



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107794160 B

(45) 授权公告日 2021.02.02

(21) 申请号 201711090483.9

(22) 申请日 2017.11.08

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107794160 A

(43) 申请公布日 2018.03.13

(73) 专利权人 晟奥(浙江)生物科技有限公司
地址 313000 浙江省杭州市萧山区金城路
438号东南科技中心大厦903

(72) 发明人 陈献珍 陈紫炜 吕智伟 郑瑞辉

(74) 专利代理机构 郑州亦鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 41188

代理人 张夏谦

(51) Int. Cl.

A23L 2/38 (2006.01)

C12G 3/022 (2019.01)

(56) 对比文件

CN 106261399 A, 2017.01.04

CN 101254009 A, 2008.09.03

CN 104770474 A, 2015.07.15

CN 104351460 A, 2015.02.18

CN 103609715 A, 2014.03.05

CN 103719994 A, 2014.04.16

陈海旭. 益生菌发酵糙米饮料的制作工艺及
营养价值研究.《中国优秀硕士学位论文全文数
据库 工程科技I辑》.2015,第34,43页.

审查员 李国春

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

一种谷物蛋白液及其制备方法

(57) 摘要

本发明属于饮用食品加工技术领域,具体公开了一种谷物蛋白液的制备方法。本发明制得的谷物蛋白液,以糙米为原料,经过加水预清洗、浸泡及二次发酵处理后,再经均质破碎、过滤分装而得到,是一种内含丰富的蛋白质和微量元素及其抗氧化酶的低酒精度谷物发酵饮品,口味纯正、易消化吸收,并且具有天然的糙米香气,营养美味。本发明的制备工艺设计合理,大大提高了谷物蛋白液的营养,增加了谷物资源的综合利用价值和经济效益。

1. 一种谷物蛋白液的制备方法,其特征在于,以糙米为原料,包括以下步骤:

S1:原料预处理:糙米先经过淘洗,然后加水进行浸泡处理,浸泡水温保持为10~13℃,控制浸泡处理后的糙米含水量为28%~29%;

S2:糊化:将浸泡处理后的糙米铺设在竹筛上,铺设厚度为3~5cm,然后将竹筛放入蒸汽室,分别从竹筛的上方和下方同时喷射水蒸气,喷射时间为8~12分钟,之后取出,保温20~30分钟,之后自然降至室温;

S3:厌氧发酵:发酵剂由麦曲、麸曲、酒母和红糖醪液组成,发酵剂中麦曲、麸曲、酒母和红糖醪液的质量配比为:麦曲:麸曲:酒母:红糖醪液=1:1:1:3,向糊化后的糙米中加入浆水和所述发酵剂,浆水的用量为糊化后糙米重量的3~10倍,所述发酵剂的用量为:每1升浆水对应添加5~50g的发酵剂,混合均匀后密封静态发酵,发酵温度控制为15~30℃,发酵时间24~72小时;步骤S3中,所述浆水为步骤S1中糙米浸泡处理后得到的浸米水;

S4:好氧发酵:厌氧发酵结束后,开启封口,加入红糖醪液再进行敞口好氧发酵,红糖醪液的添加量为0.5~10%,好氧发酵温度为10~18℃,搅拌发酵12小时;

S5:均质破菌:将好氧发酵得到的料液搅拌均匀,然后采用均质破碎机破碎,操作压力为700~1800Bar,低温循环破碎1~3次;

S6:静置后熟:破碎后的料液静置12~72小时,利用自然沉降原理形成液固分层;

S7:压滤:抽取清液压滤,过滤精度要求 $\leq 0.45\mu\text{m}$,得到澄清的蛋白溶液;

S8:复配:向所述蛋白溶液中加入稳定剂,稳定剂的添加量为0.1~0.5%;

S9:消毒灌装:采用60℃、30分钟巴氏消毒或121℃、5秒瞬时高温消毒处理,然后再无菌过滤、分装,得到谷物蛋白液;

