品,最早出现在20世纪80年代,广泛应用于军事、航天、救援等特需食品领域,以及运动和健身等功能食品领域。因其便于携带、食用方便、轻巧时尚且功能性强,受到人们的普遍喜爱。近来年,由于人们对运动和健康的日益重视以及当代忙碌的生活方式,消费者对蛋白质增强产品和方便食品的需求被极大程度地刺激了。

[0003] 据了解,全世界约有10亿人的身体处于“亚健康”状态,健康生活理念与快节奏的生活大相径庭,越来越多的人期待解决食物品种繁多却营养不均的问题。而近年来新兴的Superfood(超级食物)就被委以重任,超级食物的概念最早来源于1980年美国从事饮食疗法的医生,将其定义为“营养超群又全面、热量较低,又利于健康的天然食品”,这与中国古代“药食同源”养生理念不谋而合。超级食物有两大亮点:(1)高密度的营养素。能让普通人在忙碌的工作状态下也能快速摄取丰富的营养;(2)富含抗氧化成份。作息不规律、缺乏运动早已成为白领们的通病,超级食物中所含的饱和脂肪酸、零胆固醇、维生素C和多酚等抗氧化物质可“对症下药”调理白领族亚健康体质。

[0004] 沙棘就是较为热门的理想超级食物。随着现代研究发现:沙棘中的活性成份高达12类190多种,其中含有黄酮和酚类多达36种,脂肪酸22种,脂类42种,氨基酸8种,微量元素11种,三萜、甾体类化合物几十种及磷脂、5-羟色胺、糖类等。同时,还含有生物碱、香豆素,矿物质等。此外,沙棘富含维生素C、维生素A、维生素E、维生素B1、B2、B12、维生素K、叶酸(维生素B9)等15种维生素。同时沙棘还是目前世界上含有天然维生素种类最多的珍贵经济林树种,其维生素C的含量远远高于鲜枣和猕猴桃,从而被誉为天然维生素的宝库。

[0005] 而因为1)地域限制,沙棘主要分布在西北干旱、半干旱之地,生长地区交通不便、经济不发达,开发能力有限;2)沙棘浆果小且皮软,在采摘和运输方面都有着不小的损耗,同时,产出季节限制了沙棘产量,导致供应不平衡;3)熟透了的沙棘果其实味道不甜,反而很酸,口感不易被大众消费者所接受;导致沙棘一直“鲜为人知”。因此,如果能将沙棘这种理想超级食物推广应用于制备蛋白质棒等便于携带、食用方便、轻巧时尚且功能性强的食品中,不仅可以有效提高沙棘的开发利用率,还会显著提升蛋白质棒的营养价值。

发明内容

[0006] 为解决现有技术中的上述问题,本发明提供了一种沙棘柑橘复合益生元代餐棒。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:

[0008] 本发明提供了一种沙棘柑橘复合益生元代餐棒,原料按重量份计,包括蛋白粉5份、燕麦3份、核桃碎3份、柑橘复合益生元1.5～2份、可可粉3～4份、沙棘酵素粉4～6份、白砂糖5份、花生碎3份及蛋清15～20份。

[0009] 进一步地,原料按重量份计,包括蛋白粉5份、燕麦3份、核桃碎3份、柑橘复合益生元2份、可可粉4份、沙棘酵素粉4份、白砂糖5份、花生碎3份及蛋清20份。

[0010] 进一步地,所述柑橘复合益生元的制备方法为:以柑橘罐头碱处理工序水为原料为原料,过滤后调节pH为5～7,之后超滤得到果胶类多糖浓缩液,60％乙醇醇沉后,45℃烘干粉碎得到产物1;以柑橘罐头酸处理工序水为原料,调节pH为3.5～7,过滤后超滤,得到果胶类多糖浓缩液,60％乙醇醇沉后,45℃烘干粉碎得到产物2;将产物1与产物2按照质量比为1:1混合,即得所述柑橘复合益生元。

[0011] 进一步地,所述沙棘酵素粉的制备方法为:将新鲜沙棘果制备成浆,之后加入酵母和干酪乳杆菌进行发酵,对发酵产物干燥粉碎即得所述沙棘酵素粉。

[0012] 进一步地,所述发酵前调节料水比为1∶1(即沙棘果与水的质量比为1∶1),调节糖度为10％。

[0013] 进一步地,所述酵母的加入量为所述沙棘果质量的0.1～0.2％。

[0014] 进一步地,所述干酪乳杆菌的加入量为所述沙棘果质量的0.4～0.6％。

[0015] 进一步地,所述发酵温度为35～40℃,发酵时间为12～48h。

[0016] 本发明同时提供了一种上述所述的沙棘柑橘复合益生元代餐棒的制备方法,包括以下步骤:将蛋白粉、燕麦、核桃碎、柑橘复合益生元、可可粉、白砂糖、花生碎及沙棘酵素粉混合,之后加入蛋清并立即搅拌获得代餐棒原浆,然后烘烤即得所述沙棘柑橘复合益生元代餐棒。

