



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115486504 A

(43) 申请公布日 2022.12.20

(21) 申请号 202110678018.7

(22) 申请日 2021.06.18

(71) 申请人 内蒙古伊利实业集团股份有限公司

地址 010000 内蒙古自治区呼和浩特市金山开发区金山大街1号

(72) 发明人 韩之皓 巴根纳 樊启程 王彦平

杜阳 杨瑞冬 程永乐 藺炜

(74) 专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

11243

专利代理师 许静 金鲜英

(51) Int. Cl.

A23L 2/38 (2021.01)

A23L 2/84 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

燕麦谷物浓浆产品及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供一种燕麦谷物浓浆产品及其制备方法。所述制备方法包括以下步骤：原料浸泡；湿料磨浆；酶解保持；浆渣分离；灭酶；脱气；均质；冷却贮存；配料；超高温灭菌；以及灌装，其中，所述湿料磨浆的步骤包括一次磨浆和二次磨浆，以依次获得一次燕麦浆和二次燕麦浆。本发明能够有效降低磨机的磨损程度，并同时最大程度的保留燕麦原料的营养成分、提高蛋白得率、降低货架期沉淀并且有效提升产品质量。

1. 一种燕麦谷物浓浆产品的制备方法,包括以下步骤:原料浸泡;湿料磨浆;酶解保持;浆渣分离;灭酶;脱气;均质;冷却贮存;配料;超高温灭菌;以及灌装,其中,所述湿料磨浆的步骤包括一次磨浆和二次磨浆,以依次获得一次燕麦浆和二次燕麦浆。

2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述原料浸泡的步骤包括:以1:3~1:6的重量比,将原料燕麦与0.1重量%~0.8重量%碳酸氢钠溶液静置混合,在55℃~65℃的温度下浸泡5分钟~10分钟,随后沥干以获得湿料。

3. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述一次磨浆包括:使用一级磨和二级磨进行连续研磨,以1:3~1:6的重量比,将所述湿料与0.04重量%~0.08重量%碳酸氢钠溶液研磨混合,在60℃~65℃的温度下磨浆并添加淀粉酶,以获得所述一次燕麦浆。

4. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述二次磨浆包括:使用三级磨对所述一次燕麦浆进行剪切和离心,以获得所述二次燕麦浆。

5. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在于,所述三级磨的磨机转速为6500rpm~8500rpm,优选为7000rpm~8000rpm。

6. 根据权利要求4所述的制备方法,其特征在于,所述三级磨的进料的燕麦粒径在1000μm以下。

7. 根据权利要求2~6中任一项所述的制备方法,其特征在于,所述方法在所述均质的步骤和所述脱气的步骤之后并且在所述配料的步骤之前获得原浆。

8. 根据权利要求7所述的制备方法,其特征在于,所述原浆的蛋白得率为65%~80%,优选为70%~75%。

9. 一种燕麦谷物浓浆产品,通过根据权利要求1~8中任一项所述的制备方法而获得。

10. 根据权利要求9所述的燕麦谷物浓浆产品,其特征在于,所述二次燕麦浆的燕麦粒径为100μm~250μm,优选为170μm~190μm。

燕麦谷物浓浆产品及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及食品加工技术领域,尤其涉及一种燕麦谷物浓浆产品及其制备方法。

背景技术

[0002] 燕麦是最好的全价营养谷类食品之一,其营养成分包括蛋白质、不饱和脂肪酸、可溶性及不溶性膳食纤维、矿物质等。其中燕麦的蛋白质含量平均为6~10重量%左右,为粮食作物之首,燕麦中的 β -葡聚糖为可溶性膳食纤维,能抗氧化,降血糖、血脂、胆固醇,从而使其具备预防心脑血管疾病及糖尿病等功能,但在我国燕麦食品还未得到广泛的开发和利用,目前市面上的燕麦产品最多见的是即食燕麦片和燕麦粉等。谷物的饮料加工是谷物加工的新方向,燕麦的营养特性和开发潜力表明,将燕麦原料开发成营养均衡、品质安全、食用方便的液态饮料,符合广大消费者的需求,具有广阔的市场前景。