所述糙米为去壳的稻米;所述稳定剂为黄原胶。

2. 根据权利要求1所述的谷物蛋白液的制备方法,其特征在于,步骤S1中,糙米加水进行浸泡处理时,糙米与水的配比为:每1升水对应0.5~2kg糙米。

3. 根据权利要求1所述的谷物蛋白液的制备方法,其特征在于,步骤S2中,喷射完水蒸气取出后,用食品塑料纸包裹竹筛进行保温20~30分钟,之后再自然降至室温。

4. 根据权利要求1所述的谷物蛋白液的制备方法,其特征在于,步骤S4中,好氧发酵温度为15℃。

5. 一种谷物蛋白液,其特征在于,采用权利要求1-4任一项所述制备方法制得。

一种谷物蛋白液及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于饮用食品加工技术领域,进一步涉及一种谷物发酵饮品的加工,尤其是涉及一种谷物蛋白液的制备方法。

背景技术

[0002] 近年来,以谷物杂粮为原料开发的谷物发酵功能饮料已成为饮料行业的发展方向和消费趋势。谷物中富含碳水化合物、不饱和脂肪酸、膳食纤维、维生素和矿物质等营养物质,已经引起人们的关注。但目前市场上多数的谷物饮料仍停留在粗加工层面上,多数的产品仅是对原辅料简单的复配和调制,呈浓浆状,粘稠糊口,口感差,味道单一,营养难吸收,特别是对于儿童、中老年以及病弱群体等,并不适合饮用。

[0003] 针对此类问题,人们进行了相关研究。例如授权公告号为CN103609715B的中国专利介绍了一种全谷物蛋白饮品及其制备方法,其方案中的原料组成为:燕麦、大豆、裸大麦、核桃、榛子、豌豆、松籽仁、红芸豆、白芝麻、玉米、大米、小米、小麦、白砂糖、稳定剂、酶制剂,采用谷物浸泡后加水煮,胶体磨得胶磨液,加热保温,加入酶制剂(如淀粉酶及葡萄糖淀粉酶)酶解得酶解液,过均质和振动筛得浆液;然后再加稳定剂与白砂糖,高温瞬时灭菌后进行包装,其只是部分解决了淀粉含量高、不易消化及口味单一的问题。另外,申请号为1410626395.6的中国专利,针对玉米、大米、小麦等谷物蛋白消化率低、蛋白利用率不高的问题,也介绍了一种提高谷物蛋白体外消化率的方法,其是采用超声波加酶制剂(胰蛋白酶、 α -糜蛋白酶再加肠激酶组配)处理,充分提高了蛋白质的利用率,但其工艺复杂,同时缺乏对多糖大分子的处理。

[0004] 因此,开发生产工艺更优的谷物饮品,以充分利用谷物中的营养价值,仍然是该领域研究的重要课题。

发明内容

[0005] 本发明主要解决的技术问题是提供一种谷物蛋白液的制备方法,通过合理的工艺过程设计,使糙米原料中的营养物质得到充分释放,并有利于肠道的消化和吸收,产品的风味和营养价值得到大大提高,制得的蛋白液饮品更加醇厚,质量更加稳定。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种谷物蛋白液的制备方法,其以糙米为原料,包括以下步骤:

[0007] S1:原料预处理:糙米先经过淘洗,然后加水进行浸泡处理,浸泡水温保持为10~13℃,控制浸泡处理后的糙米含水量为28%~29%;

[0008] S2:糊化:将浸泡处理后的糙米铺设在竹筛上,铺设厚度为3~5cm,然后将竹筛放入蒸汽室,分别从竹筛的上方和下方同时喷射水蒸气,喷射时间为8~12分钟,之后取出,保温20~30分钟,之后自然降至室温;

[0009] S3:厌氧发酵:发酵剂由麦曲、麸曲、酒母和红糖醪液组成,发酵剂中麦曲、麸曲、酒母和红糖醪液的质量配比为:麦曲:麸曲:酒母:红糖醪液=1:1:1:3,向糊化后的糙米中加

