



1. 一种人造再生米,其生产原料包括下述配料中的一种或者几种:

大米粉、玉米淀粉、膳食纤维粉、小麦蛋白、离析大豆蛋白、糙米粉、紫薯粉、黑米粉、豆类粉及其他类似谷物粉;

水;油脂;以及

人体所需微量元素;

所述人造再生米经由以下的制造方法步骤生产:

步骤一:将配料充分混合搅拌,包括利用搅拌装置将配料中的各种组分充分加水混合并达到均匀分布;

步骤二:预熟化处理,包括利用水蒸气将物料进行预熟化;

步骤三:将物料进行组织化处理,包括在挤压腔内进行挤压、切削,以形成新的分子结构形态;

步骤四:利用模版将物料进行成型处理。

2. 如权利要求1所述的人造再生米,特征在于,其制造方法还包括:

步骤五:将产出的再生米进行预干燥处理;其中,利用65-75摄氏度的空气将从所述模版挤压出来的高温粘湿的再生米进行表面干燥,干燥持续时间约2分钟。

3. 如权利要求2所述的人造再生米,特征在于,其制造方法还包括:

步骤六:将前述预干燥后的再生米进行干燥处理;其中,包括在干燥器中,利用70-75摄氏度的空气,经过约40分钟的干燥,将再生米的含水量降低至12-13%。

4. 如权利要求3所述的人造再生米,特征在于,其制造方法还包括:

步骤七:将前述的经过干燥后的再生米进行均质处理,以使得所述再生米含水量均匀;其中,包括利用45-55摄氏度的空气封闭环境下,放置20-30分钟。

5. 如权利要求4所述的人造再生米,特征在于,其制造方法还包括:

步骤八:将前述的经过均质处理的再生米进行冷却处理,其包括将再生米颗粒置于>室温,且<室温+5°C的环境中,并停留15分钟以内,以避免再生米含水量过低。

6. 如权利要求1所述的方法,特征在于,所述配料中的各种组分被研磨成细粉;其中,所述细粉100%过60目筛,以及92%以上过100筛。

7. 如权利要求1所述的人造再生米,特征在于,通过所述步骤二的预熟化处理,使得物料处于85-95摄氏度的温度以及30-35%的含水湿度条件;以及物料在此预熟化步骤停留时间大约3-4分钟,以得到预定的熟化度。

8. 如权利要求1所述的人造再生米,特征在于,对于所述步骤三的组织化处理,使得处理后的物料处于下述条件:

含水量33%-40%;

温度介于95-100摄氏度;

其中,模前单位面积承压17-25公斤/平方厘米,以及机械能消耗率约为15-20千瓦时/吨;以及停留时间15-25秒。

9. 如权利要求1所述的人造再生米,特征在于,在所述步骤四的模版成型处理中,其中成型模版符合下面的公式:

$A/F=750$  平方毫米/吨每小时;和

有效开孔面积小于总面积的45%;其中,A为成型模版的总开孔面积,F为单位时间的总

产量。

10. 如权利要求 1-9 中任意所述的人造再生米, 特征在于, 其制造方法还包括:  
对人造再生米颗粒进行抛光处理的步骤。

## 人造再生米

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农粮加工技术领域,具体地涉及谷米再加工,更具体地涉及利用谷物原料生产出的米产品。

### 背景技术

[0002] 粮食是人类获取能量的主要来源之一,但一般谷物的营养元素含量各不相同,又或者,在加工过程中导致损失大量的营养元素,使得营养成分大大降低。又因为,随着耕种强度加大,谷物的营养成份下降,以及保藏过程中条件有限,谷物比如大米会破坏碎裂。为此,基于营养科学和食品加工技术的发展,人们设想了通过对谷物进行营养改造,以提高饮食的科学性。其中,再生米生产是粮食营养强化方面的一个突破,使食物营养元素的强化固化成为可能。再生大米生产技术是以大米粉或其他原料经挤压塑形再造,其优点是将人体所必需的营养素添加到挤压再生的大米中,调节人体均衡的营养,并改善米的形状。

