

葛根膳食纤维饼干的研制

唐凌锋

(广州市南方面粉股份有限公司, 广东广州 510655)

摘要: 本文以葛根膳食纤维为辅料, 研究制备具有保健作用的葛根膳食纤维饼干。试验结果表明, 该饼干的最佳配方为: 面粉 100 g, 葛根膳食纤维粉 30%, 植物油 10%, 疏松剂 1% [碳酸氢钠与碳酸氢铵 1:0.5 (m/m)], 白砂糖 30%。制得的饼干色泽诱人, 口感酥脆, 风味独特。

关键词: 葛根; 膳食纤维; 饼干

文章编号: 1673-9078(2012)7-853-855

Development of Biscuit Made by Kudzu Vine Root Dietary Fiber

TANG Ling-feng

(Guangzhou RUNFON Flour Ltd, Guangzhou 510655, China)

Abstract: Kudzu vine root dietary fiber was used to make functional biscuits. Results showed that the best recipes were: flour 100 g Kudzu Vine Root dietary fiber 30%, oil 10%, bulking agent 1% [ratio of sodium bicarbonate and ammonium bicarbonate 1:0.5 (m/m)] and sugar 30%. The biscuits were crispy and had attractive colors and unique flavors.

Key words: Kudzu vine Root; dietary fiber; biscuit

近年来, 随着生活水平的提高, 人们的饮食结构不断变化, 动物性高蛋白和高脂肪食品消费大量增多, 而以粮食为主的碳水化合物和食物纤维摄入减少, 导致了现代人营养平衡失调, 因而使顽固性便秘、憩室炎、结肠炎、胆结石、糖尿病、动脉硬化、高血脂、肥胖症、脂肪肝以及肠癌等疾病发生率显著上升^[1]。

膳食纤维被营养学家称为“第七营养素”, 它具有较强的持油、持水能力及增容作用, 可以加快肠蠕动的频率和时间^[2], 摄入适量的膳食纤维能够有效的预防上述“富贵病”。因此研究开发膳食纤维食品, 优化国民的膳食结构已成为医药和食品行业的研究热点, 对提高人们的健康水平具有重要意义^[3]。

葛根是国家卫生部认定的药食两用植物, 具有极高的营养和药用价值, 常与产于我国北方的人参相提并论, 素有“南葛北参”的美誉。目前我国对葛根的开发利用尚初在初级阶段, 最常用来提取淀粉, 而残渣均被丢弃, 造成了葛根资源的极大浪费。

研究表明, 新鲜葛根中的总膳食纤维含量可达 30.95%^[4]。将膳食纤维素作为辅料, 制作饼干等面类食品, 具有吸水、保鲜、膨松、改善口味、饱腹等功效。以葛根膳食纤维为原料制作营养饼干, 既可以充分利用葛根资源, 又可以满足人们对于膳食纤维降血糖、减肥、治疗便秘等功效的需求, 具有良好的市场前景^[5]。

收稿日期: 2012-05-02

1 材料与方法

1.1 试验材料

葛根膳食纤维粉: 以葛根加工淀粉后的残渣为原料, 按以下流程制备^[5]:

酶法制备流程:

野葛渣→清洗→酶处理→漂白→灭酶→干燥→粉碎→成品

化学法制备流程:

野葛渣→清洗→酸浸泡→过滤→漂洗至中性→碱处理→漂洗至中性→干燥→粉碎→成品

面粉, 精炼植物油, 奶粉, 碳酸氢钠, 碳酸氢铵, 磷脂, 白砂糖, 食盐: 均为市售食品级。

1.2 试验设备

电子分析天平, 搅拌机, 小型和面机, 饼干成型机, 远红外电热食品烤箱。

1.3 试验方法

1.3.1 工艺流程

原辅料预处理→辅料预混→面团调制→辊轧→静置→成型→烘烤→冷却→成品

1.3.2 操作要点^[6-8]

1.3.2.1 原辅料预处理

按比例称取面粉、葛根膳食纤维粉、精炼植物油、奶粉、碳酸氢钠、白砂糖、食盐、水等各种原辅料。

1.3.2.2 辅料预混

将水加热至 60 °C 后, 加入精炼植物油、奶粉、白砂糖、食盐, 使之溶解混合均匀。再将其冷却至 35 °C, 加入碳酸氢钠、碳酸氢铵充分溶解, 最后加入磷脂充分搅拌。

