

艾草南瓜保健蛋糕工艺的研究

邓志勇, 吴桂容, 李松玲 (贺州学院化学与生物工程学院, 广西贺州 542899)

摘要 [目的]研究优化艾草南瓜保健蛋糕的制作工艺。[方法]以艾草、南瓜、面粉、鸡蛋为原料,采用单因素试验和 $L_9(3^4)$ 正交试验,探讨面粉与艾草用量、南瓜泥添加量、鸡蛋添加量、白砂糖添加量对艾草南瓜保健蛋糕品质的影响。[结果]试验表明,制作艾草南瓜保健蛋糕的最佳工艺参数为:面粉+艾草用量为(30+10)g,南瓜泥添加量为50g,鸡蛋添加量为300g,白砂糖添加量为30g。[结论]研究可为艾草南瓜保健蛋糕的生产提供一定的理论依据。

关键词 保健蛋糕;艾草;南瓜

中图分类号 S609.9 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)03-220-02

Study on Technology of Health Cake with Wormwood and Pumpkin

DENG Zhi-yong, WU Gui-rong, LI Song-ling (College of Chemistry and Biology Engineering, Hezhou University, Hezhou, Guangxi 542899)

Abstract [Objective] The technology of health cake with wormwood and pumpkin was studied. [Method] With wormwood, pumpkin, flour and eggs as main materials, the effects of the amount of flour and wormwood, the amount of pumpkin, the amount of eggs, the amount of sugar on the health cake quality were researched by single factor test and orthogonal design $L_9(3^4)$. [Result] The results showed that the optimum condition for the technology of health cake with wormwood and pumpkin were obtained as follows: the amount of flour was 30 g and the amount of wormwood was 10 g, the amount of pumpkin was 50 g, the amount of eggs was 300 g, the amount of sugar was 30 g. [Conclusion] The study has great significance for production of health cake with wormwood and pumpkin.

Key words Health cake; Wormwood; Pumpkin

蛋糕由于其质地柔软、富有弹性,具有浓郁的香味,组织细腻多孔,易消化,深受消费者的喜爱^[1]。随着经济的发展,人们生活水平的提高,蛋糕也朝着绿色、健康的方向发展^[2]。因此,开发保健蛋糕也成为当前研究的热点之一。艾草含有丰富的黄酮类化合物,具有降脂、抗血栓、抗氧化、降糖、抗肿瘤、增强免疫力、延缓衰老以及治疗慢性前列腺炎等多种生理活性作用^[3]。同时,艾草具有独特的香味,是一种营养丰富的蔬菜^[4]。南瓜营养丰富,果肉富含氨基酸、蛋白质、 β -胡萝卜素、纤维素、淀粉、葫芦巴碱、糖类以及部分微量元素^[1],具有补中益气、排毒、降低血压和胆固醇等功效,特别是对糖尿病有着非常好的疗效^[5]。虽然,全世界范围内特别是在日本、美国等发达国家掀起了一股“南瓜热”^[1],一些企业将艾草开发成保健食品和食品配料,出口日本^[4]。但是,到目前为止,国内蛋糕的研究仍未见添加艾草和南瓜制作保健蛋糕的报道,笔者将艾草和南瓜添加到蛋糕中,制成特色风味的营养保健蛋糕,增加了蛋糕的花色品种,又有养生保健之用,也为艾草和南瓜深加工产业的发展开辟了一条新途径。

1 材料与方

1.1 材料

1.1.1 原材料与试剂。艾草,贺州市郊区采集;南瓜、鸡蛋、面粉,市售;白砂糖,食品级;芦丁,生化试剂,天津化学试剂公司;食用无水酒精,佛山翔兴化工有限公司;乙酸锌、亚铁氰化钾、酒石酸钾钠、石油醚、甲醇、次甲基蓝、甲基红、盐酸、亚硝酸钠、硝酸铝、氢氧化钠,均为分析纯。