[0003] 现有技术中出现了一种再生米生产设备,例如“百科 65-双螺杆生产线、百科 70-双螺杆生产线”,其一般主要包括几个部分:(1)拌粉机、(2)螺旋上料机、(3)双螺杆主机、(4)震动冷却机、(5)风送机、(6)循环电烤箱、(7)提升机、(8)震动冷却机、(9)高温膨化烤箱、(10)风送机、(11)循环烤箱、(12)冷却机。该设备的主要配置参数:总功率 54kw、60kw;实耗功率 35kw、40kw;生产能力 120~150kg/h、200~250kg/h。该现有技术的再生米生产设备,还存在一些显著的不足。例如,生产出来的米形态不够好,与天然米的口感、成分存在显著差异,熟化度不好控制,以及产量有限而能耗较大。

[0004] 另外,由申请人为“韩国食品开发研究院”提交的一份名为“具有均衡营养及味道可口的人造米的生产方法”中国专利申请(申请号:99103134.2 申请日:1999-03-25),公开了一种人造米的生产方法,其特别涉及一种具有均衡营养和可口性的人造米的简便生产方法:通过将植物类和/或动物类原料碾磨成粉末,并将粉末与粘合剂混合,将混合物挤压成型为模压米,然后将模压米干燥、抛光,生产出人造米。根据本发明,改进的人造米具有营养均衡及在外观、味道、口感、滋味方面的可口性的优点,并且可用简单方法生产。

[0005] 该方法也存在明显的缺陷,包括生产能力受限,使得产能不能满足市场需求。同时,生产出的人造米口感不佳,掺杂过多地胶类物质,导致产品品质易被污染而不能更好地接近天然产品。

[0006] 为此,本发明旨在克服现有技术之缺陷,包括但不限于上述这些。

### 发明内容

[0007] 为克服现有技术中产品的缺陷和弥补不足,本发明提出了一种人造再生米产品,其可在一定程度上替代天然大米,并相对于现有技术产品具有更好效果。

[0008] 根据本发明的人造再生米,其生产原料包括下述配料中的一种或者几种:

大米粉、玉米淀粉、膳食纤维粉、小麦蛋白、离析大豆蛋白、糙米粉、紫薯粉、黑米粉、豆类粉及其他类似谷物粉;水;油脂;以及人体所需微量元素;

所述人造再生米经由以下的制造方法步骤生产：

步骤一：将配料充分混合搅拌，包括利用搅拌装置将配料中的各种组分充分加水混合并达到均匀分布；

步骤二：预熟化处理，包括利用水蒸气将物料进行预熟化；

步骤三：将物料进行组织化处理，包括在挤压腔内进行挤压、切削，以形成新的分子结构形态；

步骤四：利用模版将物料进行成型处理。

[0009] 其中，本发明中，人造再生米其制造方法还包括：步骤五：将产出的再生米进行预干燥处理；其中，利用 65-75 摄氏度的空气将从所述模版挤压出来的高温粘湿的再生米进行表面干燥，干燥持续时间约 2 分钟。

[0010] 其中，本发明中，人造再生米其制造方法还包括：步骤六：将前述预干燥后的再生米进行干燥处理；其中，包括在干燥器中，利用 70-75 摄氏度的空气，经过约 40 分钟的干燥，将再生米的含水量降低至 12-13%。

[0011] 其中，本发明中，人造再生米其制造方法还包括：步骤七：将前述的经过干燥后的再生米进行均质处理，以使得所述再生米含水量均匀；其中，包括利用 45-55 摄氏度的空气封闭环境下，放置 20-30 分钟。

[0012] 其中，本发明中，人造再生米其制造方法还包括：步骤八：将前述的经过均质处理的再生米进行冷却处理，其包括将再生米颗粒置于  $>$  室温，且  $<$  室温 +5℃ 的环境中，并停留 15 分钟以内，以避免再生米含水量过低。

[0013] 其中，本发明中，所述配料中的各种组分被研磨成细粉；其中，所述细粉 100% 过 60 目筛，以及 92% 以上过 100 筛。

[0014] 其中，本发明中，人造再生米其制造方法还包括：通过所述步骤二的预熟化处理，使得物料处于 85-95 摄氏度的温度以及 30-35% 的含水湿度条件；以及物料在此预熟化步骤停留时间大约 3-4 分钟，以得到预定的熟化度。