1.3.2.3 面团调制

将面粉、葛根膳食纤维粉、混匀后的的辅料溶液以及适量水加入和面机, 搅打成面团, 整个过程控制在 22~28 °C。

1.3.2.4 辊轧成型

将和好的面团放入成型机, 进行辊印成型。成型时在面带表面涂抹少许植物油, 以防面带粘轧辊。

1.3.2.5 烘烤

将成型后的饼干放入 200 °C, 烘 6~8 min 即可。

1.3.2.6 冷却

令烘烤后的饼干自然冷却至 40 °C 左右, 剔除不合格的制品, 进行包装, 即得成品。

2 结果与分析

2.1 葛根膳食纤维粉添加量对饼干质量的影响

分别将 10%、20%、30%、40%、50% 的葛根膳食纤维粉添加到面粉中, 其他条件保持恒定, 研究不同葛根膳食纤维添加量对饼干品质的影响。

表 1 葛根膳食纤维添加量对饼干品质的影响

Table 1 Effect of dosage of Kudzu Vine Root dietary fiber on sensory quality of the biscuit

序号	葛根膳食纤维添加量/%	感官评价
1	10	口感偏软, 风味差
2	20	口感稍脆, 味淡
3	30	疏松性好, 味香
4	40	疏松性较好, 偏硬, 表面有裂纹
5	50	疏松性差, 口感硬, 破碎较多

由表 1 可以看出, 葛根膳食纤维粉的添加量会对饼干的质地及风味产生影响。当添加量较低时, 饼干口感偏软, 突出不了产品的风味特点; 当葛根膳食纤维添加过多时, 面团的韧性均受到影响, 组织较硬, 不易成型, 成品易破碎。故当葛根膳食纤维粉的添加量为 30% 时, 生产的饼干口感与质地可达最佳状态^[9]。

2.2 植物油添加量对饼干质量的影响

将面团辊轧过程中植物油添加量分别设为 5%、7.5%、10%、12.5%、15%, 研究不同植物油添加量对饼干品质的影响。

如表 2 所示, 当油脂添加量过低时, 饼干较硬, 没有酥脆感, 表面干燥。而当油脂添加量过高时, 虽然饼干的疏松性好, 但油膜相互隔离, 使面筋微粒不易互相粘合而形成面筋网络, 面团的黏性和弹性降低,

使饼干的抗裂能力及面团黏力均很差, 容易破裂^[10], 并且饼干口感油腻。故当植物油添加量为 10% 时, 饼干外观、口感及质地可达最佳。

表 2 植物油添加量对饼干品质的影响

Table 2 Effect of oil content on sensory quality of the biscuit

序号	植物油添加量/%	感官评价
1	5	口感较硬, 表面干燥
2	7.5	口感稍脆, 表面干燥
3	10	口感酥脆, 表面光亮
4	12.5	疏松性好, 表面有裂纹, 口感略油腻
5	15	疏松性好, 表面有光泽, 破碎较多, 油腻

2.3 疏松剂配比对饼干质量的影响

多种疏松剂混合使用对饼干的疏松效果比只用一种效果要好, 本生产工艺采用碳酸氢钠与碳酸氢铵两种疏松剂, 以 1% 为总添加量, 对它们最适配比进行如下研究。

表 3 不同疏松剂配比对饼干品质的影响

Table 3 Effect of swelling agents on sensory quality of the biscuit

序号	碳酸氢钠:碳酸氢铵	感官评价
1	1:0.3	疏松, 有苦味
2	1:0.4	疏松, 表面较光滑, 略有后苦味
3	1:0.5	疏松, 表面光滑
4	1:0.6	疏松, 略有氨气味, 表面有少量气泡
5	1:0.7	疏松, 氨气味明显, 表面有气泡

碳酸氢钠加热分解后的产物为碳酸钠, 加入量过多会使饼干碱性增强, 产生后苦味, 影响口感; 碳酸氢铵的分解温度低, 膨松力比碳酸氢钠大 2~3 倍, 若添加过多会使饼干发泡不均匀, 产生孔洞, 松而不脆, 影响饼干形态^[10]。由表 3 结果可知, 当碳酸氢钠与碳酸氢铵的添加比例为 1:0.5 时, 生产出的饼干品质最好。