1.1.2 主要仪器设备。电磁炉(C21-ST2106型),广东美的生活电器制造有限公司,电热恒温鼓风干燥箱(DHG-

9140A);真空干燥箱(DZF-6090型),上海齐欣科学仪器有限公司;高速多功能粉碎机(JP-250A-8型),永康市久品工贸有限公司;电子天平(JJ500型),常熟市双杰测试仪器厂;电热恒温水浴锅(HHS型),上海博迅实业有限公司医疗设备厂;可见分光光度计(722型),上海光谱仪器有限公司;旋转烧叉型电烤箱(CK-25B型),佛山市伟仕达电器实业有限公司;打蛋器;蛋糕模具等。

1.2 方法

1.2.1 工艺流程。具体流程见图1。

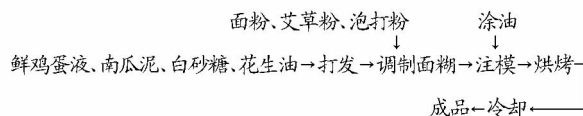


图1 艾草南瓜保健蛋糕制作工艺流程

1.2.2 操作要点。

1.2.2.1 原料制备。艾草粉的制备:将艾草洗净后放入电磁炉中煮熟去苦,沥干,放入60℃恒温烘箱中烘干至发脆,再用高速多功能粉碎机粉碎成艾草粉。南瓜泥的制备:将南瓜洗净去皮去囊,切成细小南瓜粒,在电饭锅中煮成南瓜泥。

1.2.2.2 打发。鲜鸡蛋去壳后置于搅拌盆中,加入南瓜泥、白砂糖,先低速搅拌均匀至糖溶解,再加入蛋糕油,快速搅拌至泡沫均匀,蛋液体积增大到原来的3倍。

1.2.2.3 调制面糊。加入艾草、泡打粉和面粉的混合物,慢慢搅匀即可。

1.2.2.4 注模。蛋糕模涂上一层花生油,并及时注入约占模容积2/3的面糊,在15min内完成注模工序。

1.2.2.5 焙烤。将烤箱预热至200℃,放入注模好的烤盘,然后把温度调至150℃,焙烤30min时,蛋糕用竹签插到底,拔出的竹签没有粘附物料,干燥无浆,即可判断蛋糕熟透。

1.2.3 工艺参数单因素试验。

基金项目 广西自然科学基金项目(2011GXNSFB018055)

作者简介 邓志勇(1978-),男,广西临桂人,讲师,硕士,从事植物源农药及农产品的开发与利用研究。

收稿日期 2014-12-05

1.2.3.1 面粉 + 艾草用量对艾草南瓜保健蛋糕品质的影响。以感官评分为考察指标,在南瓜泥用量为 40 g、鸡蛋用量为 350 g、白砂糖用量为 30 g 的条件下,以面粉 + 艾草用量分别为 1 组(35 + 5)g、2 组(30 + 10)g、3 组(25 + 15)g、4 组(20 + 20)g、5 组(15 + 25)g,按方法“1.2.1”制备保健蛋糕并进行感官评分。

1.2.3.2 南瓜泥添加量对艾草南瓜保健蛋糕品质的影响。以感官评分为考察指标,在面粉 + 艾草用量为(25 + 15)g、鸡蛋用量为 350 g、白砂糖用量为 30 g 的条件下,以南瓜泥用量分别为 30、40、50、60、70 g,按方法“1.2.1”制备保健蛋糕并进行感官评分。

1.2.3.3 鸡蛋添加量对艾草南瓜保健蛋糕品质的影响。以感官评分为考察指标,在面粉 + 艾草用量为(25 + 15)g、南瓜泥用量为 40 g、白砂糖用量为 30 g 的条件下,以鸡蛋用量分别为 200、250、300、350、400 g,按方法“1.2.1”制备保健蛋糕并进行感官评分。

1.2.3.4 白砂糖添加量对艾草南瓜保健蛋糕品质的影响。以感官评分为考察指标,在面粉 + 艾草用量为(25 + 15)g、南瓜泥用量为 40 g、鸡蛋用量为 350 g 的条件下,以白砂糖用量分别为 10、20、30、40、50 g,按方法“1.2.1”制备保健蛋糕并进行感官评分。

