



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103652634 B

(45) 授权公告日 2016.03.02

(21) 申请号 201310440474.3

(22) 申请日 2013.09.17

(73) 专利权人 齐齐哈尔瑞盛食品制造有限公司
地址 161000 黑龙江省齐齐哈尔市建华区通源路1号

(72) 发明人 阎仲黎

(51) Int. Cl.

A23L 7/148(2016.01)

A23L 33/21(2016.01)

(56) 对比文件

CN 1864533 A, 2006.11.22,

CN 1187958 A, 1998.07.22,

CN 101384177 A, 2009.03.11,

CN 101142932 A, 2008.03.19,

CN 103070354 A, 2013.05.01,

CN 101878950 A, 2010.11.10,

CN 103260426 A, 2013.08.21,

CN 102948685 A, 2013.03.06,

CN 102919691 A, 2013.02.13,

CN 1864533 A, 2006.11.22,

侯国泉. 全谷物食品——全麦粉制粉工艺介

绍.《农业机械》.2011,(第6期),

谭斌等.全谷物食品的国内外发展现状与趋势.《中国食物与营养》.2009,(第09期),

谭斌等.用全谷物大思路推动我国杂粮加工业的发展(上).《粮食与食品工业》.2011,第18卷(第03期),

谭斌等.我国全谷物食品发展的现状、问题与思路.《粮油食品科技》.2011,第19卷(第03期),

杨春华等.全谷物食品的研究现状与发展.《粮食与食品工业》.2003,(第04期),

谭斌.全谷物食品与人体健康.《农产品加工》.2010,(第04期),

王瑞元.大力推进全谷物营养健康食品的发展.《现代面粉工业》.2011,(第04期),

审查员 袁小军

权利要求书2页 说明书9页

(54) 发明名称

一种全谷物高纤维玉米片及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种全谷物高纤维玉米片,包括玉米、大米、糙米、燕麦、黑米、黑麦、薏米和小米,添加膳食纤维、麦芽提取物、蔗糖、食盐原料制成。优选的重量百分比:玉米粉30-80份;小米0-10份;糙米0-10份;燕麦0-10份;薏米0-10份;蔗糖1-10份;膳食纤维2-8份;盐0.1-1份;麦芽提取物0.5-5份;大米0-10份;黑米0-10份;黑麦0-10份。制备方法按以下步骤:将谷物原料分别进行粉碎,过筛,按配方称重并混合搅拌,挤压熟化,干燥,压片,焙烤,赋味以及冷却。该产品营养丰富、松脆可口、易于消化吸收且食用方便,既可作早餐即时主食,又可作日常休闲食品,是理想的健康方便食品。

1. 一种全谷物高纤维玉米片的制备方法,其特征在于将原料依次进行粉碎、过筛,按配方混合搅拌,挤压熟化,干燥,压片,焙烤,赋味以及冷却的步骤;所述步骤包括:

(1) 原料粉碎:将玉米、大米、糙米、燕麦、黑米、黑麦、薏米、小米、膳食纤维原料分别粉碎,粗细度至 60 目以上;

(2) 混合:将各种原料按配方混合均匀;

(3) 挤压熟化:将混合均匀后的原料定量添加到双螺杆挤压机,在挤压机进料端加水量为 15-35%;双螺杆挤压机个腔体的工作温度范围在 50-170℃之间,螺杆转速范围在 100-350r/min,切割机转速在 500-3000r/min 之间,双螺杆挤压机切割模头的温度为 75℃~90℃;物料经双螺杆挤压机的高温、挤压、剪切作用熟化、重组,使物料处于完全熟化状态,在挤压机出料端由切割刀切断成型,半成品呈现密实、透明的圆球或柱状;

(4) 干燥:在 55℃~75℃下对高温挤压熟化步骤中得到的熟化半成品进行干燥,直至熟化半成品中的水分重量百分比含量为 15~20%;

(5) 压片:将水分重量百分比含量控制在 15~20%颗粒加入压片机中进行压片,调整压辊之间的间隙使物料压成厚度为 0.2~0.6mm 的薄片;

(6) 干燥:在 50℃~100℃下对压片步骤得到的薄片进行干燥,直至薄片中的水分重量百分比含量为 10~15%;

(7) 烘焙:将经干燥的薄片在 140℃~240℃下进行快速烘焙,成品水分重量百分比含量为 2~6%;高温快速烘焙使薄片膨化,具有均匀的精细的蜂窝状结构,产品松脆可口且易于消化吸收;

