

# 绿壳鸡蛋与普通鸡蛋蛋糕的品质对比

向露, 钟志惠\*, 徐向波, 叶星, 顾颜华, 张永耀, 邓佑平 (四川旅游学院食品学院, 四川成都 610100)

**摘要** [目的] 比较以绿壳鸡蛋和普通鸡蛋为原料制作的两类蛋糕的品质。[方法] 根据绿壳鸡蛋与普通鸡蛋的营养组分及矿质元素的含量对比, 研究以绿壳鸡蛋代替普通鸡蛋为原料制作绿壳鸡蛋蛋糕, 并对绿壳鸡蛋蛋糕进行感官品质评定。[结果] 以绿壳鸡蛋为原料制作出的蛋糕, 其色泽、质地、风味等烘焙品质均优于普通鸡蛋蛋糕。[结论] 该研究为开发出更富营养价值的特色优质绿壳鸡蛋蛋糕工艺研究提供理论依据。

**关键词** 蛋糕; 绿壳鸡蛋; 品质评定

中图分类号 TS213.23 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)25-046-02

DOI:10.13989/j.cnki.0517-6611.2016.25.017

## Quality Comparison of Cakes Made by Green-shell Eggs and Normal Eggs

XIANG Lu, ZHONG Zhi-hui\*, XU Xiang-bo et al (College of Food, Sichuan Tourism University, Chengdu, Sichuan 610100)

**Abstract** [Objective] To compare the cake qualities made by green-shell eggs and normal eggs. [Method] Green-shell eggs were used to take the place of normal eggs to make cakes. And the cake quality of green-shell eggs was evaluated. [Result] Cake was made with green-shell eggs as the raw materials. Its color, texture, flavor and other baking qualities were all superior to those of cakes made by normal eggs. [Conclusion] This research provides theoretical foundation for the cake technology made by green-shell eggs.

**Key words** Cake; Green-shell eggs; Quality evaluation

随着国内人民生活水平的提高, 对蛋糕的质量要求和营养要求也越来越高, 市场对于方便、个性化、低糖低脂即营养平衡蛋糕的需求也越来越强烈。而绿壳鸡蛋作为一个天然的营养加工厂<sup>[1]</sup>, 其与普通鸡蛋相比有许多优胜之处。研究表明<sup>[2]</sup>, 绿壳蛋的胆固醇含量是褐壳蛋的近 1/10, 是白壳蛋的 1/5; 绿壳蛋的硒含量是褐壳蛋和白壳蛋的 100 多倍; 绿壳鸡蛋的蛋黄蛋清比普通鸡蛋大 10%~20%。作为一种新品种的营养性鸡蛋, 绿壳鸡蛋优于普通鸡蛋及容易掺假的土鸡蛋, 且凭借其独有的生态绿色、营养及保健价值具有广阔的市场前景。

笔者对以绿壳鸡蛋为原料及以普通鸡蛋为原料的两类蛋糕进行对比, 并对制作出的蛋糕进行烘焙品质评定, 为开发出更富营养价值的特色优质绿壳鸡蛋蛋糕的工艺研究提供理论基础, 从而充分实现绿壳鸡蛋营养价值的多元化转化和利用, 成功开发出可以满足消费者要求和市场需求的新产品绿壳蛋糕。

## 1 材料与方法

**1.1 试验材料** 绿壳鸡蛋: 四川省成都市邛崃鸡家禽农场; 紫大成牌低筋粉: 大成食品有限公司; 其余细砂糖、鲜奶和普通鸡蛋等均为市售普通材料。

**1.2 试验装置** KitchenAid 5K5SS 台式搅拌机: 美国厨宝公司; 燃气电烤箱: 北京唯利安餐饮设备有限公司; TMS-PRO 食物物性分析仪: 美国 FTC 公司。

## 1.3 试验方法

**1.3.1 试验设计。** 设计 3 组处理, 每组处理分别设计 2 组平行。蛋糕的原料配方及处理组合见表 1, 其中试验组别分别

为 A、B 和 C。

表 1 原料配方及处理组合

Table 1 Raw material formulas and processing combination

处理 Treatment	低筋面粉 Low protein flour g	细砂糖 Granulated sugar g	鲜奶 Fresh milk mL	白壳鸡蛋 White shell eggs g	红壳鸡蛋 Red shell eggs g	绿壳鸡蛋 Green-shell eggs g
A	200	160	90	360	0	0
B	200	160	90	0	360	0
C	200	160	90	0	0	360

## 1.3.2 蛋糕制作。

**1.3.2.1 蛋糕制作工艺。** 传统海绵蛋糕制作工艺见图 1。



图 1 蛋糕制作工艺

Fig.1 Cake Production process

**1.3.2.2 操作要点**<sup>[3]</sup>。准确称取全部原料, 首先将鸡蛋、砂糖搅拌均匀至体积胀发 3 倍, 颜色淡黄, 浓稠, 记录搅拌时间及速度; 4 档 3 min, 7 档 6 min; 拌入过筛面粉, 2 档 1 min; 然后加入牛奶, 搅拌均匀即可; 将约 30 g 面糊注入模具内; 入炉烘烤, 底火面火均为 200 °C, 时间 20 min。最后待蛋糕冷却脱模, 即为成品。

