



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106858317 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201710120456.5 *A23L 33/185*(2016.01)

(22)申请日 2017.03.02 *A23L 33/21*(2016.01)

A23L 33/22(2016.01)

(71)申请人 玛士撒拉(上海)医疗科技有限公司

地址 200135 上海市浦东新区国际医学园
区广丹路222弄17号2层

(72)发明人 张波 唐黎明 崔鹏举 郭富现
肖融 李琦 张卫家

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 赵青朵

(51)Int. Cl.

A23L 7/109(2016.01)

A23L 7/10(2016.01)

A23L 11/00(2016.01)

A23L 17/60(2016.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

一种低GI面条及其制备方法

(57)摘要

本发明提供了一种低GI面条,包括:小麦粉55~72份;荞麦粉5~10份;苦荞粉10~15份;黄豆粉1~5份;绿豆粉1~5份;谷朊粉5~15份;海苔粉0.1~3份;魔芋粉1~6份;膳食纤维1~10份;改良剂0.01~5份;上述各组分总量为100份。本发明通过甄选原料、优化配比、调整工艺等不断的改进,最终从工艺上解决了杂粮面条易断、口感粗糙、质量不稳定等问题,从营养方面达到了控制餐后血糖峰值,补充膳食纤维改善肠道健康,补充蛋白质满足营养需求等标准。制备的面条控血糖效果良好,营养丰富,口感佳,推出后深受顾客喜欢。

1. 一种低GI面条,其特征在于,按重量份计,包括:

小麦粉	55~72 份;
荞麦粉	5~10 份;
苦荞粉	10~15 份;
黄豆粉	1~5 份;
绿豆粉	1~5 份;
谷朊粉	5~15 份;
海苔粉	0.1~3 份;
魔芋粉	1~6 份;
膳食纤维	1~10 份;
改良剂	0.01~5 份;

上述各组分总量为100份。

2. 根据权利要求1所述的低GI面条,其特征在于,所述膳食纤维包括小麦膳食纤维、抗性糊精和燕麦膳食纤维中的一种或多种。

3. 根据权利要求1所述的低GI面条,其特征在于,所述改良剂包括黄原胶、食盐、复合磷酸盐和食用碱中的一种或多种。

4. 根据权利要求1所述的低GI面条,其特征在于,所述面条的断条率 $\leq 5\%$,水分 $\leq 14.5\%$,酸度(mL/10g) ≤ 4.0 。

5. 一种权利要求1~4任一项所述的低GI面条的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 将荞麦粉、膳食纤维、苦荞粉、黄豆粉、绿豆粉、谷朊粉、海苔粉、魔芋粉混合,得到第一混合物;

(2) 将第一混合物与小麦粉混合,然后与改良剂的水溶液混合,得到面团;

(3) 面团经静置熟化、压延得到面带;

(4) 面带经切割、干燥得到所述低GI面条。

6. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在于,所述压延为4~7道。

7. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在于,所述切割采用18~22号圆刀或方刀。

8. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在于,所述干燥为70~85℃,烘干6~8h,或者为自然风干。

9. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在于,所述熟化的时间为10~20min。

10. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在于,所述步骤(2)的面团含水量不低于32%。

一种低GI面条及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及食品加工技术领域,尤其涉及一种低GI面条及其制备方法。

背景技术

[0002] 社会的快速发展改变着人们的生活及工作习惯,一些疾病也随着这种改变而越来越严重的影响到人们的健康,糖尿病就是其中一种。根据IDF统计,2015年全球糖尿病患者约有4.15亿人,每11个人就有1人患有糖尿病,我国达到了1.1亿,并且以每年500万人的速度增加,糖尿病的防控已经显得尤为重要。糖尿病是一种由于血糖的调节功能出现障碍而产生的疾病,表现为血糖含量的异常升高,常伴有多饮、多食、多尿、消瘦、乏力等症状。所以餐后血糖的控制对于糖尿病患者尤为重要。