所述的原料包含玉米、糙米、燕麦、大米、黑米、黑麦、薏米和小米,还包含膳食纤维、麦芽提取物、蔗糖、食盐,其各种成份的范围是:

玉米	30-80份；
小米	0-10份；
糙米	0-10份；
燕麦	0-10份；
薏米	0-10份；
大米	0-10份；
黑米	0-10份；
黑麦	0-10份；
膳食纤维	2-8份；
蔗糖	1-10份；
盐	0.1-1份；
麦芽提取物	0.5-5份。

一种全谷物高纤维玉米片及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及食品加工技术领域,尤其涉及一种全谷物高纤维玉米片及其制备方法。

背景技术

[0002] 美国谷物化学家协会将全谷物食品定义为:完整、碾碎、破碎或压片的颖果,基本的组成包括淀粉质胚乳、胚芽与麸皮,各组成部分的相对比例与完整颖果一样。全谷物食品由于全谷物富含膳食纤维、维生素、矿物元素及酚类化合物、类胡萝卜素、木酚素、 β -葡聚糖、抗性淀粉、植物甾醇与植酸等植物化学素,具有一定的保健功能。杂粮是公认的无公害天然绿色食品,具有特殊的食疗食补作用,在现代安全保健食品中具有重要地位,大多数杂粮均是很好的全谷物食品原料。发达国家在 20 世纪 80 年代开始对全谷物的营养与健康进行了深入研究。大量的流行病学研究发现,增加全谷物的消费能够帮助避免癌症、心血管疾病、II 型糖尿病和肥胖症的发生,同时减少冠心病的发生率,吃全谷物食品也能够极大地控制隐性疾病的发生。全谷物食品能够极大地增加膳食纤维,增加了饱腹感,控制血糖,特别是餐饮之后延长进食的时间。停经期妇女也能够改善其健康状况。部分中年人,如果能够吃更多全麦食品,能够减轻体重。如果一天能够吃三次全谷物食品,可以极大地降低肥胖症发病率。

[0003] 伴随粮食加工的精细化发展。谷物经过精加工脱去了胚芽与麸皮后,尽管口感大大改善,但在求精、求白的过程中,造成了谷物中大量的维生素、纤维素、矿物质及植物化学素的损失。这也是造成国人宏量营养素过剩,而微量营养素严重不足的重要原因。目前,市场上已出现单一品种的全谷物食物,如全麦面粉、全麦面包、全麦饼干,但混合多种全谷物休闲食品或谷物早餐还比较少。

[0004] 我国于二十世纪八十年代初才开始研究食品挤压技术,目前,我国运用挤压技术生产早餐谷物食品和休闲食品可以说还处在刚刚起步的阶段。全谷物高纤维玉米片立足于解决人们的早餐和休闲食品营养问题。全谷物高纤维玉米营养片以玉米、小米、燕麦、糙米、薏米等杂粮为主要原料,添加膳食纤维,经挤压蒸煮非直接膨化工艺加工而成。原料包括玉米、燕麦、小米、薏米和大米等五谷营养的同时,进一步优化升级为全谷物食品,是膳食纤维、维生素、矿物质的极好来源。全谷物高纤维玉米片具有预防癌症、心血管疾病、II 型糖尿病和肥胖症等功效,且松脆可口、易于消化吸收、食用方便,既可以在早餐时作为即时主食,又可作为日常休闲食品,其适应了现代人对食品风味多样化、食用方便化的消费要求和趋势,其市场前景十分广阔,是人们理想的健康方便食品。

[0005] 传统的压片法不仅耗能较高、加工时间较长,导致生产成本的增加,而且生产出来的食品的营养成分损失较大。相比之下,挤压压片法具有较多优势,即能耗消耗较低、营养成分损失低、加工成本低、较少的操作空间等。其中挤压压片加工膨化休闲食品和即时早餐谷物的方法包括:挤压蒸煮非直接膨化法和直接挤压膨化法。全谷物高纤维玉米片采用先进的挤压蒸煮非直接膨化工艺加工生产。在挤压蒸煮非直接膨化法即时早餐谷物食品的生