1.2.4 正交试验设计。在单因素试验的基础上,以面粉 + 艾草用量、南瓜泥添加量、鸡蛋添加量和白砂糖添加量 4 个因素,3 水平,进行 $L_9(3^4)$ 正交试验。正交因素水平见表 1,感官评分标准见表 2。

表 1 $L_9(3^4)$ 因素水平设计

水平	因素			
	面粉 + 艾草(A)	南瓜泥(B)	鸡蛋(C)	白砂糖(D)
1	35 + 5	40	250	30
2	30 + 10	50	300	40
3	25 + 15	60	350	50

2 结果与分析

2.1 单因素最佳工艺参数的确定

2.1.1 面粉 + 艾草用量的确定。不同的面粉 + 艾草用量对艾草南瓜保健蛋糕品质的影响结果见图 2。由图 2 可知,面粉 + 艾草用量 2 组,即面粉 + 艾草用量为(30 + 10)g,保健蛋糕的品质最好,感官评分为 88 分。因此面粉 + 艾草用量可选(30 + 10)g。

2.1.2 南瓜泥添加量的确定。不同的南瓜泥添加量对艾草南瓜保健蛋糕品质的影响结果见图 3。由图 3 可知,南瓜泥添加量为 50 g 时,感官评分最大,为 84 分,即蛋糕的色泽、风味最佳。因此,南瓜泥添加量以 50 g 为宜。

2.1.3 鸡蛋添加量的确定。不同的鸡蛋添加量对艾草南瓜保健蛋糕品质的影响结果见图 4。由图 4 可知,鸡蛋添加量为 300 g 时,感官评分最大,为 85 分,即蛋糕的色泽、风味最佳。因此,鸡蛋添加量以 300 g 为宜。

2.1.4 白砂糖添加量的确定。不同的白砂糖添加量对艾草

表 2 感官评价指标

评价项目	总分	评分标准	得分
色泽	20	深青色,色泽油润有光泽,无焦糊	17 ~ 20
		颜色稍浅,色泽稍暗,有焦边	13 ~ 16
		颜色很浅,色泽发暗、发灰,呈焦黑色	10 ~ 12
外观	20	块形饱满、薄厚均匀,不粘边、无破碎、无崩顶	17 ~ 20
		块形稍变形,薄厚较均匀,边缘有黏边,表面较粗糙	13 ~ 16
		表面粗糙,变形严重,薄厚不均匀,边缘黏边严重	10 ~ 12
内部结构	20	切面呈细密的蜂窝状,无大气泡,无硬块	17 ~ 20
		切面不细密,有大气泡,但数量不多,稍硬	13 ~ 16
		切面粗糙,有很多大气泡,有硬块	10 ~ 12
弹性	20	发起均匀,柔软疏松,富有弹性	17 ~ 20
		发起较均匀,较柔软,弹性一般	13 ~ 16
		发起不均匀,较硬,弹性差	10 ~ 12
气味和滋味	20	口感柔软,香甜适宜,不粘牙,爽口	17 ~ 20
		香甜较适宜,稍甜或甜度不够,口感较柔软,稍粘牙,较爽口	13 ~ 16
		香味不纯,有焦糊味,口感粗糙,甜度失调,粘牙,不爽口	10 ~ 12