[0003] 小麦在我国居民膳食中具有重要地位,由小麦做成的面条由于烹饪方便、价格低廉、口感良好,且易消化等特点,从而成为一种重要的食材。但是传统手工面条制作工艺复杂,产量小,质量控制难度大;而且普通挂面虽然工艺简单,但原料单一,营养成分单一,食用后血糖快速升高,不利于血糖控制。

[0004] 普通杂粮中,黄豆、绿豆、苦荞、荞麦等血糖生产指数较低,但是不能取代小麦粉形成适宜的面团,产品口感不佳,且膳食纤维含量低,不利于更好的调节糖尿病患者的肠道健康。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明要解决的技术问题在于提供一种低GI面条及其制备方法,制备的面条具有较低的GI(血糖生成指数),同时具有良好的口感。

[0006] 针对以上问题,本发明提供了一种低GI面条,按重量份计,包括:

	小麦粉	55~72 份;
	荞麦粉	5~10 份;
[0007]	苦荞粉	10~15 份;
	黄豆粉	1~5 份;
	绿豆粉	1~5 份;
	谷朊粉	5~15 份;
	海苔粉	0.1~3 份;
[0008]	魔芋粉	1~6 份;
	膳食纤维	1~10 份;
	改良剂	0.01~5 份;

[0009] 上述各组分总量为100份。

[0010] 本发明通过各种成分的协同作用,能够达到调控血糖的效果,同时兼顾面条最佳

口感,其中:

[0011] 谷朊粉是从小麦粉中提取的天然蛋白质,蛋白含量达75~85%,营养丰富,富含小麦谷蛋白,它是构成面筋的主要成分,为面条提供良好的延展性、韧性、弹性,使面条口感更佳。

[0012] 其含量为5~15份,优选为6~12份,更优选为7~11份,在本发明的某些具体实施例中,其含量具体为8份、11份、15份。

[0013] 改良剂能够提高小麦粉细胞渗透压,促进蛋白分子间二硫键及氢键的形成,从而使面筋网络的形成更充分,同时改良剂能增加面条的持水性,提升面条口感。

[0014] 本发明所述改良剂优选包括黄原胶、食盐、复合磷酸盐和食用碱中的一种或多种。

[0015] 其含量为0.01~5份,优选为0.01~4份,更优选为0.01~2份,在本发明的某些具体实施例中,其含量具体为0.01份、0.9份、2份。

[0016] 魔芋粉是一种天然的可溶性膳食纤维,有效成分为葡甘聚糖,吸水后体积可以膨胀80~100倍,能够增加饱腹感,对抑制餐后血糖的升高非常有效。将魔芋粉与荞麦粉、苦荞粉等杂粮混合后,能够吸附胆固醇和胆汁酸,清理肠道垃圾,具有降脂、降糖、防癌、通便等多种功能。

[0017] 其含量为1~6份,优选为1~4份,更优选为1.5~3.5份,在本发明的某些具体实施例中,其含量具体为1份、2份、5份。

[0018] 苦荞粉是一种药食两用作物,其所含的苦荞黄酮、荞麦糖醇等生物活性物质对降血糖具有重要作用。另外苦荞还具有降血压、降血糖、降血脂、改善微循环等作用。

[0019] 其含量为10~15份,优选为11~15份,更优选为11~13份,在本发明的某些具体实施例中,其含量具体为10份或15份。

[0020] 荞麦粉(甜荞):其氨基酸图谱与主要谷物互补,所含黄酮类、糖醇类生物活性成分具有降血糖、降血脂的作用。荞麦类所含丰富的矿物质和维生素能够为患者提供相应的营养支持。

[0021] 其含量为5~10份,优选为5~9份,更优选为5~8份,在本发明的某些具体实施例中,其含量具体为5份或7份。

[0022] 黄豆粉:富含高生物价蛋白、不饱和脂肪酸、膳食纤维等,满足人体对于主要营养素的需求,其所含的大豆异黄酮等生物活性成分能够起到抗氧化、抗衰老、防癌等作用。