产中,生原料的蒸煮成型是在挤压机内进行的。之后,将蒸煮过的成型原料经压片、干燥、高速热空气冲击炉单层烘烤,使物料膨化均匀。挤压蒸煮非直接膨化法和直接挤压膨化法相比,具有良好的膨化度、松脆可口、易于消化吸收,且在牛奶、豆奶或果汁中能保持一定的脆性。全谷物高纤维玉米片营养丰富、松脆可口且易于消化吸收、食用方便,既可以在早餐时作为主食,又可作为日常休闲食品,是人们理想的健康方便食品。该生产工艺具有加工时间短、营养成分损失低、非油炸、无污水排放,能耗低、占有空间小、加工灵活性大、加工成本低等特点,且实现了连续化、机械化生产。

[0006] 目前,未见以玉米、大米、糙米、燕麦、黑米、黑麦、薏米、小米、蔗糖、麦芽提取物、膳食纤维、盐等为原料,采用挤压蒸煮非直接膨化工艺加工全谷物高纤维玉米片的专利。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种全谷物高纤维玉米片,该产品营养丰富、松脆可口且易于消化吸收、食用方便,既可以在早餐时作为即时主食,又可作为日常休闲食品,是人们理想的健康方便食品。同时本发明还提供了一种全谷物高纤维玉米片的制备方法。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:一种全谷物高纤维玉米片,包括玉米、大米、糙米、燕麦、黑米、黑麦、薏米、小米,所述各种原料为任意组合和任意比例,添加膳食纤维、麦芽提取物、蔗糖、食盐原料制成。

[0009] 优选的,由以下重量份数的原料制成:

[0010]

玉米	30-80份;
小米	0-10份;
糙米	0-10份 ;
燕麦	0-10份;
薏米	0-10份;

[0011]

大米	0-10 份；
黑米	0-10 份；
黑麦	0-10 份；
膳食纤维	2-8份；
蔗糖	1-10份；
盐	0.1-1份；
麦芽提取物	0.5-5份。

[0012] 为解决上述技术问题,本发明的另一技术方案是:一种全谷物高纤维玉米片的制备方法,包括以下步骤:将上述任一项所述的谷物原料分别进行粉碎、过筛,按配方称重并混合搅拌,挤压熟化,干燥,压片,焙烤,赋味以及冷却的步骤。

[0013] 进一步地,原料粉碎步骤包括:将玉米、大米、糙米、燕麦、黑米、黑麦、薏米、小米、膳食纤维原料分别粉碎,粗细度至 60 目以上。

[0014] 进一步地,混合步骤包括:将各种原料按配方称重并混合均匀;

[0015] 进一步地,挤压熟化步骤包括:将混合均匀后的原料定量添加到双螺杆挤压机,在挤压机进料端加水量为 15-35%;双螺杆挤压机个腔体的工作温度范围在 50-170℃之间,螺杆转速范围在 100-350r / min,切割机转速在 500-3000r / min 之间,双螺杆挤压机切割模头的温度为 75℃~90℃。物料经双螺杆挤压机的高温、挤压、剪切等作用熟化、重组,使物料处于完全熟化状态,在挤压机出料端由切割刀切断成型,半成品呈现密实、透明的圆球或柱状。

[0016] 进一步地,干燥步骤包括:在 55℃~75℃下对高温挤压熟化步骤中得到的熟化半成品进行干燥,直至熟化半成品中的水分重量百分比含量为 15~20%;

[0017] 进一步地,压片步骤包括:将水分重量百分比含量控制在 15~20%颗粒加入压片机中进行压片,调整压辊之间的间隙使物料压成厚度为 0.2~0.6mm 的薄片;

[0018] 进一步地,干燥步骤包括:在 50℃~100℃下对压片步骤得到的薄片进行干燥,直至薄片中的水分重量百分比含量为 10~15%;

[0019] 进一步地,烘焙步骤包括:将经干燥的薄片在 140℃~240℃下进行快速烘焙,成品水分重量百分比含量为 2~6%。高温快速烘焙使薄片膨化,具有均匀的精细的蜂窝状结构,产品松脆可口且易于消化吸收。

[0020] 将烘焙后的半成品进行赋味,一般采用滚筒式喷涂机将全谷物高纤维玉米片喷涂调味料赋予产品特殊的香味。然后产品进行自然冷却,待产品的温度接近室温时,迅速包装进行密封保存,以防止产品再次吸收空气中的水分而返潮。

[0021] 应用本发明的技术方案,采用玉米、大米、糙米、燕麦、黑米、黑麦、薏米、小米;所述各种原料为任意组合和任意比例;添加膳食纤维、麦芽提取物、蔗糖、食盐原料制成。优选的