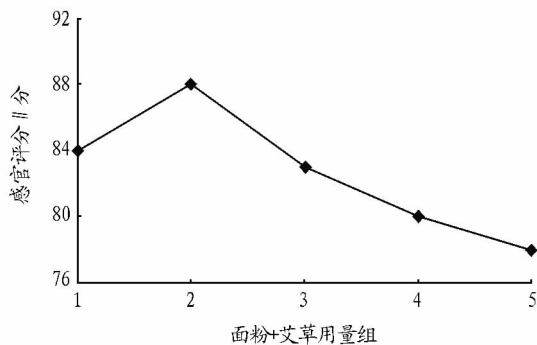


图 2 面粉 + 艾草用量对艾草南瓜保健蛋糕品质的影响

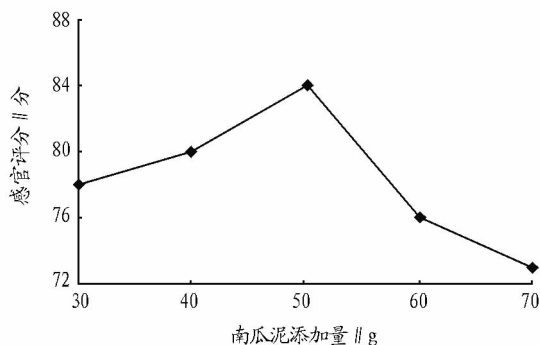


图 3 南瓜泥添加量对艾草南瓜保健蛋糕品质的影响

南瓜保健蛋糕品质的影响结果见图 5。由图 5 可知,当白砂糖添加量为 30 g 时,感官评分最大,为 89 分,即蛋糕的色泽、风味最佳。因此,白砂糖添加量以 30 g 为宜。

2.2 正交试验结果分析 正交试验结果见表 3。从正交试验方差分析可知,各因素对保健蛋糕的影响程度为: $A > B > C > D$,即面粉 + 艾草用量影响最大。再由 K 值比较可得,最佳艾草南瓜保健蛋糕工艺为 $A_2B_2C_2D_1$,即面粉 + 艾草用量为(30 + 10)g,南瓜泥添加量为 50 g,鸡蛋添加量为 300 g,白

(下转第 288 页)

本研究单位,第I、II、III承压含水层分别对应上、中、下更新统,将潜水含水层和I承压含水层归入浅层孔隙水含水系统,而将II、III、IV承压含水层归入深层孔隙水含水系统。

(2)划分地下水水化学类型、对地下水质量状况进行了调查与评价。研究区潜水地下水水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\text{-NaMgCa}$ 、 $\text{ClHCO}_3\text{-Na}$ 型;潜水水质较差,主要为 IV、V 类水,溶解性总固体、总硬度、氟化物、氯化物、锰元素是最主要影响因子。远离洋口港的陆域西部深层地下水水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 为主,总体水质较好,为 II ~ III 类水。洋口港东部长沙镇第 III 承压地下水水化学类型主要为 Cl-NaCa 型水,水质极差(V类)。

(3)在地下水动态监测的基础上,分析研究了第 III 承压水动态及地下水资源开采利用诱发的环境地质问题。洋口港地区 2012 年度丰水期、枯水期水位分布空间格局呈现以测区如东县马塘镇为水位降落漏斗,漏斗中心水位埋深在枯

水期超过 45 m,而丰水期超过 40 m。随着全球变暖,黄海海平面上升,海水入侵加剧,江苏洋口港沿海陆域矿化度增高的区域地下水应加强监测保护。

参考文献

[1] 周慧芳,谭红兵,张西营,等. 江苏南通地下水补给源、水化学特征及形成机理[J]. 地球化学,2011,40(6):566-576.
 [2] 黄敬军,陆华. 江苏沿海地区深层地下水开发利用现状及环境地质问题[J]. 水文地质工程地质,2004,31(6):64-68.
 [3] 单卫华. 江苏南通市地下水主采层水位动态区域演变特征[J]. 江苏地质,2007,31(3):276-280
 [4] 李从先,范代读. 全新世长江三角洲的发育及其对相邻海岸沉积体系的影响[J]. 古地理学报,2009,11(1):115-122.
 [5] 李从先,范代读,张家强. 长江三角洲地区晚第四纪地层及潜在环境问题[J]. 海洋地质与第四纪地质,2000,20(3):1-7.
 [6] 哈承佑,赵继昌. 南通地区地下水系统[J]. 水文地质工程地质,1990(4):8-11.
 [7] 徐玉琳. 江苏省南通市深层含水系统地下水水质咸化特征及成因分析[J]. 中国地质灾害与防治学报,2002,13(2):45-49.
 [8] 南通市国土资源局. 南通市地下水监测年报(2012年)[R]. 2013.