入浆水和所述发酵剂,浆水的用量为糊化后糙米重量的3~10倍,所述发酵剂的用量为:每1升浆水对应添加5~50g的发酵剂,混合均匀后密封静态发酵,发酵温度控制为15~30℃,发酵时间24~72小时;

[0010] S4:好氧发酵:厌氧发酵结束后,开启封口,加入红糖醪液再进行敞口好氧发酵,红糖醪液的添加量为0.5~10%,好氧发酵温度为10~18℃,搅拌发酵12小时;

[0011] S5:均质破菌:将好氧发酵得到的料液搅拌均匀,然后采用均质破碎机破碎,操作压力为700~1800Bar,低温循环破碎1~3次;

[0012] S6:静置后熟:破碎后的料液静置12~72小时,利用自然沉降原理形成液固分层;

[0013] S7:压滤:抽取清液压滤,过滤精度要求 $\leq 0.45\mu\text{m}$,得到澄清的蛋白溶液;

[0014] S8:复配:向所述蛋白溶液中加入稳定剂,稳定剂的添加量为0.1~5%;

[0015] S9:消毒灌装:采用60℃、30分钟巴氏消毒或121℃、5秒瞬时高温消毒处理,然后再无菌过滤、分装,得到谷物蛋白液。

[0016] 优选地,所述糙米为去壳的稻米。

[0017] 稻米可以选择普通稻米,但优选富含超氧化物歧化酶等复合酶及硒、锶、钾、铁、镁、硅、锌、钼、锰、硼、铜等微量元素的稻米,可以进一步提高制得的谷物蛋白液的营养水平。

[0018] 优选地,所述稳定剂为卡拉胶、黄原胶、环状糊精、刺槐豆胶中的一种或其中几种的组合。

[0019] 优选地,步骤S1中,糙米加水进行浸泡处理时,糙米与水的配比为:每1升水对应0.5~2kg糙米。

[0020] 优选地,步骤S2中,喷射完水蒸气取出后,用食品塑料纸包裹竹筛进行保温20~30分钟,之后再自然降至室温。

[0021] 优选地,步骤S3中,所述浆水为步骤S1中糙米浸泡处理后得到的浸米水。浸米水放置30天以上使用,其中含大量的有机酸、氨基酸,有利于酵母生长,抑制杂菌,形成了本饮品的特殊风味。

[0022] 优选地,步骤S4中,好氧发酵温度为15℃。

[0023] 优选地,步骤S8中,稳定剂的添加量为0.1~0.5%。

[0024] 优选地,步骤S8中,稳定剂为卡拉胶和/或黄原胶。

[0025] 本发明提供的谷物蛋白液的制备方法,糙米先经过淘洗,以除去附在米上的糖、尘土及杂物,之后通过加水进行浸泡处理,可以让糙米吸收水分,有利于糙米中淀粉的膨胀;之后再糊化,将谷物中的生淀粉即 β -淀粉加热变成 α -淀粉,以利于之后的酶解,糊化分为两个阶段,首先是以蒸汽通过米层,水蒸气在糙米粒表面结露及凝缩水,之后通过密封保温,使凝缩水进一步向米粒内部渗透,达到淀粉完全 α 化及蛋白质变性的目的,使糙米中的营养在之后的处理中更容易释放,被人体吸收;厌氧发酵是以麸曲、红糖醪液和酒母提供酶源,使谷物中的淀粉、蛋白质和脂肪等溶出和分解,麦曲经过繁殖和产酶,降解生成寡糖、氨基酸、维生素及有机微量元素,麦曲合成的其他成分也有助于形成蛋白液独特的风味;好氧发酵,使用红糖醪液为单一成分的发酵剂,该步骤是蛋白液酿造过程的关键步骤,起着进一步促进风味形成的效果,直接影响最终制得的蛋白液的风味质量、口感;均质破菌,目的是将发酵繁殖微生物打碎,将菌体内的蛋白质、氨基酸和有机微量元素等营养成分充分得到释