[0023] 其含量为1~5份,优选为1~4份,更优选为1~3.5份,在本发明的某些具体实施例中,其含量具体为1份、2份或3份。

[0024] 绿豆粉是一种味甘,性凉,有清热、解毒、祛火功效的作物。绿豆粉中含有相当数量的低聚糖(戊聚糖、半乳聚糖等),是一种低热量的膳食纤维,对肥胖及糖尿病患者有重要的作用,它同时也是一种益生菌双歧杆菌的增殖因子,对于调节肠道菌群平衡,改善机体健康有重要作用。

[0025] 其含量为1~5份,优选为1~4份,更优选为1~3.5份,在本发明的某些具体实施例中,其含量具体为1份。

[0026] 海苔粉:富含膳食纤维,降低热量,控制血糖。含有15%的矿物质,尤其是硒及碘含量丰富。所含的藻胆蛋白具有降血糖、抗肿瘤的作用,所含的多糖具有抗衰老、降血脂、抗肿瘤等功能。海苔粉同时能够为面条提供海鲜风味,使面条口味更佳。

[0027] 其含量为0.1~3份,优选为0.1~2.5份,更优选为0.1~2份,在本发明的某些具体实施例中,其含量具体为0.1份或2份。

[0028] 所述膳食纤维优选包括小麦膳食纤维、抗性糊精和燕麦膳食纤维中的一种或多种。

[0029] 其含量为1~10份,优选为1~8份,更优选为2~5份,在本发明的某些具体实施例中,所述膳食纤维包括小麦膳食纤维和抗性糊精。具体的,所述膳食纤维包括小麦膳食纤维2份和抗性糊精2份;或包括小麦膳食纤维1.5份和抗性糊精0.49份。

[0030] 小麦膳食纤维:由小麦麸皮加工而来,麦麸膳食纤维主要由纤维素、半纤维素、木质素组成,是重要的不溶性膳食纤维,对促进胃肠蠕动,减少食物残渣在胃肠道滞留时间有重要作用。它本身是一种低热量的膳食纤维,对降血糖有重要的作用。

[0031] 抗性糊精:是一种可溶性膳食纤维,主要起到调节面条中可溶性膳食纤维与不溶性膳食纤维的比例的作用。适当的可溶性与不溶性膳食纤维比,能够达到最佳的降低餐后血糖峰值,能量缓释的作用。

[0032] 燕麦膳食纤维:由燕麦麸皮加工而来,含有可溶性膳食纤维 β -葡聚糖,及不溶性膳食纤维。研究发现, β -葡聚糖具有显著降血脂的作用,对于伴有高血脂症的糖尿病患者具有重要的辅助治疗作用。燕麦纤维同样含有丰富的矿物质及维生素。

[0033] 所述小麦粉的含量为55~72份,优选为57~70份,更优选为60~65份,在本发明的某些具体实施例中,其含量具体为58份、60份或65份。

[0034] 本发明在充分利用多种原料的优势基础上,添加蛋白质、膳食纤维等营养素,最终实现了既能调控血糖,又能提供丰富的营养。同时上述各组分复配后制备的面条具有良好的口感,并且其断条率 $\leq 5\%$,水分 $\leq 14.5\%$,酸度(mL/10g) ≤ 4.0 ,成功实现了低GI面条的生产。

[0035] 本发明还提供了上述低GI面条的制备方法,包括以下步骤:

[0036] (1) 将荞麦粉、膳食纤维、苦荞粉、黄豆粉、绿豆粉、谷朊粉、海苔粉、魔芋粉混合,得到第一混合物;

[0037] (2) 将第一混合物与小麦粉混合,然后与改良剂的水溶液混合,得到面团;

[0038] (3) 面团经静置熟化、压延得到面带;