[0003] 专利申请CN110236064A公开了一种高纤高蛋白速溶全谷物燕麦固体饮料及其加工工艺。其加工工艺包括以下步骤:首先将生燕麦粉与饮用水混合后依次过胶体磨、高压均质机、高压微射流超微粉碎系统,得到的燕麦浆进入微通道反应器中进行酶解;其次将高蛋白食品原料、高膳食纤维食品原料、低聚木糖与饮用水混合后依次过胶体磨、高压均质机、高压微射流超微粉碎系统,得到液体预混料;最后将酶解燕麦浆与液体预混料进行混合,经浓缩后干燥制粉。

[0004] 专利申请CN109793096A公开了一种复合水解蛋白粉的制备方法,具体步骤如下:原料蛋白质经过高压均质机或胶体磨或两者联合微细化处理,加热处理使蛋白质变性,单一蛋白酶或多酶复合水解,枯草芽孢杆菌、酵母、乳酸菌单独或联合发酵脱去腥臭异味,超滤与离子交换树脂脱盐,必需氨基酸评价与补充,酶法聚合与重构反应,干燥得到或干燥后混合得到必需氨基酸构成比例合理、氨基酸分达到95分以上的优质蛋白质产品。

[0005] 专利CN100998381B公开了一种高纯度纳米谷物膳食纤维的生产方法,采用稀碱浸提去除蛋白质法和 α -淀粉酶酶解处理,应用湿式超微粉碎和动态超高压纳米均质技术处理,最后通过喷雾干燥得到最终产品。

[0006] 以上现有技术中的专利文件都没有能够以成本节约的方式实现燕麦颗粒的超细研磨,在后续的分选环节中会有较多的蛋白质及其它营养成分随燕麦渣排掉,使燕麦原浆蛋白得率降低,极大的增加了生产成本。

发明内容

[0007] 要解决的技术问题

[0008] 本发明的目的在于提供一种燕麦谷物浓浆产品及其制备方法,以有效降低磨机的磨损程度,并同时有效解决了燕麦谷物饮品原浆普遍存在的颗粒感重、蛋白得率低的问题。

[0009] 解决问题的技术方案

[0010] 为解决上述技术问题,本发明对燕麦谷物浓浆产品及其制备方法进行了研究。

[0011] 具体地,根据本发明的一个方面,提供一种燕麦谷物浓浆产品的制备方法,包括以

下步骤:原料浸泡;湿料磨浆;酶解保持;浆渣分离;灭酶;脱气;均质;冷却贮存;配料;超高温灭菌;以及灌装,其中,所述湿料磨浆的步骤包括一次磨浆和二次磨浆,以依次获得一次燕麦浆和二次燕麦浆。

[0012] 可选地,所述原料浸泡的步骤包括:以1:3~1:6的重量比,将原料燕麦与0.1重量%~0.8重量%碳酸氢钠溶液静置混合,在55℃~65℃的温度下浸泡5分钟~10分钟,随后沥干以获得湿料。

[0013] 可选地,所述湿料磨浆的步骤包括一次磨浆和二次磨浆,以分别获得一次燕麦浆和二次燕麦浆。

[0014] 可选地,所述一次磨浆包括:使用一级磨和二级磨进行连续研磨,以1:3~1:6的重量比,将所述湿料与0.04重量%~0.08重量%碳酸氢钠溶液研磨混合,在60℃~65℃的温度下磨浆并添加淀粉酶,以获得所述一次燕麦浆。

[0015] 可选地,所述二次磨浆包括:使用三级磨对所述一次燕麦浆进行剪切和离心,以获得所述二次燕麦浆。

[0016] 可选地,所述三级磨的磨机转速为6500rpm~8500rpm,优选为7000rpm~8000rpm。

[0017] 可选地,所述三级磨为尤索9300超细研磨设备(Comitrol®9300型加工设备),其中,必须保证进料的燕麦粒径在1000μm以下,并且当磨机转速为7000~8000rpm时,能够保证出料口料液的燕麦粒径能够降低至200μm以下。