放;静置后熟,目的是利用谷物发酵液中以及菌体内部释放的酶继续进行酶化学催化反应,产生风味后熟物质及人体容易吸收的小分子物质;以上得到的谷物蛋白液,其中含有纤维素、淀粉、不溶性蛋白质及酵母等物质,会使产品香味起变化,须通过澄清、过滤、消毒,最后装瓶。经压滤、稳定剂调配和消毒灌装后得到的谷物蛋白液性质稳定,口感好。

[0026] 稻米的栽培在我国有悠久的历史,稻谷去掉外壳即为糙米,糙米不但能够充饥果腹,而且对人体有极高的营养价值。糙米不仅含有丰富的碳水化合物、蛋白质、脂肪,而且在维生素(尤其是B族维生素和维生素E)及锌、镁、铁、磷等微量元素的含量上都明显高于精白米。这些维生素和微量元素对人体相当重要。直接食用糙米,由于未粉碎的糙米外围被纤维组织包裹,食用后在体内很难消化吸收,而如果将糙米制成饮品,由吃谷物变成喝谷物,则能更利于人体吸收。

[0027] 抗氧化酶是超氧化物歧化酶、硫氧还蛋白过氧化物酶、谷胱甘肽过氧化物酶和过氧化氢酶等的统称。人体代谢自身会生成抗氧化剂:谷胱甘肽过氧化物酶、超氧化物歧化酶等内源性酶系或非酶系。在成长期,这些抗氧化物质在体内合成旺盛,抗氧化剂含量很高,能抑制氧自由基产生,平衡人体的代谢,预防眼疾病及各种慢性病。人超过25岁之后,身体自生的抗氧化物质--谷胱甘肽过氧化物酶、超氧化歧化酶等抗氧化物质合成的速度逐渐减缓。其中谷胱甘肽过氧化物酶和超氧化歧化酶是人体内主要的抗氧化物,也是人体内增强免疫力、预防疾病的主要元素,而人类自然的老化会造成这两种酶含量的降低,进而影响到体内器官的正常运作。例如老年人的眼睛水晶体组织内的谷胱甘肽过氧化物酶含量便较年轻人偏低许多。现代科技社会中种植环境技术的改善和饮食习惯的改变,使人类从食物中摄入维生素等天然抗氧化剂数量明显减少,不能满足人体正常的需要,同时外界环境的污染和生活工作节奏的加快,都导致了自由基的成倍产生。体内的谷胱甘肽过氧化物酶和超氧化物歧化酶受外界刺激或细胞老化影响其含量会大幅降低,进而导致器官功能衰退的现象,普遍发生在人体的所有器官中。在自由基堆积的老化过程中,血液的谷胱甘肽过氧化物酶和超氧化物歧化酶值也会一起下降,而且自由基对于人体的影响还包括:还原氧化的能力减少、蛋白质的合成能力衰退、免疫功能降低、脂质过氧化物的堆积及体内解毒能力也会减弱等等现象。当体内GSH、SOD含量下降时,体内受外界刺激或细胞老化产生的过量自由基的氧化损伤作用就不能被有效抑制,常见眼疾病及各种老化性疾病由此产生。

[0028] 虽然自由基堆积造成的老化是一种正常的代谢现象,但若能充分的补充外源性抗氧化剂,就能提升体内谷胱甘肽过氧化物酶、超氧化物歧化酶的含量,有效抑制自由基氧化损伤,进而实现预防因氧化伤害所造成的眼疾病及各种老化性疾病。

[0029] 众所周知,酵母和酒曲等微生物内部富含超氧化物歧化酶SOD、谷胱甘肽过氧化物酶等功能酶、谷胱甘肽及有机微量元素(如酵母硒或蛋白硒)等物质,但由于其外表细胞壁(富含葡聚糖、甘露聚糖)的存在,人体不能直接吸收,除少数细胞能附着肠壁外,大多营养被浪费。本发明提供的谷物蛋白液的制备方法,尤其是采用均质破菌处理步骤,可使这些营养物质得到充分释放,并有利于肠道的吸收和消化。最终的试验结果也证明了,本发明方法制得的谷物蛋白液中包括SOD酶在内的四种活性酶含量都明显提高。而且采用厌氧发酵和好氧发酵二次发酵,优选了发酵剂,产品的风味和营养价值得到大大提高,蛋白液产品更加醇厚,质量更加稳定。

