

葡萄籽提取物原花青素在蛋糕及面包中的应用研究

Study on the Application of Grape Seed Extract Procyanidins in Cake and Bread

◎ 王丽莎, 唐雪燕, 焦婷婷

(漯河食品职业学院, 河南 漯河 462300)

Wang Lisha, Tang Xueyan, Jiao Tingting

(Luohe Food Vocational College, Luohe 462300, China)

摘 要: 葡萄籽提取物原花青素 (简称 OPC 或 PCO) 是目前国际上公认的有效清除人体内自由基的天然抗氧化剂, 具有抗氧化、抗炎、抗肿瘤、抗菌、降低血脂、改善睡眠等作用。本文对 OPC 在蛋糕及面包中的不同添加量进行感官品质对比, 通过质构测定判定添加 OPC 的蛋糕的品质。

关键词: 原花青素; 蛋糕; 面包

Abstract: Grape seed extract proanthocyanidins are currently internationally recognized as effective natural antioxidants for scavenging free radicals in human body, which have the functions of anti-oxidation, anti-inflammatory, anti-tumor, anti-bacterial, reducing blood lipid, improving sleep, etc. In this paper, the sensory quality of the different amount of OPC added in cake and bread was compared, and the quality of the cake added OPC was determined by texture measurement.

Key words: Procyanidins; Cake; Bread

中图分类号: TS202.3

原花青素是由不同数量的儿茶素 (Catechin) 或表儿茶素 (Epicatechin) 结合而成的生物类黄酮, 是目前国际上公认的有效清除人体内自由基的天然抗氧化剂。原花青素一般为红棕色粉末, 气味略涩, 易溶于水和大多有机溶剂, 存在于许多植物的皮、壳、籽、核、花、叶中。葡萄籽中原花青素含量最高, 种类丰富。从葡萄籽中提取的原花青素是由不同数量的儿茶素或表儿茶素组合而成的低聚原花青素 (简称 OPC 或 PCO), 多以糖苷的形式存在, 也称花色苷。世界上最早出现的原花青素是从红葡萄渣中提取获得, 当时仅作为一种天然食用色素来使用, 并于 1879 年在意大利上市。

目前研究发现, 原花青素具有抗氧化、抗炎、抗肿瘤、抗菌、降低血脂、改善睡眠等作用^[1]。鉴于原花青素的多种功能, 国内外已开发出多种含有 OPC 的药品、保健品和化妆品。在美国, 以 OPC 为原料直接制成的胶囊型制剂是美国天然植物十大畅销品种之一; 在日本, OPC 已经被列入天然抗氧化剂, 并开发出功能饮料和早餐食品。

但功能性食品和保健品并不作为大众食品来食用, 仅被少数人群所接受, 因此, 本研究把葡萄籽提取物原花青素加入面包、蛋糕中, 对葡萄籽提取物能否加入食品中正常食用做初步的研究。

作者简介: 王丽莎 (1987—), 女, 硕士, 讲师; 研究方向为食品加工。

1 材料与方法

1.1 供试原料

(1) 蛋糕: 小麦粉、鸡蛋、白砂糖、速发蛋糕油、水、泡打粉。

(2) 面包: 面包粉、酵母、白砂糖、食盐、黄油、水、安琪牌面包改良剂。

1.2 主要仪器

M5A 液压抬头搅拌机, 广州威尔宝酒店设备有限公司生产; ACS 型电子计价秤, 永康市华鹰衡器有限公司生产; 远红外线食品电烘炉, 广东恒联食品机械有限公司生产; MT-288 揉面机, 广东恒联食品机械有限公司生产; FX-26 面包发酵箱, 广东恒联食品机械有限公司生产; TMS-PRO 型质构仪, 美国 FTC 公司生产。

1.3 方法

1.3.1 添加 OPC 的蛋糕制作工艺及实验步骤

(1) 制作工艺。配料→打蛋→调糊→加入葡萄籽提取物原花青素(OPC)→成型→冷却→成品。

(2) 实验步骤。①空白组配料: 小麦粉 700 g, 鸡蛋 10 个, 白砂糖 625 g, 速发蛋糕油 25 g, 水 250 g, 泡打粉 7.5 g。②实验组配料以空白组配料为基础, 每组添加不同量的原花青素混合均匀, 实验组的原花青素添加量见表 1。③称取相应的配料, 按照对应的工艺流程加工成型, 在 180 ~ 220 ℃ 的烤箱中烘烤 15 min。对成品进行感官评定和质构分析, 并对成品中原花青素的含量进行检测。

表 1 蛋糕中原花青素的添加量表

实验组	原花青素添加量/g
0	0
1	14.4
2	18.0
3	21.6
4	25.2
5	28.8

1.3.2 蛋糕质构的测定

TPA 测试时, 设定合理的工作参数(见表 2)。最终可从 TPA 实验曲线上得到硬度、弹性、黏附性、咀嚼性 4 个参数值。依据这些参数值来判定蛋糕的品质。

表 2 蛋糕质构测定参数设定表

参数	设定值
测试探头	P/36R
操作模式	压力测定
操作类型	TPA
压缩率	50%
压缩时间间隔	5.0 s
测前速率	1.0 mm·s ⁻¹
测试速率	1.0 mm·s ⁻¹
测后速率	1.0 mm·s ⁻¹
触发类型	自动
起点感应力	5 g
数据采集速率	200 pps