[0039] (4) 面带经切割、干燥得到所述低GI面条。

[0040] 具体的,首先将荞麦粉、膳食纤维、苦荞粉、黄豆粉、绿豆粉、谷朊粉、海苔粉、魔芋粉混合,得到第一混合物备用。

[0041] 同时将改良剂溶解于水中制备改良剂的水溶液。

[0042] 然后将第一混合物与小麦粉混合,所述混合的时间优选为5~10min,然后与改良剂的水溶液混合,所述混合的时间优选为15~30min,得到面团。本发明对所述混合的具体方法并无特殊限定,可以为本领域技术人员熟知的一般混合方法,在本发明的某些具体实施例中,所述混合为搅拌。所述面团的含水量优选不低于32%。

[0043] 然后将上述面团静置熟化,所述静置熟化的时间优选为10~20min,然后压延得到面带,所述压延优选为4~7道,得到的面条更为劲道。

[0044] 然后对所述面带进行切割、定长,本发明优选采用18~22号圆刀或方刀,得到的面条口感最优。

[0045] 最后对所得面条进行干燥即可得到所述低GI面条。

[0046] 本发明对所述干燥的具体方法并无特殊限定,可以为本领域技术人员熟知的一般干燥方法。在本发明的某些具体实施例中,所述干燥为70~85℃,烘干6~8h,或者为自然风干。

[0047] 得到面条后,还可以包括切条、称重、包装等步骤。

[0048] 采用上述制备方法,面条批量生产过程中工艺稳定,质量可控,适合规模化生产。

[0049] 与现有技术相比,本发明提供了一种低GI面条,包括:小麦粉55~72份;荞麦粉5~10份;苦荞粉10~15份;黄豆粉1~5份;绿豆粉1~5份;谷朊粉5~15份;海苔粉0.1~3份;魔芋粉1~6份;膳食纤维1~10份;改良剂0.01~5份;上述各组分总量为100份。本发明通过甄选原料、优化配比、调整工艺等不断的改进,最终从工艺上解决了杂粮面条易断、口感粗糙、质量不稳定等问题,从营养方面达到了控制餐后血糖峰值,补充膳食纤维改善肠道健康,补充蛋白质满足营养需求等标准。制备的面条控血糖效果良好,营养丰富,口感佳,推出后深受顾客喜欢。

具体实施方式

[0050] 为了进一步说明本发明,下面结合实施例对本发明提供的低GI面条及其制备方法进行详细描述。

[0051] 实施例1

[0052] (1) 将荞麦粉7kg、小麦膳食纤维2kg、苦荞粉10kg、黄豆粉2kg、绿豆粉1kg、谷朊粉8kg、海苔粉0.1kg、魔芋粉2kg、抗性糊精2kg制成混合物1备用;

[0053] (2) 将氯化钠0.9kg溶解于水中制得盐水备用;

[0054] (3) 将混合物1与小麦粉65kg混料5-10min后加入盐水,搅拌15-30min,制得面团;

[0055] (4) 面团静置熟化10-20min,压延(4-7道)后制得面带;

[0056] (5) 采用18-22号圆刀或方刀切成面条,切割定长;

[0057] (6) 将面条送入烘房,70-85℃,6-8h至烘干,或于室内自然风干。

[0058] (7) 将风干面条切条,称重,包装。

[0059] (8) 检测、成品入库。

[0060] 实施例2

[0061] (1) 将荞麦粉5kg、小麦膳食纤维1.5kg、苦荞粉15kg、黄豆粉3kg、绿豆粉1kg、谷朊粉11kg、海苔粉2kg、魔芋粉1kg、抗性糊精0.49kg制成混合物1备用;

[0062] (2) 将氯化钠0.01kg溶解于水中制得盐水备用;

[0063] (3) 将混合物1与小麦粉60kg混料5-10min后加入盐水,搅拌15-30min,制得面团;