[0030] 本发明制得的谷物蛋白液,以糙米为原料,经过加水预清洗、浸泡及二次发酵处理

后,再经均质破碎、过滤分装而得到的一种内含丰富的蛋白质和微量元素及其抗氧化酶的低酒精度谷物饮品,口味纯正、易消化吸收,并且具有天然的糙米香气,营养美味。本发明的制备工艺设计合理,大大提高了谷物蛋白液的营养,增加了谷物资源的综合利用价值和经济效益。

具体实施方式

[0031] 下面通过具体实施例对本发明的技术方案进行详细说明。

[0032] 实施例1

[0033] 本实施例提供的谷物蛋白液的制备方法,选用普通稻米,经加工制成糙米,以此为原料,制作谷物蛋白液,具体步骤如下:

[0034] S1:原料预处理:糙米先经过淘洗,然后加水进行浸泡处理,糙米加水进行浸泡处理时,糙米与水的重量配比为:1kg糙米加1升水,使用的水是千岛湖无公害有机水,之后开始浸泡,浸泡水温保持为12℃左右,控制浸泡处理后的糙米含水量为28%左右即可停止浸泡,之后过滤,过滤的浸米水保留,放置30天以上,作为后续厌氧发酵用浆水;

[0035] S2:糊化:将浸泡处理后的糙米铺设在竹筛上,或者是竹编的垫子上也可以,铺设厚度为5cm,然后将竹筛放入蒸汽室,分别从竹筛的上方和下方同时喷射水蒸气,喷射时间为10分钟,之后取出,用食品塑料纸包裹竹筛进行保温30分钟,之后再自然降至室温;

[0036] S3:厌氧发酵:糊化后的糙米进行厌氧发酵,发酵剂由麦曲、麸曲、酒母和红糖醪液组成,发酵剂中麦曲、麸曲、酒母和红糖醪液的质量配比为:麦曲:麸曲:酒母:红糖醪液=1:1:1:3,向糊化后的糙米中加入浆水和发酵剂,浆水的用量为糊化后糙米重量的5倍,发酵剂的用量为:每1升浆水对应添加30g的发酵剂,混合均匀后密封静态发酵,发酵温度控制为22℃,发酵时间50小时;浆水为步骤S1中糙米浸泡处理后得到的浸米水,放置30天后使用;

[0037] 其中,麦曲是以小麦为原料,通过接种母种麦曲,经过保温自然发酵而成;麸曲,以麦麸为主要原料,在固态条件下培养纯种微生物生长而成的糖化发酵剂;酒母,是以大米、麦曲、UV-11麸曲、酵母、乳酸、水等为原辅料,在液态条件下培养酵母菌生长而成的发酵剂;麦曲、麸曲和酒母均可以市场购得;红糖醪液,是以义乌特产的红糖为原料,以安琪酿酒干酵母为菌种,繁殖而成的发酵液,义乌盛产高品质红糖;

[0038] S4:好氧发酵:厌氧发酵结束后,开启封口,加入红糖醪液再进行敞口好氧发酵,红糖醪液的添加量为5%,好氧发酵温度控制为15℃,搅拌发酵12小时;

[0039] S5:均质破菌:将好氧发酵得到的料液搅拌均匀,然后采用均质破碎机破碎,操作压力为1200Bar,低温循环破碎3次;

[0040] S6:静置后熟:破碎后的料液静置36小时,控制温度不高于20℃,利用自然沉降原理形成液固分层;

[0041] S7:压滤:抽取清液压滤,采用自动压滤机,过滤精度要求 $\leq 0.45\mu\text{m}$,得到澄清的蛋白溶液;