[0017] 进一步地,所述烘烤温度为170～190℃,时间为20～30min。

[0018] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0019] 本发明的沙棘酵素粉通过发酵工艺,总酚含量提高为原来的1.3-2.0倍,而沙棘中茶多酚含量可以提高2-4倍,目前还没有提高相关沙棘茶多酚有效方法的报道,属于首创。

[0020] 本发明的柑橘复合益生元产品,在现有技术基础上增加了醇沉净化步骤,获得的复合益生元产品纯度更高,通过酸水类果胶和碱水类果胶1:1的复配,获得的复合益生元产品具有更大的分子量范围,分子量从17kD到972kD,侧链单糖组分配比更合理,拥有更多的生理活性,其中半乳糖醛酸和阿拉伯糖含量在20-50％以上,木糖、半乳糖、葡萄糖含量在10-20％以上,甘露糖、鼠李糖、岩藻糖含量在1-5％以上。

[0021] 本发明将沙棘酵素粉加入代餐棒中,与代餐蛋白棒较长保质期的品质要求相符合,而通过添加燕麦巧克力等辅助食材,可以很好地中和沙棘果粉的酸涩口感,达到理想效果。

[0022] 将沙棘与蛋白代餐棒有机结合,提高了蛋白代餐棒的营养价值,顺应了市场和消费者的需求。本发明研究了沙棘与蛋白棒的可行性搭配,制备得到的代餐棒饱腹保健又兼顾美味休闲的优点,为大众提供更多代餐品的选择,为“健康轻食”提出新的定义。

[0023] 本发明制备得到的沙棘柑橘复合益生元代餐棒在常温储存下保质期长,(市面上的巧克力蛋白棒,温度高于36℃会融化,要求低温保存)。将沙棘和柑橘复合益生元根据合理比例加入代餐棒中,使得代餐棒具有较高营养价值,具有抗氧化生理活性,另一方面在其消化过程中,还能起到润肠通便,改善肠道黏膜屏障,提高特异性肠道菌群乳酸杆菌、双歧杆菌、丹毒丝菌等数量,降低拟杆菌目的数量的效果;具有降低三高作用。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1中,a～c依次为实施例6的D2组、D1组及实施例5的C3组制备得到的沙棘柑橘复合益生元代餐棒的实物图。

具体实施方式

[0026] 现详细说明本发明的多种示例性实施方式,该详细说明不应认为是对本发明的限制,而应理解为是对本发明的某些方面、特性和实施方案的更详细的描述。应理解本发明中所述的术语仅仅是为描述特别的实施方式,并非用于限制本发明。

[0027] 另外,对于本发明中的数值范围,应理解为还具体公开了该范围的上限和下限之间的每个中间值。在任何陈述值或陈述范围内的中间值以及任何其他陈述值或在所述范围内的中间值之间的每个较小的范围也包括在本发明内。这些较小范围的上限和下限可独立地包括或排除在范围内。

[0028] 除非另有说明,否则本文使用的所有技术和科学术语具有本发明所述领域的常规技术人员通常理解的相同含义。虽然本发明仅描述了优选的方法和材料,但是在本发明的实施或测试中也可以使用与本文所述相似或等同的任何方法和材料。本说明书中提到的所有文献通过引用并入,用以公开和描述与所述文献相关的方法和/或材料。在与任何并入的文献冲突时,以本说明书的内容为准。

[0029] 在不背离本发明的范围或精神的情况下,可对本发明说明书的具体实施方式做多种改进和变化,这对本领域技术人员而言是显而易见的。由本发明的说明书得到的其他实施方式对技术人员而言是显而易见的。本发明说明书和实施例仅是示例性的。

[0030] 关于本文中所使用的“包含”、“包括”、“具有”、“含有”等等,均为开放性的用语,即意指包含但不限于。

[0031] 以下实施例中,所采用的干酵母购自镇江市天益生物科技有限公司,所采用的干酪乳杆菌购自上海源叶生物科技有限公司。

[0032] 实施例1

[0033] 柑橘复合益生元的制备,步骤如下:

[0034] (1)以柑橘罐头碱处理工序水为原料,用目数为200目的筛网对其进行过滤,对所得滤液进行搅拌,同时向滤液中加入盐酸溶液,使滤液的pH为6,之后使滤液依次经过第一超滤装置和第二超滤装置,第一超滤装置的膜截留分子量为10万,第二超滤装置的膜截留分子量为5000,得到果胶类多糖浓缩液;60％乙醇醇沉后,45℃烘干粉碎;得到果胶类多糖粉为米黄色粉末产品;

[0035] (2)以柑橘罐头酸处理工序水为原料,对酸排液进行搅拌,同时加入6.5mol/L的NaOH溶液调节酸排液的pH至5.5,之后将其过100目布袋过滤器;然后过超滤装置,超滤膜截留分子量为40万,得到果胶类多糖浓缩液。60％乙醇醇沉后,45℃烘干粉碎,得到的果胶类多糖粉为白色粉末;

[0036] (3)将步骤(1)得到的果胶类多糖粉和步骤(2)得到的果胶类多糖粉以质量比为1:1混合,即得柑橘复合益生元,该复合益生元中含有不同分子量类果胶,分子量从17kD到972kD,复合益生元经分析获得其主要组分配比为:半乳糖醛酸和阿拉伯糖含量在20-50%,木糖、半乳糖、葡萄糖含量在10-20%,甘露糖、鼠李糖、岩藻糖含量在1-5%。

[0037] 本实施例通过在果胶类多糖粉制备过程中增加醇沉净化操作,使所得产品中杂质(如氯化钠等)含量大大降低。本实施例制备得到的柑橘复合益生元中含有的果胶类多糖类多糖成分相比于市售果胶类多糖,具有分子量范围大,侧链单糖更多的特点,拥有更多的生理活性,包括润肠通便功效,改善肠道黏膜屏障,提高特异性肠道菌群乳酸杆菌、双歧杆菌、丹毒丝菌等目的数量,降低拟杆菌目的数量;具有降压、降脂,降糖,降低三高作用。添加柑橘复合益生元的含可可粉的代餐棒具有减缓正常人群和糖耐量低减人群的血糖升高的功效,同时可以促进糖耐量低减人群血糖恢复速度。

[0038] 实施例2

[0039] 沙棘酵素粉的制备,步骤如下:

[0040] 取沙棘果500g,经无菌水清洗后,加入组织捣碎机中制成匀浆,将匀浆加入到已经高温杀菌的发酵罐中,调节料水比为1:1,调节糖度为10%,向其中加入质量为沙棘果质量0.15%的干酵母和质量为沙棘果质量0.5%的干酪乳杆菌,均匀搅拌。将发酵罐置于37℃恒温培养箱中发酵。分别在发酵48-72小时获得。烘干或者冻干获得沙棘酵素粉。

[0041] 本实施例制备得到的沙棘酵素粉制备液中总酚含量为800±100mg/L,总黄酮含量为350±50mg/L,茶多酚含量为550±50mg/L,相比发酵前的沙棘制备液中总酚含量提高42.18±10.00%,总黄酮含量提高41.63±10.00%,茶多酚含量提高210.32±20.00%。

[0042] 实施例3

[0043] 沙棘柑橘复合益生元代餐棒的制备,步骤如下:

[0044] 将蛋白粉、燕麦、核桃碎、实施例1制备得到的柑橘复合益生元、可可粉、白砂糖、花生碎及实施例2制备得到的沙棘酵素粉搅拌均匀,之后加入蛋清并立即搅拌获得代餐棒原浆,然后将原浆放入模具中,180℃烘烤25min,即得沙棘柑橘复合益生元代餐棒。

[0045] 1.采用变量实验初步确定沙棘柑橘复合益生元代餐棒中沙棘和蛋清的最佳添加量,各组实验中各原料的加入量如表1所示,按照上述方法制备得到沙棘柑橘复合益生元代餐棒后,对其外观形态、味道及口感进行评价,结果如表2所示。

[0046] 表1

[0047]

组别	蛋白粉/g	燕麦/g	核桃碎/g	柑橘复合益生元/g	蛋清/g	可可粉/g	白砂糖/g	花生碎/g	沙棘酵素粉/g
A1	5	3	3	1	20	5	5	3	2
A2	5	3	3	1	20	5	5	3	4
A3	5	3	3	1	15	5	5	3	4
A4	5	3	3	1	10	5	5	3	4
A5	5	3	3	1	15	5	7	3	4

[0048] 表2

[0049]