以 30-80 份玉米 ;1-10 份蔗糖 ;0-10 份小米 ;0-10 份糙米 ;0-10 份燕麦 ;0-10 份薏米 ;2-8 份膳食纤维 ;0.1-1 份盐 ;0.5-5 份麦芽提取物 ;0-10 份大米 ;0-10 份黑米 ;0-10 份黑麦原料制备的全谷物高纤维玉米片具有预防癌症、心血管疾病、II 型糖尿病和肥胖症等功效,且松脆可口且易于消化吸收、食用方便,既可以在早餐时作为即时主食,又可作为日常休闲食品,其适应了现代人对食品风味多样化、食用方便化的消费要求和趋势,其市场前景十分广阔,是人们理想的健康方便食品。

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施例进一步说明本发明的有益效果。

[0023] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将结合实施例来详细说明本发明。

[0024] 实施例 1-25

[0025] 表 1 原料的配比

[0026] 单位:份

[0027]

实 施 例	玉 米	燕 麦	糙 米	小 米	薏 米	大 米	黑 米	黑 麦	蔗 糖	膳 食 纤 维	盐	麦 芽 提 取 物
1	36	10	10	10	10	0	0	0	10	8	1	5
2	80	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0.1	0.5
3	65	0	7	7	7	0	0	0	5.5	5	0.5	3
4	55	10	7	7	7	0	0	0	5.5	5	0.5	3
5	65	7	0	7	7	0	0	0	5.5	5	0.5	3
6	55	7	10	7	7	0	0	0	5.5	5	0.5	3
7	65	7	7	0	7	0	0	0	5.5	5	0.5	3
8	55	7	7	10	7	0	0	0	5.5	5	0.5	3
9	65	7	7	7	0	0	0	0	5.5	5	0.5	3
10	55	7	7	7	10	0	0	0	5.5	5	0.5	3
11	62.5	7	7	7	7	0	0	0	1	5	0.5	3

[0028]

12	53.5	7	7	7	7	0	0	0	10	5	0.5	3
13	61	7	7	7	7	0	0	0	5.5	2	0.5	3
14	55	7	7	7	7	0	0	0	5.5	8	0.5	3
15	58.4	7	7	7	7	0	0	0	5.5	5	0.1	3
16	57.5	7	7	7	7	0	0	0	5.5	5	1	3
17	60.5	7	7	7	7	0	0	0	5.5	5	0.5	0.5
18	56	7	7	7	7	0	0	0	5.5	5	0.5	5
19	64.7	7	7	7	7	0	0	0	3	3	0.3	1
20	58.5	7	7	7	7	0	0	0	5	5	0.5	3
21	56	0	0	0	0	10	10	10	5.5	5	0.5	3
22	66	0	0	0	0	10	5	5	5.5	5	0.5	3
23	66	0	0	0	0	5	10	5	5.5	5	0.5	3
24	68.7	0	0	0	0	8	8	8	3	3	0.3	1
25	37	7	7	7	7	7	7	7	5.5	5	0.5	3

[0029] 将表 1 中各组配比的 25kg 原料分别经过混合机混合均匀后以 100kg / h 的速度送至固体喂料器中。然后送至双螺杆挤压膨化机中,各温区温度分别调整为 I 区温度 60℃, II 区温度 120℃, III 区温度 130℃, IV 区温度 80℃, V 区温度 75℃,以螺杆转速为 220r / min,加水量为 20%,喂料速度为 100kg / h。模头温度为 88℃,切割转数为 1400r / min,将挤压好的半成品进行切割,切割后将球状半成品输送至流化床干燥,然后于压片机中进行压片,输送至带式干燥机进行干燥,最后到烤炉中焙烤,待冷却后包装。

[0030] 表 2 产品感官指标

[0031]

实施例	酥脆性	组织状态	口感
1	较硬，不熟化	内部有孔，不均匀， 表面有气泡	很甜，较咸，有浓郁的 麦香味
2	较硬	内部有孔，较均匀， 表面有气泡	甜度较低，无麦香味
3	松脆	内部多孔，但不均匀， 表面无气泡	较甜，咸味适当，有麦 香味
4	较硬，不熟化	内部有孔，较均匀， 表面无气泡	较甜，咸味适当，有麦 香味
5	松脆	内部多孔，但不均匀， 表面有气泡	较甜，咸味适当，有麦 香味
6	较硬，不熟化	内部有孔，较均匀， 表面无气泡	较甜，咸味适当，有麦 香味
7	松脆	内部多孔，但不均匀， 表面有气泡	较甜，咸味适当，有麦 香味
8	较硬，不熟化	内部有孔，较均匀， 表面无气泡	较甜，咸味适当，有麦 香味
9	松脆	内部多孔，但不均匀， 表面有气泡	较甜，咸味适当，有麦 香味