1.3.3 蛋糕的感官评定

对成品分别找 5 位性别、年龄不同的教师和 5 位学生从色泽(1.5 分)、外形(1.5 分)、组织结构(4 分)、口感(3 分) 4 个感官指标进行打分。满分以 10 分计, 最终结果以 4 项综合分数的平均分为准, 评分标准见表 3。

表 3 蛋糕感官评定评分标准表

指标	满分标准	满分
色泽	表面深浅一致, 无焦斑	1.5 分
外形	糕体较轻, 蓬松饱满, 顶部平坦或略微凸起。	1.5 分
组织结构	组织细密均匀, 无大气孔, 柔软而有弹性, 内无生心	4 分
口感	滋润、无粗糙感, 富有突出的烘烤焦香和蛋香味, 无蛋腥味	3 分

1.3.4 添加 OPC 的面包制作工艺及实验步骤

(1) 制作工艺。原料准备→和面→加入葡萄籽提取物原花青素(OPC)→分批发酵→分割、称重、搓圆→中间醒发→整形、装模→最后醒发→烘烤、冷却。

(2) 实验步骤。①空白组配料: 面包粉 1 000 g, 奶粉 40 g, 改良剂 8 g, 白砂糖 200 g, 酵母 10 g, 鸡蛋 150 g, 水 410 g, 黄油 100 g, 食盐 10 g。②实验组配料以空白组配料为基础, 每组添加不同量的原花青素混合均匀, 实验组的原花青素添加量见表 4。③称

取相应的配料, 按照对应的工艺流程加工成型, 在烤箱中面火 200 ℃、底火 150 ℃, 烘烤 13 min。对成品进行感官评定。

表 4 面包中原花青素的添加量表

实验组	原花青素添加量/g
1	21
2	18
3	15
4	12
5	9

1.3.5 面包的感官评定

面包的感官评定采用评定惯例的综合评分法。面包的感官评分综合考虑面包的外观及内质，以各项满

分 10 分计，给出客观的评价。由专业人员、教师、学生、实验人员共 20 人参与评定，给出得分，取各项平均值作为最终结果。评分标准见表 5。

表 5 面包感官评定评分标准表

标准	项目	满分标准	满分
外观标准	外形	饱满，色泽度好，外形均整	10 分
	皮质	薄而匀	10 分
	皮色	呈均匀的褐色，无片状条纹	10 分
	触感	手感柔软，有适度的弹性	10 分
	内部组织	蜂窝大小一致，蜂窝壁厚薄一致，壁薄光亮	10 分
内质标准	面包瓤颜色	颜色浅，有光亮	10 分
	触感	手感柔软，有弹性	10 分
	口感	柔软适口，不酸、不黏	10 分
	气味	有正常面包的香味和酵母味，无异味	10 分
	口味	无异味，有小麦粉的特殊香味	10 分

2 结果与分析

2.1 原花青素对蛋糕感官品质的影响

添加不同剂量原花青素的蛋糕产品如图 1 所示。各组蛋糕感官评定结果见表 6。

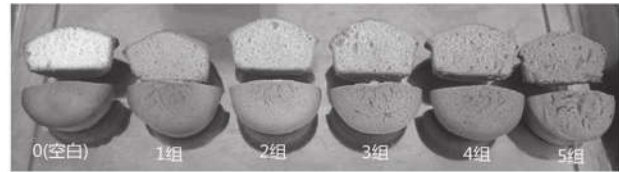


图 1 添加原花青素蛋糕成品图

表 6 添加原花青素的蛋糕感官评定平均值统计表

实验组	色泽	外形	组织结构	口感	总分
0	1.5	1.5	3.5	2.0	8.5
1	1.5	1.5	3.5	2.3	8.8
2	1.5	1.4	3.3	2.5	8.7
3	1.4	1.0	3.3	2.5	8.2
4	1.3	1.2	3.2	2.6	8.3
5	1.0	1.2	3.1	2.5	7.8

由实验结果和评价结果来看，在 700 g 制作蛋糕的小麦粉中添加 14.4 ~ 18 g 的原花青素，其感官形状较好。颜色与原花青素的添加量成正比，添加量越多，颜色越深。形状没有太大的变化，压缩后均能还原，随着原花青素的添加量增加，弹性也越来越好。从口感上来看，没有添加原花青素的蛋糕有鸡蛋的腥味，添加原花青素后蛋糕中鸡蛋的腥味消失，同时蛋糕中也没有原花青素原有的涩味，口感较好。