组别	评价结果
A1	沙棘味偏淡，成型
A2	具有沙棘味，成型，弹性，酸甜适中，味道最佳
A3	具有沙棘味，成型，味偏甜，烘烤后表面有微量糖晶
A4	沙棘味重，成型，糖含量偏高，甜味重，烘烤后表面有少量糖晶
A5	沙棘味略重，成型，糖含量高，甜味过重，烘烤后表面有大量糖晶

[0050] 由表1和表2可知,沙棘酵素粉添加量2克,为4.26％时沙棘味偏淡;蛋清加入量为15～20g时均可,占原料总重量的的35.8～42.6％,蛋清的最佳添加量为20g,为原料总重量的42.6％;白砂糖的最佳添加量范围为10.20％-12.82％,不易超过原料总重量的15.22％,甜味会过重。

[0051] 实施例4

[0052] 采用变量实验法确定沙棘柑橘复合益生元代餐棒中柑橘复合益生元的最佳添加量

[0053] 沙棘柑橘复合益生元代餐棒的制备方法和原料种类同实施例3,与实施例3不同之处在于:将实施例3中的蛋清用量限定为20g,在总质量不变的情况下,蛋白粉作为一个填充补足总质量,改变柑橘复合益生元的添加量,设置其添加量分别为0.5g、1.0g、1.5g和2.0g四个处理,各处理的原料配方如表3所示,结果发现,B1组和B2组的原浆经烘烤均不能成型,B3组的原浆经烘烤虽能成型,但是其粘结不牢,只有B4组成型较佳。

[0054] 对各组制备得到沙棘柑橘复合益生元代餐棒的外观形态的观察结果如表3所示。

[0055] 表3

[0056]

组别	蛋白粉/g	燕麦/g	核桃碎/g	柑橘复合益生元/g	蛋清/g	可可粉/g	白砂糖/g	花生碎/g	沙棘酵素粉/g	评价结果
B1	6.5	3	3	0.5	20	5	5	3	4	不成型
B2	6	3	3	1	20	5	5	3	4	不成型
B3	5.5	3	3	1.5	20	5	5	3	4	能成型，但粘结不牢
B4	5	3	3	2	20	5	5	3	4	成型较佳

[0057] 由表3可以看出,柑橘复合益生元的最佳添加量为1.5～2g均可,最佳加入量为2.0g,为原料总重量的4.0％。

[0058] 实施例5

[0059] 采用变量实验法确定沙棘柑橘复合益生元代餐棒中可可粉的最佳添加量

[0060] 沙棘柑橘复合益生元代餐棒的制备方法和原料种类同实施例4,与实施例4不同之处在于:将实施例4中的柑橘复合益生元的用量限定为2g,在总质量不变的情况下,蛋白粉作为一个填充补足总质量,改变可可粉的添加量,设置其添加量分别为2g、3g、4g和5g四个

处理,各处理的原料配方如表4所示,对各组制备得到沙棘柑橘复合益生元代餐棒的外观形态、味道及口感进行评价,结果如表4所示。

[0061] 表4

[0062]

组别	蛋白粉/g	燕麦/g	核桃碎/g	柑橘复合益生元/g	蛋清/g	可可粉/g	白砂糖/g	花生碎/g	沙棘酵素粉/g	评价结果
C1	8	3	3	2	20	2	5	3	4	感官评分 8，色偏黄褐色，口感偏甜。烘干前混合搅拌干湿适宜
C2	7	3	3	2	20	3	5	3	4	感官评分 9.5，色偏褐色，口感佳。烘干前混合搅拌干湿适宜
C3	6	3	3	2	20	4	5	3	4	感官评分 10，色偏巧克力，口感最佳。烘干前混合搅拌偏湿
C4	5	3	3	2	20	5	5	3	4	感官评分 9，巧克力色，可可味重。烘干前混合搅拌太湿

[0063] 由表4可以看出,可可粉的加入量为3～4g较好,最佳加入量为4g,占原料总重量的8%。

[0064] 实施例6

[0065] 采用单因素变量实验法确定沙棘柑橘复合益生元代餐棒中沙棘酵素粉的最佳添加量

[0066] 沙棘柑橘复合益生元代餐棒的制备方法和原料种类同实施例5,与实施例5不同之处在于:将实施例5中的可可粉的用量限定为4g,改变沙棘酵素粉的添加量,设置其添加量分别为5g、6g、7g和8g四个处理,各处理的原料配方如表5所示,对各组制备得到沙棘柑橘复合益生元代餐棒的外观形态、味道及口感进行评价,结果如表5所示。

[0067] 表5

[0068]