[0064] (4) 面团静置熟化10-20min,压延(4-7道)后制得面带;

[0065] (5) 采用18-22号圆刀或方刀且成面条,切割定长;

[0066] (6) 将面条送入烘房,70-85℃,6-8h至烘干,或于室内自然风干。

[0067] (7) 将风干面条切条,称重,包装。

[0068] (8) 检测、成品入库。

[0069] 实施例3

[0070] (1) 将荞麦粉5kg、小麦膳食纤维1kg、苦荞粉10kg、黄豆粉1kg、绿豆粉1kg、谷朊粉

15kg、海苔粉2kg、魔芋粉5kg制成混合物1备用；

[0071] (2) 将氯化钠2kg溶解于水中制得盐水备用；

[0072] (3) 将混合物1与小麦粉58kg混料5-10min后加入盐水，搅拌15-30min，制得面团；

[0073] (4) 面团静置熟化10-20min，压延(4-7道)后制得面带；

[0074] (5) 采用18-22号圆刀或方刀且成面条，切割定长；

[0075] (6) 将面条送入烘房，70-85℃，烘干6-8h至烘干，或于室内自然风干。

[0076] (7) 将风干面条切条，称重，包装。

[0077] (8) 检测、成品入库。

[0078] 实施例4营养成分检测

[0079] 对实施例1制备的面条营养成分进行检测，结果见表1。

[0080] 表1实施例1制备的低GI面条的营养成分含量

[0081]

项目	实施例 1		市售挂面(均值)	
	每 100g	营养素参考值 (NRV%)	每 100g	营养素参考值 (NRV%)
能量	1371kJ	16%	1448kJ	17%
蛋白质	18.8g	31%	10.3g	17%
脂肪	1.2g	2%	0.6g	1%
碳水化合物	53.4g	18%	74.9g	25%
膳食纤维	12.4g	50%	0.7g	3%

[0082] 由表1数据可以得知，本发明制备的低GI面条，膳食纤维含量高达12.4g/100g，远高于普通挂面的0.7g/100g；蛋白含量为18.8g/100g，比普通挂面(均值)高83%。配方中的多种可溶性及不溶性膳食纤维不仅有利于改善肠道健康，对于减肥及糖尿病患者也有明显效果。

[0083] 实施例5面条口感测试

[0084] 通过质构仪对实施例1制备面条及普通市售挂面的硬度、弹性、回复性等指标进行检测比较。结果见表2。

[0085] 表2实施例1制备的低GI面条品质测试结果

[0086]

面条	硬度/g	弹性	回复性
实施例1	3733.4	0.88	0.565
普通挂面	3801.0	0.82	0.580

[0087] 检测结果表明实施例1制备面条的上述指标均较好，与市售挂面相当。将实施例1面条水煮5min后，面汤较澄清，面条断条率低，品尝后有各种粮食的清香味，口感爽滑，总体口感、力学特性与市售挂面相似，优于同类杂粮面条。

[0088] 实施例6控血糖检测

[0089] 选择健康成年志愿者10例进行测试，志愿者年龄21~37岁，平均年龄 26 ± 5.5 岁，平均体重指数(BMI): $22.3 \pm 0.9 \text{kg/m}^2$ ，轻体力劳动者，无糖尿病及其他代谢性疾病史。

[0090] 实验方法采用指尖毛细管法测试血糖。

[0091] 受试者于试验前1日20:00后禁食,至次日清晨,用指尖毛细管法测定空腹血糖。分为两组,一组进食葡萄糖50g,另一组进食面条87g(等量50g碳水化合物),分别于进食后第15、30、45、60、75、90、120min时分别测试指尖毛细管血糖水平。按照以下公式计算血糖指数:

$$[0092] \quad GI = \frac{\text{受试者餐后血糖反应曲线下增值面积}}{50\text{g葡萄糖餐后血糖反应曲线下增值面积}} \times 100$$