[0015] 其中，本发明中，人造再生米其制造方法还包括：对于所述步骤三的组织化处理中，使得经处理后的物料的处于下述条件：含水量 33%-40%；温度介于 95-100 摄氏度；其中，模前单位面积承压 17-25 公斤 / 平方厘米，以及机械能消耗率约为 15-20 千瓦时 / 吨；以及停留时间 15-25 秒。

[0016] 其中，本发明中，人造再生米其制造方法还包括：在所述步骤四的模版成型处理中，其中成型模版符合下面的公式： $A/F=750$  平方毫米 / 吨每小时；和 有效开孔面积小于总面积的 45%；其中，A 为成型模版的总开孔面积，F 为单位时间的总产量。

[0017] 其中，本发明中，人造再生米其制造方法还包括：其制造方法还包括：对人造再生米颗粒进行抛光处理的步骤。

[0018] 本发明的有益之处在于，可根据膳食平衡的特殊需要选择定制特定型号的人造再生米。例如，糖尿病人可进食不含有糖分或者含有少量糖分的米。缺铁或锌的人可食用特别添加铁或锌的再生米。另外，本发明中的人造再生米的熟化度和膨化度可以根据需要进行调控，由此可发展出不同特定食用用途的再生米产品。

## 附图说明

[0019] 参照在下面的说明书中以示例的方式描述的实施方式以及参照所述附图,本发明的这些及其他方面将变得显而易见,并且将被进一步说明,在所述附图中:

图 1 所示为本发明中用于生产人造再生米的方法的流程示意图;

图 2 所示为本发明中可用于生产人造再生米的设备的示意图。

### 具体实施方式

[0020] 以下参照附图对本发明的实施例进一步说明,以详细阐述本发明的构思和内容,但所列具体参数和数值不应理解为对本发明的有意限制。特别说明的是,本发明的方法还可以用所示设备意外的其他设备来实施,以取得类似的效果。

[0021] 利用特定的设备来生产再生米,需首先准备加工原料,其可以包括大米粉、玉米粉、膳食纤维粉、小麦蛋白、离析大豆蛋白、糙米粉、紫薯粉、黑米粉等等,以及其他的微量元素。微量元素包括但不限于,硒、铁、锌等人体所需成分。所述原料需研磨成细粉,具体而言,所述原料应达到 100% 过 60 目筛,以及 92% 以上过 100 筛。为保持品质,配料中应去除霉变的成分及其他杂质。

[0022] 参见附图 2 所示,本发明所用的再生米生产设备 200,包括:

料仓 201,用于装入物料,所述料仓应可使得物料以等比重均匀地进入喂料器中;喂料器 202,其进料端连接所述料仓的出料口,且其出料端连接预调质器的进料口;预调质器 203,包括圆筒,内部安装两根配有桨叶的搅拌轴;主机筒 204,包括配有内衬的套筒,套筒加工有夹套,可以通水冷却,也可以通蒸汽保温,所述主机筒内部安装有两根主轴,该主轴的长径比可以在 10:1 至 15:1 之间调整,优选的长径比为 13.5:1;主驱动结构 205,包括一根输入轴和两根输出轴,其将输入轴的转速按比例减至输出轴的转速,同时使输出的两个轴同向旋转;成型模版,用于使得经过处理后的物料塑形成米状或其他所需的形状。

[0023] 如图 1 所述,根据本发明的再生米生产方法,除了前面提到的预备步骤即准备各种配料外,包括以下的工艺步骤:

步骤 101:充分搅拌各种配料,以使得物料充分混合。其中,该步骤在上述设备的预调质器中完成,预调质器中的搅拌轴具有多个扇叶,可使得物料充分的混合。在混合的过程中,实际上还通过注水孔加入水,水与物料充分浸润。配料各种组分比例不同,加入的水量也可相应的调整。