[0032]

10	较硬，不 熟化	内部有孔，较均匀， 表面无气泡	较甜，咸味适当，有麦 香味
11	较硬	内部多孔，且均匀， 表面无气泡	较咸，有麦香味
12	松脆	内部多孔，且均匀， 表面无气泡	很甜，有麦香味
13	松脆	内部多孔，且均匀， 表面无气泡	较甜，咸味适当，有麦 香味
14	松脆	内部多孔，且均匀， 表面有气泡	较甜，咸味适当，有麦 香味
15	松脆	内部多孔，较均匀， 表面无气泡	较甜，咸味淡，有麦香 味
16	松脆	内部多孔，且均匀， 表面无气泡	较咸，有麦香味
17	松脆	内部多孔，且均匀， 表面无气泡	较甜，咸味适当，无麦 香味
18	松脆	内部多孔，且均匀， 表面有气泡	较甜，咸味适当，有浓 郁的麦香味
19	松脆	内部多孔，且均匀， 表面较亮、无气泡	甜度适当，咸味适当， 有麦香味
20	松脆	内部多孔，较均匀，	较甜，咸味适当，有麦

[0033]

		表面无气泡	香味
21	较硬	内部有孔, 不均匀, 表面无气泡	较甜, 咸味适当, 有麦 香味
22	松脆	内部有孔, 且均匀, 表面有气泡	较甜, 咸味适当, 有麦 香味
23	松脆	内部有孔, 不均匀, 表面有气泡	较甜, 咸味适当, 有麦 香味
24	松脆	内部多孔, 且均匀, 表面较亮、无气泡	甜度适当, 咸味适当, 有麦香味
25	较硬, 不 熟化	内部有孔, 不均匀, 表面无气泡	较甜, 咸味适当, 有麦 香味

[0034] 从表 2 中的全谷物高纤维玉米片的感官指标表可以看出, 本发明的实施例中制备全谷物高纤维玉米片的感官评价好。尤其是实施例 19 和 24 中制备的全谷物高纤维玉米片甜度适当, 咸味适当, 有麦香味, 口感松脆, 多孔组织, 结构均匀, 表面较亮、无气泡。这两组玉米片的区别在于: 实施例 19 中制备的全谷物高纤维玉米片色泽呈浅黄色, 实施例 24 中制备的全谷物高纤维玉米片呈黑色。将实施例 19 这组最优组合得到的全谷物高纤维玉米片进行营养成分的测定, 结果如表 3 所示。

[0035] 表 3 产品营养成分指标

[0036]

营养成分	含量	营养成分	含量
膳食纤维	2.50g / 100g	钙	13.96mg / 100g
VB1	0.062mg / 100g	铁	2.41mg / 100g
VB2	0.020mg / 100g	锌	8.2mg / kg
VE	0.345mg / 100g		

[0037] 采用本发明的方法制备的全谷物高纤维玉米片具有如下优点:

[0038] 1. 全谷物高纤维玉米营养片含有的膳食纤维及多种维生素和矿物质均高于普通玉米片, 消费者食用全谷物高纤维玉米营养片可从中获得多重营养。全谷物高纤维玉米营养片具有良好的膨化度、松脆可口且易于消化吸收、食用方便。且在牛奶、豆奶或果汁中能保持一定的脆性、松脆, 既可以在早餐时作为主食, 又可作为日常休闲食品, 是人们理想的健康方便食品。而热食早餐谷物食品(如燕麦粥、速煮麦片粥等)在食用前需烧煮或加沸水(即热食), 食用不方便, 且无松脆性。

[0039] 2、全谷物高纤维玉米营养片谷物早餐和休闲食品是采用先进的挤压熟化烘培膨

化工艺加工生产。采用双螺杆挤压机蒸煮熟化物料,经双辊压片机压制成薄片,热风干燥、高速热空气冲击炉单层烘烤,使物料膨化均匀。非直接膨化法即时早餐谷物食品的生产中,生原料的蒸煮成型是在挤压机内进行的。之后,将蒸煮过的成型原料经压片、干燥、烘烤膨化该生产工艺具有加工时间短、营养成分损失低、非油炸、无污水排放,能耗低、占有空间小、加工灵活性大、加工成本低等特点,且实现了连续化、机械化生产。

[0040] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。