## 1.3.3 蛋糕烘焙品质的评定。

**1.3.3.1 感官品质评比。** 由指定评分人员对蛋糕的各项烘焙特性进行评分<sup>[4-5]</sup>, 如蛋糕色泽、香味、质地与形状、弹性、口感等, 总分为 100 分。

评分人员由食品科学专业同学 10 人构成, 于室温下分别对每组蛋糕进行打分, 蛋糕焙烤品质以该项所有分数的平均数为最终得分。

**1.3.3.2 质构测定。** 采用质构仪 TPA 模式和 P/6 探头进行

**基金项目** 四川省大学生创新训练计划项目(201511552030); 四川旅游学院大学生科研项目(2014XKZ09); 四川省教育厅重点科研项目(14ZA0291)。

**作者简介** 向露(1995-), 女, 四川巴中人, 本科生, 专业: 食品科学与工程。\* 通讯作者, 教授, 从事中西式面点与烘焙工艺方面的研究。

**收稿日期** 2016-06-30

测定。测定条件:测前速率 2.0 mm/s,测试速率 1 mm/s,测后速率 2 mm/s,压缩比为 40%,数据采集率 300 ppm,每项测试重复 5 次,结果取平均值。选择弹性、硬度、胶黏性、咀嚼性作为评定蛋糕质构特性的指标。

**1.3.3.3 面糊及蛋糕比容测定。** 将用台式搅拌机打发的面糊和烤制后的蛋糕分别测定体积和质量,计算蛋糕比容。蛋糕比容 = 相同体积面糊的质量 / 相同体积水的质量,蛋糕比容 (mL/g) = 蛋糕体积 (mL) / 蛋糕重量 (g),每个样品平行测

定 3 次,取其平均值。

**2 结果与分析**

**2.1 感官品质评定结果** 由表 2 可知,C1 和 C2 组色泽、质构和风味均明显优于另外 4 组。C1 组色泽更深更好,是因为绿壳鸡蛋较普通鸡蛋蛋黄更大,蛋黄蛋白比值更大;起发性及弹性更好,风味更佳,是因为绿壳蛋含更多高密度脂蛋白和卵磷脂等营养成分,从而起泡乳化性更好。由此可知,以绿壳鸡蛋为原料制作蛋糕,效果更佳。

表 2 不同处理蛋糕的感官指标

Table 2 Cake sensory indexes of different treatment

处理 Treatment	色泽 Color	质构 Texture	风味 Flavor
A1	外表色泽金黄色,内里乳黄色、黄色,颜色不一	起发不够均匀,弹性一般	散发出淡淡的香味,口感一般
A2	外表色泽金黄色,内里乳黄色、黄色,颜色不一	起发不够均匀,弹性一般	散发出淡淡的香味,口感一般
B1	外表色泽金黄色,内里乳黄色、黄色,颜色不一	起发不够均匀,弹性一般	散发出淡淡的香味,口感一般
B2	外表色泽金黄色,内里乳黄色、黄色,颜色不一	起发不够均匀,弹性一般	散发出淡淡的香味,口感一般
C1	外表色泽棕黄色,内里深乳黄色,色泽均匀	起发较均匀,富有弹性	蛋香味浓郁,口感细腻润滑
C2	外表色泽棕黄色,内里深乳黄色,色泽均匀	起发较均匀,富有弹性	蛋香味浓郁,口感细腻润滑

由表 3 可知,绿壳鸡蛋蛋糕组各项得分均高于普通鸡蛋蛋糕组,综合得分明显较高。

表 3 蛋糕烘焙品质评分

Table 3 Scores of cake baking quality

处理 Treatment	蛋糕色泽 Color (20 分)	香味 Fragrance (20 分)	质地与形状 Texture and shape (15 分)	弹性 Flexibility (15 分)	口感 Taste (30 分)	综合 Comprehensive (100 分)
A1	12	13	9	10	20	64
A2	10	11	8	9	19	57
B1	10	14	7	8	19	58
B2	14	11	10	10	17	62
C1	16	14	12	13	22	77
C2	17	16	13	13	21	80

**2.2 质构** 由图 2 可知,C1、C2 组绿壳鸡蛋蛋糕与 A1、A2、B1 和 B2 4 组普通鸡蛋蛋糕相比,其弹性值明显增大,而硬度、黏附性和咀嚼性数值则稍有下降。一般情况下,弹性值与品质呈正相关,即数值越大,蛋糕烘焙品质越好。硬度、黏附性和咀嚼性则与蛋糕品质呈负相关,即这 3 个指标数值越大,蛋糕品质越差<sup>[6]</sup>。由此可知,绿壳鸡蛋蛋糕的弹性值大,