2.2 原花青素对蛋糕质构的影响

黏附性、硬度、咀嚼性这三个指标与蛋糕的品质表现为负相关的关系，即为数值越大，口感越硬，没

有弹和绵软的口感。弹性和蛋糕的品质表现为正相关的关系，即为数值越大，口感越软，详见表 7。

表 7 不同原花青素添加量对蛋糕质构的影响表

实验组	硬度 /N	黏附性 /mJ	弹性 /mm	咀嚼性 /mJ
0 组	35.34	3.43	40.63	215.78
1 组	39.21	5.39	46.38	230.96
2 组	40.32	5.45	47.89	235.51
3 组	35.89	6.42	51.94	245.42
4 组	41.74	5.31	49.38	275.53
5 组	43.26	6.34	52.67	330.67

由表 7 可见，原花青素含量越高，蛋糕的硬度、黏附性、咀嚼性的值越大，弹性值与对照组相比也明显增大。说明原花青素会影响蛋糕的质构特性。

2.3 原花青素对面包品质的影响

添加不同剂量的原花青素面包如图 2、图 3 所示。各组面包感官评定结果见表 8。



图 2 添加原花青素面包成品图



图 3 添加原花青素面包成品切面图

(下转第 78 页)

由图2可知,随着陈香周期的增加,豆豉各项感官评分逐渐提高,其中陈香50 d时,滋味达到预期值,后续逐渐偏酸,60 d时香味达到预期值,80 d时形态、色泽达到预期值。

由图3可知,随着陈香周期的增加,豆豉水分先升高,之后约20 d后逐渐稳定。整体变化不大。豆豉总酸逐渐升高,对比感官结果,总酸为3.3以上时,有明显酸味。豆豉氨氮呈先增长再下降的趋势,整体波动不大。豆豉盐分变化不大。

综合以上感官及理化试验结果,建议后熟过程控制在50~80 d最为合适。

3 小结

本试验通过对豆豉后酵过程中食盐添加量、后发酵温度、后熟时长等主要影响因素的对比试验研究,确定了最佳的豆豉后发酵、后熟条件,为豆豉

的工业化稳定生产以及生产高品质的豆豉产品提供了技术参考。其中具体的工艺技术参数为:后发酵前拌盐10%~12%,后发酵时先常温放置,最后1周放于50℃恒温房内的处理,后熟时长控制在50~80 d。

参考文献:

- [1] 广东美味鲜调味食品有限公司,广东厨邦食品有限公司.一种代谢调控法制备曲霉型豆豉的工艺及其产品:中国,CN201310711776.X[P].2018-08-19.
- [2] 广东美味鲜调味食品有限公司,广东厨邦食品有限公司.一种米曲霉型豆豉生产工艺:中国,201510508269.5[P].2019-07-23.
- [3] 林晓华.曲霉型豆豉的发酵条件及挥发性成分的研究[D].南昌:南昌大学,2013.
- [4] 孙森.天然发酵豆豉后发酵过程的动态分析[D].济南:山东轻工学院,2008.

(上接第74页)

表8 面包感官评定平均值统计表

实验组	外观标准					内质标准				
	外形	皮质	皮色	触感	内部组织	面包瓤颜色	触感	口感	气味	口味
1组	9.7	10	9.8	9.7	9.8	9.2	9.6	9.5	10	9.4
2组	9.6	10	9.7	9.6	9.5	9.6	9.5	9.1	10	9.1
3组	9.7	10	9.6	9.8	9.7	9.5	9.7	8.6	10	8.7
4组	9.5	10	9.3	9.6	9.4	9.4	9.4	7.4	10	9.3
5组	9.2	10	9.1	9.5	9.1	8.6	8.9	6.7	10	6.9

从实验结果和评价结果可知,在2 kg面包粉中添加9~21 g原花青素粉末对面包的感官无太大影响。从外观上看,添加不同剂量原花青素的面包外形影响不大,但对皮质内部组织影响较大,添加花青素后蛋糕坯体蜂窝组织不均匀,蛋糕的发酵效果也受到影响。随着添加量的增加,面包表面、底部墙部的颜色也随之加深;触摸起来的手感逐渐变软。从内质来看,添加量越大,面包瓤颜色越深;因为原花青素自带苦涩口感,添加量越大,面包中微苦涩的口感越为浓郁,但不影响面包本身特有的滋味,还能够掩盖酵母发酵的酸味。

3 结论

(1)在700 g制作蛋糕的小麦粉中添加14.4~18 g

的原花青素,蛋糕的感官形状较好。口感上来讲,添加原花青素的蛋糕中没有鸡蛋的腥味,也没有原花青素原有的涩味,口感较好。

(2)通过对不同原花青素添加量的蛋糕进行质构分析,发现原花青素会影响蛋糕的质构特性。

(3)在2 kg面包粉中添加9~21 g原花青素粉末对面包的感官无太大影响。

参考文献:

- [1] 陈梦雨,黄小丹,王钊,等.植物原花青素的研究进展及其应用现状[J].中国食物与营养,2018,24(3):54-58.