[0042] S8:复配:向蛋白溶液中加入稳定剂,稳定剂的添加量为0.5%,稳定剂为黄原胶;

[0043] S9:消毒灌装:采用60℃、30分钟巴氏消毒处理,然后再无菌过滤、分装,得到谷物蛋白液。

[0044] 实施例2

[0045] 本实施例选用的稻米为富含超氧化物歧化酶等复合酶及微量元素的稻米,制备过程同实施例1。

[0046] 实施例1和实施例2中使用稻米的活性酶含量分析结果见下表。

[0047]	稻米	超氧化物歧化酶 (U/mg 蛋白质)	过氧化氢酶 (U/mg 蛋白质)	过氧化物酶 (U/mg 蛋白质)	谷胱甘肽过氧化物酶 (U/mg 蛋白质)
实施例 1	12.3	3.4	4.8	3.0	
实施例 2	18.7	4.6	6.2	4.5	

[0048] 对照例

[0049] 本对照例选用的稻米同实施例2,为富含超氧化物歧化酶等复合酶及微量元素的稻米,制备过程如下:

[0050] 原料预处理:将稻米加工制成糙米,糙米先经过淘洗,然后加水进行浸泡处理,糙米加水进行浸泡处理时,糙米与水的重量配比为:1kg糙米加1升水,使用的水是千岛湖无公害有机水,之后开始浸泡,浸泡水温保持为12℃左右,控制浸泡处理后的糙米含水量为28%左右即可停止浸泡,之后过滤,过滤的浸米水保留,放置30天以上,作为后续厌氧发酵用浆水;

[0051] 糊化:将浸泡处理后的糙米铺设在竹筛上,或者是竹编的垫子上也可以,铺设厚度为5cm,然后将竹筛放入蒸汽室,分别从竹筛的上方和下方同时喷射水蒸气,喷射时间为10分钟,之后取出,用食品塑料纸包裹竹筛进行保温30分钟,之后再自然降至室温;

[0052] 厌氧发酵:糊化后的糙米进行厌氧发酵,发酵剂由生料酒曲和红曲米组成,生料酒曲和红曲米的质量配比为:生料酒曲:红曲米=1:10,向糊化后的糙米中加入水和发酵剂,水的用量为糊化后糙米重量的5倍,发酵剂的用量为:每1升水对应添加110g的发酵剂,混合均匀后密封静态发酵,发酵温度控制为22℃,发酵时间50小时;

[0053] 好氧发酵:厌氧发酵结束后,开启封口,再进行敞口好氧发酵,好氧发酵温度控制为15℃,搅拌发酵12小时;

[0054] 压滤:将好氧发酵得到的料液采用自动压滤机压滤,过滤精度要求 $\leq 0.45\mu\text{m}$,得到澄清的蛋白溶液;

[0055] 复配:向蛋白溶液中加入稳定剂,稳定剂的添加量为0.5%,稳定剂为黄原胶;

[0056] 消毒灌装:采用60℃、30分钟巴氏消毒处理,然后再无菌过滤、分装,得到谷物蛋白液。

[0057] 对实施例1、实施例2、对照例分别制得的谷物蛋白液进行了检测,检测结果见下表。

检测对象 谷物蛋白 液	超氧化物歧化 酶 (U/ml)	过氧化氢酶 (U/ml)	过氧化物酶 (U/ml)	谷胱甘肽过氧 化酶 (U/ml)
[0058] 实施例 1	7.4	2.1	3.0	2.9
实施例 2	8.3	2.4	3.7	3.3
对照例	2.93	0.81	0.77	1.12

[0059] 以上检测结果表明,实施例2制作的谷物蛋白液,相比对照例制得的谷物蛋白液,其中超氧化物歧化酶、过氧化氢酶、过氧化物酶、谷胱甘肽过氧化物酶含量都有明显提高。

[0060] 说明本发明实施例2的制备工艺能使谷物中的有益成分得到充分释放,提高了谷物的利用率,并有利于肠道的吸收和消化。