[0024] 步骤 102:预熟化处理,以使得混合后的物料达到一定的熟化度。

[0025] 其中,该步骤也在上述设备的预调质器中完成,在上述的混合步骤中,还加入温度在 110 度以下的蒸汽,对物料进行加热。经过预熟化处理的物料,温度处于 85-95 摄氏度,以及含水率处于 30-35%。另外,所述物料在预调质器中停留约 3-4 分钟,以使得物料达到预定的熟化度,比如 50%。

[0026] 步骤 103:组织化处理,以使得处理后的物料具有与天然大米具有类似的物理结构和口感。

[0027] 其中,该步骤在上市设备的主机筒中完成,在此步骤中,物料经由主机筒中的两根同向的主轴挤压和切削,打破原来的长链分子结构,且在压力作用下,组合形成新的分子结构。主机筒中的主轴上安装有不同螺距的圆形螺旋、方形螺旋、三角螺旋或不同长度的剪力环,由此可通过调整螺旋的外形和螺旋配置,改变机械能的输入。经过组织化处理的物料,

成糊状,具有 33-40% 的含水率,温度处于 95-98 摄氏度。其中,在主机筒中,纵向压力梯度分布,特别是在模版前单位面积承压值约为 17-25 公斤 / 平方厘米。在组织化处理过程中,需要的机械能大约为 15-20 千瓦时 / 吨,其中多数机械能用于改变物料的物理结构,而转变为热能的能耗不高于 30%。其中,物料经过组织化处理的所需时间约为 15-25 秒左右。

[0028] 步骤 104 :模版成型处理,以使得产出的产品具有米状或其他所需的形状。

[0029] 其中,该步骤在所述设备的成型模版中完成。其中成型模版符合下面的公式 : $A/F=750$  平方毫米 / 吨每小时 ; 和有效开孔面积小于总面积的 45% ; 其中, A 为成型模版的总开孔面积, F 为单位时间的总产量。出模后具有 33-40% 的含水率,且温度处于 95-98 摄氏度。

[0030] 步骤 105 :预干燥处理,以使得产出的产品表面快速降温并干燥。

[0031] 其中,该步骤在预干燥器中完成。由成型模版出来的再生米处于高温高湿的状态,经 65-75 度的室内适度空气进行表面干燥,大约 2 分钟左右,米颗粒的表面由 90 摄氏度降低到 65-75 摄氏度,而其内芯仍处于高温状态。

[0032] 经过预干燥处理,可防止再生米颗粒碎裂。

[0033] 步骤 106 :干燥处理,以使得生产出的再生米充分干燥。

[0034] 其中,该步骤在干燥器中完成。干燥器可以与前述的设备不是一体的。此处的干燥器可以由通用或者专用干燥机来实现。在干燥器中,经过表面干燥的再生米颗粒,通过 70-75 摄氏度的高湿度 (35-45%) 空气进行干燥大约 40 分钟,可得到约 12-13% 的整体含水率。

[0035] 步骤 107 :均质处理,以使得再生米颗粒的含水率均匀。

[0036] 其中,该步骤也在干燥器中完成。此步骤系在干燥器内实施,以 45-55 摄氏度的温度,密封放置约 20-30 分钟。

[0037] 步骤 108 :冷却处理,以使得再生米颗粒冷却至室温。

[0038] 其中,该步骤在冷却器中完成。此步骤其包括将再生米颗粒置于  $>$  室温,且  $<$  室温  $+5^{\circ}\text{C}$  的环境中,并停留 15 分钟以内,以避免再生米含水量过低。

[0039] 最后,经预干燥、干燥、均质、冷却等步骤处理后的再生米颗粒就可以封装保存了。此外,为便于出售,本发明的方法还可以包括,对人造再生米进行抛光的步骤和进行分级的步骤,这包括将人造再生米进行抛光以及经由振动筛进行筛选,去除品相不佳的再生米颗粒。分级之后,还可以具有包装的步骤。

[0040] 根据本发明的方法生产出的再生米,具有与天然大米类似的形状和构造,口感也近似,且营养更加合理和均衡。为某些特质人群比如糖尿病患者,提供了一种很好的替代主粮产品或者保健食品。