(上接第 221 页)

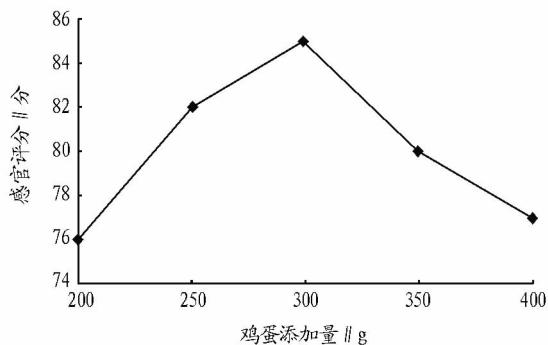


图4 鸡蛋添加量对艾草南瓜保健蛋糕品质的影响

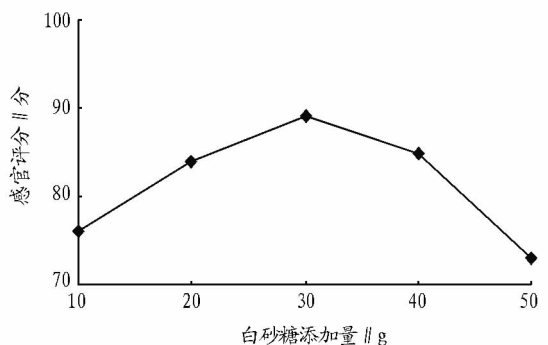


图5 白砂糖添加量对艾草南瓜保健蛋糕品质的影响

砂糖添加量为 30 g。

2.3 验证试验 由于正交试验极差分析得到的最优组合 $\text{A}_2\text{B}_2\text{C}_2\text{D}_1$ 没有出现在正交表的 9 组试验中,因此,以组合 $\text{A}_2\text{B}_2\text{C}_2\text{D}_1$ 制备艾草南瓜保健蛋糕,进行感官评定。在此工艺条件下,感官评分为 93 分,大于正交表 9 组数据中的任何一组,即蛋糕的色泽、风味最佳。因此,最佳艾草南瓜保健蛋糕工艺为 $\text{A}_2\text{B}_2\text{C}_2\text{D}_1$,即面粉 + 艾草用量为 (30 + 10)g,南瓜泥添加量为 50 g,鸡蛋添加量为 300 g,白砂糖添加量为 30 g。

表3 $L_9(3^4)$ 正交试验结果分析

试验号	因素				感官评分 分
	A	B	C	D	
1	1	1	1	1	72
2	1	2	2	2	84
3	1	3	3	3	77
4	2	1	2	3	82
5	2	2	3	1	88
6	2	3	1	2	83
7	3	1	3	2	82
8	3	2	1	3	80
9	3	3	2	1	86
K_1	420	424	424	478	
K_2	486	484	484	466	
K_3	468	466	466	430	
R	66	60	58	48	
因素主次	A > B > C > D				
最优水平	$\text{A}_2\text{B}_2\text{C}_2\text{D}_1$				

3 结论

研究表明,艾草南瓜保健蛋糕最佳工艺为:面粉 + 艾草用量为 (30 + 10)g,南瓜泥添加量为 50 g,鸡蛋添加量为 300 g,白砂糖添加量为 30 g。在此工艺条件下,艾草南瓜保健蛋糕整体均匀、柔和,富有弹性,色泽、滋味最佳,具有较好的感官品质。

参考文献

[1] 陈忠辉. 南瓜保健蛋糕生产工艺条件的研究[J]. 食品研究与开发, 2005,26(4):75-78.
 [2] 蔡健,华景清. 食用菌保健蛋糕的研制[J]. 食品科技,2004(7):24-29.
 [3] 孙锋,张宽朝. 野生艾草黄酮的含量及抗氧化性研究[J]. 中国野生植物科技,2009,28(3):58-61.
 [4] 孟俊祥. 艾草和微生物多糖对马铃薯粉丝加工特性与品质的影响[D]. 合肥:合肥工业大学,2012.
 [5] 左耀明,叶士伶,万小兰,等. 南瓜多糖的提取、分析和降血糖试验研究[J]. 食品科学,2001,22(12):56-58.