组别	蛋白粉/g	燕麦/g	核桃碎/g	柑橘复合益生元/g	蛋清/g	可可粉/g	白砂糖/g	花生碎/g	沙棘酵素粉/g	评价结果
D1	5	3	3	2	20	4	5	3	5	成型，口感评分 9.5
D2	5	3	3	2	20	4	5	3	6	成型.，口感评分 9.5
D3	5	3	3	2	20	4	5	3	7	不成型，略酸。口感评分 8
D4	5	3	3	2	20	4	5	3	8	不成型，微酸。口感评分 7.5

[0069] 由表4和表5可知,沙棘酵素粉的添加量为4～6g时较佳,最佳添加量为4g,占原料总重量的8%。。

[0070] 实施例6的D2组、D1组及实施例5的C3组制备得到的沙棘柑橘复合益生元代餐棒的实物图分别如图1中a～c所示。

[0071] 对比例2

[0072] 代餐棒的制备,步骤同实施例3,原料种类及用量为:蛋白粉12g、燕麦3g、核桃碎3g、蛋清20g、可可粉4g、白砂糖5g、花生碎3g。

[0073] 效果验证

[0074] 1.对实施例5的C3组制备得到的沙棘柑橘复合益生元代餐棒及对比例2制备得到的代餐棒的食用效果进行验证,分别选择年龄为26-44岁、血糖正常的试验人员共20人,随机均分为A、B 2组,同时,选择年龄为37-54岁糖耐量低减的试验人员共20人,随机均分为C、D 2组,A、B两组人员分别食用C3组制备得到的沙棘柑橘复合益生元代餐棒及对比例2制备得到的代餐棒,食用量均为50克,空腹食用。C、D两组人员分别食用C3组制备得到的沙棘柑橘复合益生元代餐棒及对比例2制备得到的代餐棒,食用量均为50克,空腹食用。检测各组人员空腹(即食用前)的血糖值及食用后30min、120min时的血糖值,结果如表6所示。

[0075] 表6

[0076]

组别	食用前 血糖值 mmol/L	30min 血糖值 mmol/L	120min 血糖值 mmol/L
A 组	5.20±1.00	6.00±1.02*	5.50±0.86

[0077]

B 组	5.10±1.30	7.80±1.00	5.88±0.60
C 组	6.56±0.58	7.38±0.72*	6.68±0.42*
D 组	6.60±0.62	9.40±1.28	8.45±1.20

[0078] 由表6可知,对于血糖正常组人群来说,两组的空腹血糖数值没有统计意义上的差异,而摄入沙棘柑橘复合益生元代餐棒30min后的血糖相对摄入对照样血糖有显著性差异,说明沙棘柑橘复合益生元代餐棒能减缓血糖正常人群血糖的升高;120min后,测得的两次血糖基本得到恢复。糖耐量低减人群两组的空腹血糖没有统计意义上的差别,而摄入对照

样30min后的血糖相对摄入沙棘柑橘复合益生元代餐棒的血糖有显著性的差异,说明沙棘柑橘复合益生元代餐棒对于糖耐量低减人群的血糖不会造成太大升高;120min后,摄入沙棘柑橘复合益生元代餐棒的血糖基本恢复到餐前水平,说明摄入沙棘柑橘复合益生元代餐棒的血糖得到恢复的时间更快。因此,添加沙棘柑橘复合益生元的代餐棒具有减缓正常人群和糖耐量低减人群的血糖升高的功效。

[0079] 2.储存时间验证

[0080] 将最佳组制备得到的沙棘柑橘复合益生元的代餐棒在36℃下储存180天后,外观正常无异,检测其总酚,总黄酮和茶多酚含量,发现含量基本与初始值一致,柑橘复合益生元与沙棘酵素协同,可以保证代餐棒在常温下的保质期,且相关生理活性成分未出现明显下降。

[0081] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围内。

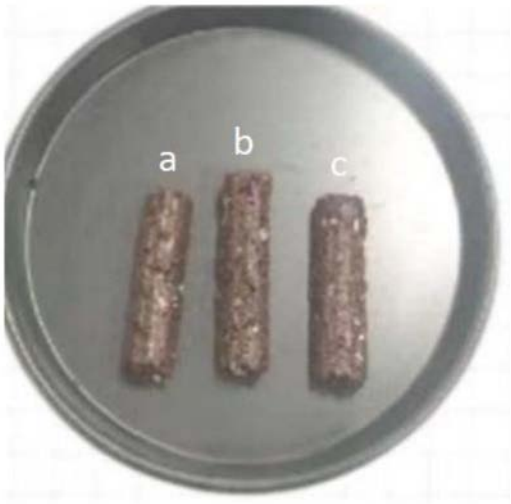


图1