[0018] 可选地,所述方法在所述均质的步骤和所述脱气的步骤之后并且在所述配料的步骤之前获得原浆。

[0019] 可选地,所述原浆的蛋白得率为65%~80%,优选为70%~75%。

[0020] 根据本发明的另一个方面,还提供了一种燕麦谷物浓浆产品,通过上述方法而获得。

[0021] 可选地,所述二次燕麦浆的燕麦粒径为100μm~250μm,优选为170μm~190μm。

[0022] 有益效果

[0023] 本发明通过提供了上述燕麦谷物浓浆产品及其制备方法,能够有效降低磨机的磨损程度,并同时最大程度的保留燕麦原料的营养成分、提高蛋白得率、降低货架期沉淀并且有效提升产品质量。

具体实施方式

[0024] 国内关于燕麦谷物浓浆生产工艺的研究在磨浆环节主要是燕麦与水按比例混合通过胶体磨研磨成浆,其粒径大概在600~700μm左右,由于燕麦颗粒没有实现超细研磨,在后续的分选环节中会有较多的蛋白质及其它营养成分随燕麦渣排掉,使燕麦原浆蛋白得率降低,极大的增加了生产成本。

[0025] 本发明通过研究国内外研磨技术,在一、二级研磨的基础上引入三级研磨工艺有效解决了燕麦谷物饮品原浆普遍存在的颗粒感重、蛋白得率低的问题,同时燕麦谷物浓浆中颗粒的细化能够降低货架期沉淀,使其口感更加细腻顺滑。

[0026] 本发明涉及燕麦与水混合经一、二级研磨后引入三级磨,通过超细研磨工艺能够将料液的燕麦粒径由600~700μm降低至150μm~200μm,新工艺的引入能够有效降低一、二级磨的磨损程度。由于燕麦颗粒经浸泡后仍存在未泡透部分加之其淀粉含量较高在磨浆过

程中料液粘度上升增大磨机负荷,为了保证口感细腻需将磨机间隙调到最小,这样会显著增大了一、二级磨的磨损程度。本发明通过引入三级研磨设备有效降低燕麦料液的燕麦粒径(由600~700 μm 降低至150~200 μm),只要保证进料的燕麦粒径在1000 μm 以下即可,这样允许将一、二级磨的磨机间隙适当调大,从而最大程度地降低一、二级磨机的磨损程度。

[0027] 本发明提供的超细研磨工艺能够显著降低料液的燕麦粒径,提高产品蛋白得率,降低货架期沉淀,在降低生产成本的同时有效规避由产品质量引发的相关投诉。

[0028] 下面,为了进一步对本发明中技术特征、目的及有益效果进行更详细的阐述,对本发明的具体实施方式进行说明,但本发明的范围不局限于此。

[0029] 本发明中所用原料、设备,若无特别说明,均为本领域的常用原料、设备,本发明中所用方法,若无特别说明,均为本领域的常规方法。

[0030] 本发明中,没有特别说明的情况下,%是指重量%。

[0031] 制备例

[0032] 按照预定的配方及其含量进行以下制备工艺:

[0033] S1.原料浸泡:燕麦与水浸泡比例1:(3~6),浸泡水为0.1~0.8重量%碳酸氢钠溶液(去苦涩味),浸泡温度55~65 $^{\circ}\text{C}$,时间5~10分钟,浸泡后燕麦与磨浆水混合研磨;

[0034] S2.一次磨浆:采用一、二级磨,料水比例为1:(3~6),磨浆水为0.04~0.08重量%的碳酸氢钠溶液(中和后续工艺带来的酸性),磨浆温度为60~65 $^{\circ}\text{C}$,磨浆过程中添加淀粉酶;

[0035] S3.二次磨浆:经一、二级磨(将磨机间隙调至最小)研磨后的料液其粒径下降至600~700 μm ,后续料液通过三级磨进料管进入高速运转的动刀结构,物料在离心力的作用下到达微切刀,然后动刀对物料进行剪切,物料精确的剪切成所需要的颗粒,剪切好了的物料在离心力的作用下从微切刀处排出,颗粒均匀,细度达到150 μm ,且物料在微切刀只是停留千分之几秒,刀片有角度的摆放能够使得物料的温升相对较小,磨机转速6000~9000rpm;

[0036] S4.酶解保持:酶解时间为4~8min;

[0037] S5.浆渣分离:调整分离机参数,分离机转速2000~3000rpm;

[0038] S6.灭酶:灭酶温度为100~110 $^{\circ}\text{C}$ 、75~85s;

[0039] S7.脱气:脱气真空度-25~-90kpa;