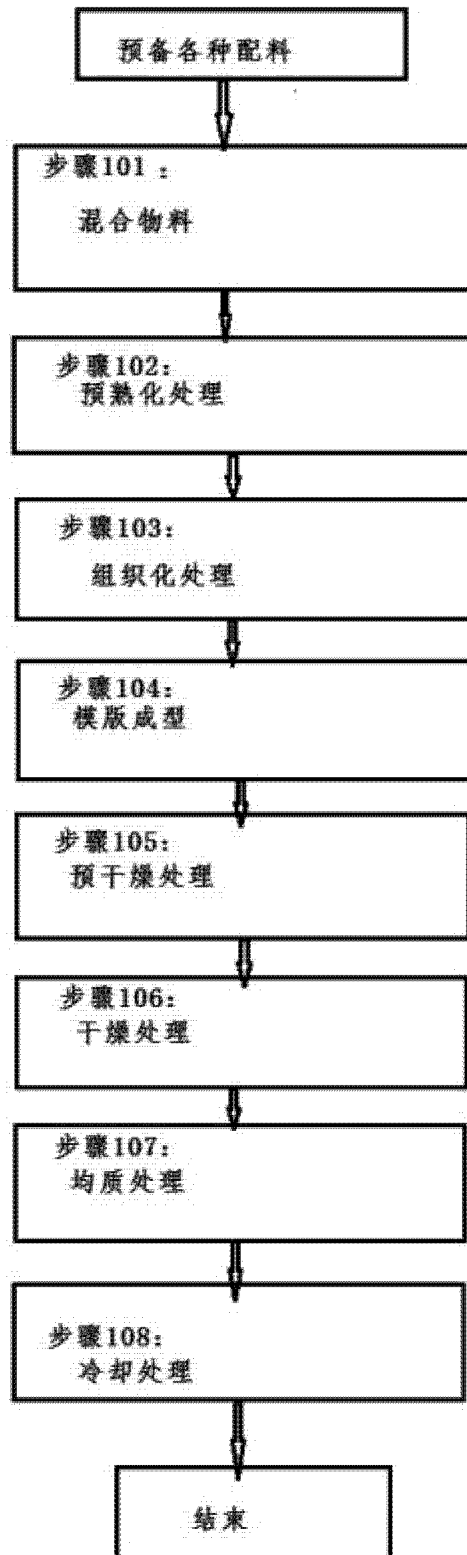


图 1



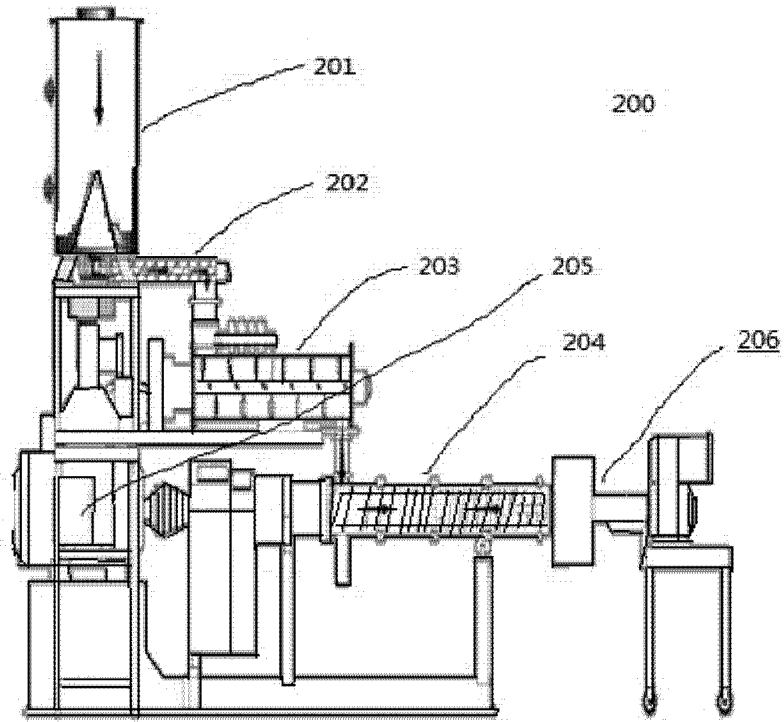


图 2