2.4 白砂糖添加量对饼干质量的影响

在添加辅料过程中, 将白糖添加量分别设为 10%、20%、30%、40%、50%, 研究不同条件下饼干的品质差别。

表 4 不同白砂糖添加量对饼干品质的影响

Table 4 Effect of sugar dosage on sensory quality of the biscuit

序号	白砂糖添加量/%	感官评价
1	10	甜味极淡, 呈淡黄白色, 上色不均匀
2	20	甜味偏淡, 色泽浅黄, 上色均匀
3	30	甜度适中, 色泽金黄, 上色均匀
4	40	口感偏甜, 色泽呈咖啡色
5	50	口感甜腻, 色泽呈深棕黄色

白砂糖是烘焙过程中美拉德反应的主要参与者,

因此对饼干的外观与口感都有着重要的影响。当添加量过少时,甜味较淡,美拉德反应不足,色泽差,且上色不均匀;当添加过量,则味道过甜,色泽偏深,视觉效果差^[11]。由表4可知,当白砂糖添加量为30%时,饼干的口感与色泽最优。

2.5 葛根膳食纤维饼干最佳配方的确定

选取葛根膳食纤维粉添加量、植物油添加量、疏松剂配比3个因素的3个水平进行L₉(3³)正交试验,饼干适宜配方的实验因素与水平设计见表5。

表5 饼干适宜配方试验因素与水平设计

Table 5 Experimental factors and levels design for the optimization of biscuit formula

序号	A(葛根膳食纤维粉添加量/%)	B(植物油添加量/%)	C(不同疏松剂配比)
1	20	7.5	1:0.4
2	30	10	1:0.5
3	40	12.5	1:0.6

表6 饼干适宜配方L₉(3³)正交试验结果

Table 6 Result of the L₉(3³) orthogonal experiment for biscuit formula optimization

序号	A	B	C	空白	感官评分
1	1	1	1	1	69
2	2	1	2	2	77
3	3	1	3	3	72
4	1	2	1	2	89
5	2	2	3	1	83
6	3	2	2	3	79
7	1	3	3	3	72
8	2	3	2	2	75
9	3	3	1	1	77
K ₁	72.667	76.667	74.333	76.333	
K ₂	83.667	78.333	81.000	76.000	
K ₃	74.667	76.000	75.667	78.667	
R	11.000	2.333	6.667	2.667	

根据表6的正交试验结果可知,影响饼干品质的主次因数从大到小依次为:A>C>B,即葛根膳食纤维粉添加量>不同疏松剂配比>植物油添加量。故得

到最优配方组合为A₂B₂C₂,即葛根膳食纤维粉添加量为30%,植物油添加量为10%,碳酸氢钠与碳酸氢铵配比为1:0.5。

根据该配方生产出的饼干色泽金黄,均匀一致;外形完整,花纹清晰,表面无气泡;甜味适中,口感酥脆细腻,有淡淡葛香味。

3 结论

3.1 葛根膳食纤维饼干的适宜配方为面粉100g,葛根膳食纤维粉30%,植物油10%,碳酸氢钠与碳酸氢铵1:0.5(m/m),白砂糖30%。

3.2 按照最佳配方生产出的葛根膳食纤维饼干色泽美观,口感酥脆,风味独特并且具有良好的保健功效,市场前景广阔。

参考文献

- [1] 韩军.葛根膳食纤维加工工艺及其性质的研究[D].湖南长沙:中南林学院,2005
- [2] 蒋立勤,张晓玲,胡均力.玉米芯粉制作曲奇饼干的工艺研究[J].现代食品科技,2008,24(2):150-152
- [3] 田秀红.膳食纤维的功能特性及其应用[J].食品研究与开发,2002,23(3):55-56
- [4] 李臻,赖富饶,吴晖.葛根的营养成分分析[J].现代食品科技,2011,27(8):1010-1011
- [5] 赵兰.葛根膳食纤维功能评价的研究[D].湖南长沙,中南林学院,2005,6
- [6] 董瑞霞,周泽辉.绿茶饼干的研制[J].江苏农业科学,2011,39(5):391-393
- [7] 唐长波,李世超,戴茂华.桑叶保健饼干的研制[J].食品研究与开发,2011,32(11):127-130
- [8] 海风.燕麦饼干[J].农产品加工,2012,2:17
- [9] 王燕,邓后勤,罗凤莲,等.葛根营养曲奇饼干的研制[J].中国食物与营养,2009,5:43-46
- [10] 彭球生,李秀娟,崔耀汉.香蕉渣膳食纤维饼干的研制[J].食品研究与开发,2010,31(5):89-92
- [11] 王显伦,马永海,卢艳杰,等.糖对饼干生产之探讨[J].食品工业,1995,6:23-24