[0040] S8.均质:均质温度70~80 $^{\circ}\text{C}$,均质压力为300~500bar;

[0041] S9.冷却贮存:将原浆冷却至1~10 $^{\circ}\text{C}$ 贮存;

[0042] S10.配料:配料温度70~80 $^{\circ}\text{C}$;

[0043] S11.超高温灭菌:灭菌温度/时间为140~144 $^{\circ}\text{C}$ /6~10s;以及

[0044] S12.灌装。

[0045] 实施例

[0046] 实施例1

[0047] 将燕麦与浸泡水按重量比例1:3进行连续化浸泡处理,浸泡水为0.5重量%碳酸氢钠溶液,浸泡温度为65 $^{\circ}\text{C}$,浸泡时间为10分钟,浸泡后燕麦经沥干装置处理后与磨浆水混合研磨;采用一、二级磨,料水比例为1:4,磨浆水为0.06重量%的碳酸氢钠溶液,磨浆温度为60 $^{\circ}\text{C}$,磨浆过程中添加两种淀粉酶(添加量:谷物干重的0.8重量%,其中 α -淀粉酶0.3重

量%、真菌 α -淀粉酶0.5重量%);经一、二级磨(胶体磨,将磨机间隙调至最小)研磨后的料液其粒径下降至 $650\mu\text{m}$,后续料液通过三级磨(尤索9300超细研磨设备(Comitrol®9300型加工设备))进料管进入高速运转的动刀结构,物料在离心力的作用下到达微切刀,然后动刀对物料进行剪切,物料精确的剪切成所需要的颗粒,剪切好了的物料在离心力的作用下从微切刀处排出,颗粒均匀,细度达到 $150\mu\text{m}$,且物料在微切刀只是停留千分之几秒,刀片有角度的摆放能够使得物料的温升相对较小,磨机转速7000rpm;将燕麦浆在温度 60°C 的条件下酶解为300s;采用分离机除去混合谷物酶解液所含残渣,分离机转速3000rpm;采用灭酶设备处理燕麦浆,灭酶温度为 105°C ,持续80s;将灭酶后的浆料打入连续化脱气设备进行脱气处理,脱气真空度设为 -50kPa ;在 75°C 的均质温度和400bar的均质压力下进行均质,以制得原浆;将原浆冷却至 $1\sim 10^{\circ}\text{C}$ 贮存;将原浆冷却至 8°C 贮存,之后在配料环节中将配料温度设为 75°C ;以 $143^{\circ}\text{C}/6\text{s}$ 的灭菌温度/时间进行超高温灭菌;最终灌装。

[0048] 由此,得到实施例1的燕麦谷物浓浆产品。

[0049] 实施例2

[0050] 除了将三级磨的磨机转速设为8000rpm以外,其他工艺与实施例1一致,由此,得到实施例2的燕麦谷物浓浆产品。

[0051] [表1]各实施例的具体工艺

[0052]	三级磨	三级磨的磨机转速
实施例1	使用	7000rpm
实施例2	使用	8000rpm

[0053] 对比例

[0054] 对比例1

[0055] 除了不使用三级磨以外,其他工艺与实施例1一致,由此,得到对比例1的燕麦谷物浓浆产品。

[0056] 对比例2

[0057] 除了将三级磨的磨机转速设为6000rpm以外,其他工艺与实施例1一致,由此,得到对比例2的燕麦谷物浓浆产品。

[0058] 对比例3

[0059] 除了将三级磨的磨机转速设为9000rpm以外,其他工艺与实施例1一致,由此,得到对比例3的燕麦谷物浓浆产品。

[0060] [表2]各对比例的具体工艺

[0061]	三级磨	三级磨的磨机转速
对比例1	不使用	-
对比例2	使用	6000rpm
对比例3	使用	9000rpm

[0062] 测试方法

[0063] 1.口味测试

[0064] 组织20专业人士对实施例和对比例的产品进行品尝测试并且盲测打分,满分为10分,分数越高越满意。

[0065] [表3]口味评价标准

项目	特征	得分
[0066] 颗粒感	质地均质细腻	8~10
	质地较细腻, 略有颗粒感	4~7
	质地粗糙, 颗粒感重	0~3

[0067] 2.理化测试

[0068] 测定实施例和对比例的二次燕麦浆的燕麦粒径(如无二次燕麦浆,则以一次燕麦浆进行测试)、原浆蛋白得率和原浆离心沉淀率,以客观评价燕麦奶谷物浓浆产品。

[0069] 2.1.离心沉淀率检测方法

[0070] (1)准备离心管,标号后将空管在分析天平上依次称重,记为 m_0 。为提高准确性,采用每个样品最少两个平行样的方式;