[0093] 结果见表3。

[0094] 表3葡萄糖及低GI面条餐后血糖值

[0095]

时间 (min)		0	15	30	45	60	75	90	120
血糖 mmol/L	葡萄糖	5.0	6.6	8.2	8.1	7.5	6.5	5.9	4.9
	面条	4.7	5.3	5.8	5.9	5.8	5.7	5.4	5.5

[0096] 经计算,本发明制备的低GI面条的GI值为49.7(普通面条为61),属于低GI食物(GI ≤ 55)。本发明制备的低GI面条能够有效降低餐后血糖,从而达到协助控血糖的功能。

[0097] 实施例7针对孕妇妊娠期糖尿病及肥胖的效果检测

[0098] 选取一位31岁孕妇,孕前BMI 19,孕龄12周。

[0099] 第一天于空腹(空腹血糖5.8mmol/L)食用94g普通面条,餐后2小时血糖为7.8mmol/L。

[0100] 第二天于空腹(空腹血糖5.4mmol/L)食用94g低GI面条,餐后2小时血糖为6.0mmol/L。

[0101] 食用低GI面条后饱腹感更强,血糖变化平缓。

[0102] 每天食用一次,连续一周后增加体重0.4kg(医学推荐12周体重增加0.3-0.5kg),有效的遏制了体重增加过快(正常饮食第10周、11周每周增重0.9kg),控制体重过度增加效果明显。

[0103] 实施例8针对孕妇妊娠期糖尿病及肥胖的效果检测

[0104] 选取一位28岁孕妇,孕前BMI 23,孕龄16周。

[0105] 第一天于空腹(空腹血糖5.4mmol/L),食用94g普通面条,餐后2小时血糖为8.2mmol/L。

[0106] 第二天于空腹(空腹血糖5.6mmol/L),食用94g低GI面条,餐后2小时血糖为6.5mmol/L。

[0107] 食用低GI面条后饱腹感更强,血糖变化平缓。

[0108] 每天食用一次,连续一周后增加体重0.5kg(医学推荐12周体重增加0.4-0.7kg),有效的遏制了体重增加过快(正常饮食第13周增重1kg),控制体重过快增加效果明显。

[0109] 实施例9针对孕妇妊娠期糖尿病及肥胖的效果检测

[0110] 选取一位30岁孕妇,已诊断为孕期糖尿病,孕前BMI 30,孕龄20周。

[0111] 第一天于空腹(空腹血糖7.2mmol/L),食用94g普通面条,餐后2小时血糖为13mmol/L。

[0112] 第二天于空腹(空腹血糖7.2mmol/L),食用94g低GI面条,餐后2小时血糖为

8.6mmol/L。

[0113] 食用低GI面条后饱腹感更强,血糖变化平缓。每天食用一次,连续一周后增加体重0.7kg(医学推荐20周体重增加0.4-0.9kg最佳),有效的遏制了体重增加过快(正常饮食第18周增重1.2kg),控制体重过度增加效果明显。

[0114] 实施例10针对孕妇妊娠期糖尿病及肥胖的效果检测

[0115] 选取一位22岁孕妇,已诊断为孕期糖尿病,孕前BMI 29,孕龄18周。

[0116] 第一天于空腹(空腹血糖5.7mmol/L),食用94g普通面条,餐后2小时血糖为10.0mmol/L。

[0117] 第二天于空腹(空腹血糖5.6mmol/L),食用94g低GI面条,餐后2小时血糖为7.1mmol/L。

[0118] 食用低GI面条后饱腹感更强,血糖变化平缓。每天食用一次,连续一周后增加体重0.6kg(医学推荐18周体重增加0.4-0.7kg最佳),控制体重增加有一定效果(正常饮食第18周增重0.8kg)。

[0119] 由上述实施例可知,本发明制备的低GI面条具有良好的口感,适合食用,同时具有明显的调节血糖功能。

[0120] 以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。