[0071] (2)摇晃样品使内容物分布均匀,使用移液管或滴管从样品容器中心部位抽取样品10.0g至离心管中;

[0072] (3)将离心管对称放入离心机中,设定离心参数:955G 12min,关严机盖后开始离心;

[0073] (4)离心结束后取出样品将上层液体缓慢倒出,直立倒置在下层铺有滤纸的试管架中,放置10min;

[0074] (5)倒置结束后,用滤纸将离心管口边缘及管口内壁残留的液体擦拭干净;

[0075] (6)旋盖后在分析天平上依次称量其重量,记为 m_1 ;

[0076] (7)计算离心沉淀率: $R = (m_1 - m_0) / 10 * 100\%$ 。

[0077] 2.2.粒径检测($D_x(90)$ μm)

[0078] 样品采用Mastersizer2000激光衍射粒度分析仪检测粒径。

[0079] 2.3.蛋白得率检测

[0080] 采用FT1乳成份分析仪检测燕麦谷物浓浆原浆粒蛋白质含量为 m_1 ,通过检测燕麦颗粒蛋白含量结合其添加量确定理论蛋白质含量为 m_2 ,蛋白得率即为 $m_1/m_2 * 100\%$ 。

[0081] 评价结果如下表所示。

[0082] [表4]评价结果

	口感打分	二次燕麦浆的燕麦粒径	原浆的蛋白得率	原浆的离心沉淀率
实施例 1	10	190 μm	73%	0.5%
[0083] 实施例 2	10	175 μm	74%	0.45%
对比例 1	3	680 μm	50%	1.0%
对比例 2	6	300 μm	60%	0.8%
对比例 3	10	170 μm	74%	0.45%

[0084] 由未使用三级磨的对比例1可知,二次燕麦浆的燕麦粒径为680 μm ,原浆离心沉淀率较高(1.0%),原浆蛋白得率及口感评分均较低,该产品不合格。

[0085] 由用三级磨的实施例1~2和对比例2~3之间的对比可知,当三级磨转速为过低时(如6000rpm)时,二次燕麦浆的燕麦粒径降低至300 μm ,原浆离心沉淀率降至0.8%,原浆蛋白得率及口感评分分别为60%及6分,该产品差强人意;而当磨机转速为7000~9000rpm时,二次燕麦浆的燕麦粒径降低至170~190 μm ,原浆离心沉淀率为0.45~0.5%,原浆蛋白得率及口感评分分别提升至73~74%及10分,该产品令人满意。然而,鉴于实施例2与对比例3其成品各项指标无显著差异,并且结合生产成本及磨机磨损情况考虑,磨机转速过高(如9000rpm)并不经济节约。因此,综合来看,实施例1和实施例2是优选的。

[0086] 由此可见,采用本发明中提及的引入三级研磨工艺通过调整其磨机转速为6500~8500rpm能够显著降低二次燕麦浆的燕麦粒径及沉淀率并提高原浆蛋白得率,在降低生产成本的同时有效提升产品质量增进消费者满意度。

[0087] 因此,本发明提供了一种适用于燕麦奶谷物浓浆产品的超细研磨工艺,该研磨方式通过胶体磨(一、二级磨)与三级磨串联能够将研磨后的二次燕麦浆的燕麦粒径降低至150~200 μm ,使其在后续的分选环节能够中最大程度的保留燕麦原料的营养成分、提高原浆蛋白得率并且极大的降低了生产成本。

[0088] 产业上应用的可能性

[0089] 本发明通过提供了上述燕麦谷物浓浆产品及其制备方法,能够有效降低磨机的磨损程度,并同时最大程度的保留燕麦原料的营养成分、提高原浆蛋白得率、降低货架期沉淀并且有效提升产品质量,后期对行业产品发展可以起到积极促进作用,因而具有良好的产业实用性。