硬度、黏附性及咀嚼性均较小,其组织结构更加立体蓬松,口感更加细腻绵软,烘焙品质更佳。

**2.3 面糊及蛋糕比容** 由图 3 可知,绿壳鸡蛋蛋糕的面糊比容及蛋糕比容均大于普通鸡蛋蛋糕,因此,在蛋糕质构方面,绿壳鸡蛋蛋糕更加富有弹性,组织结构更加疏松不发硬,品质更好。

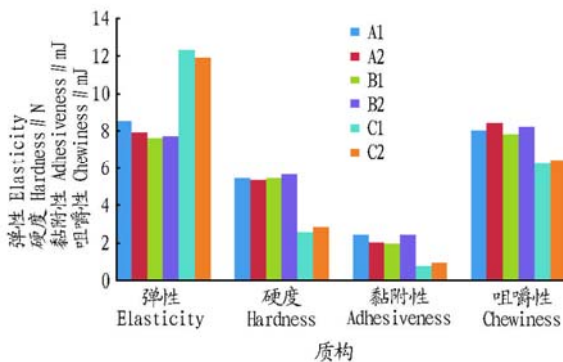


图 2 绿壳鸡蛋蛋糕与普通鸡蛋蛋糕质构

Fig. 2 Quality and structure of cakes made by green-shell eggs and normal eggs

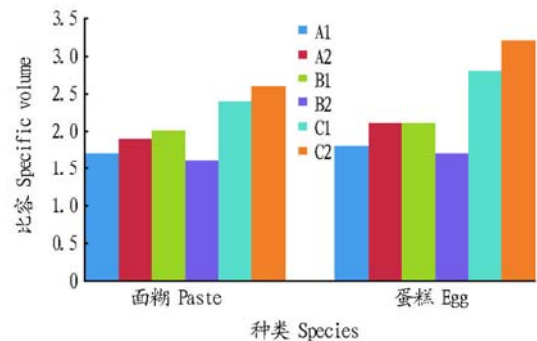


图 3 绿壳鸡蛋蛋糕与普通鸡蛋蛋糕比容

Fig. 3 Specific volumes of cakes made by green-shell eggs and normal eggs

(下转第 54 页)

式夹套发酵罐,这主要是由于锥筒冷带发酵罐“上小下大”的罐体结构抑制了发酵过程中皮渣的上浮而压帽、有效浸渍、

通氧量的差异、温度控制严格等综合作用结果,这种罐体自身“内压帽”作用是锥筒带式发酵罐的独特优势。

表3 葡萄酒陈酿后感官评价对比

Table 3 Sensory evaluation of grape wine after ageing

发酵罐 Fermentation tank	外观(20) Appearance	香气(30) Aroma	口味(40) Taste	典型性(10) Typicality	总分(100) Total score	性状描述 Trait description
ZT	18.22	27.92	36.83	9.12	92.09	深宝石红,浓郁黑色浆果(如黑莓、黑皮李子)香气,优雅的黑胡椒香料香气,酒体圆润、单宁感强劲,后味饱满,余味长,陈酿潜力强
LJ	17.85	26.73	35.72	8.75	89.05	深宝石红,浓郁黑醋栗浆果香气,淡雅的黑胡椒香料香气,酒体醇厚、单宁感强,后味饱满,余味较长,适于陈酿

(3) 2种发酵罐在正常发酵控制下均能生产出质量优秀的葡萄酒。通过所得原酒、陈酿酒的质量比较,锥筒冷带发酵罐与立式夹套发酵罐所酿造原酒,前者在酒精度、干浸出物、单宁、总酚、总花色苷含量上均优于后者,且出现一定的差异,这决定了葡萄酒的结构骨架与陈酿潜力。陈酿酒的质量指标检测中也出现了类似的现象。在陈酿酒的感官质量评价中,立式夹套发酵罐与锥筒冷带发酵罐所得酒在色、香、味、典型性的评价上均为“优秀”,但后者在色泽、香气浓郁度与丰富度、酒体醇厚度、陈酿潜力上尤其突出。

(4) 在研究2种发酵罐对赤霞珠干红葡萄酒发酵品质的影响后,弄清了赤霞珠葡萄发酵过程中发酵曲线、有机酸、酚类物质的变化规律,为生产工艺控制、发酵罐选择、单品种葡萄酒酿造提供参考。同时,不同罐体生产的酒体在理化指标、感官指标上有一定差异,为生产中酒体的质量分级、陈酿、市场定位提供了一定指导。合理选择发酵罐类型在一定程度上影响葡萄酒的质量档次,发酵过程是葡萄酒品质充分表达的重要过程,浸渍方式或工艺<sup>[9]</sup>、浸渍时间、温度、汁与皮渣接触面积等是影响浸渍效果的重要条件<sup>[10]</sup>,在生产中应科学地控制总酚、单宁及花色苷的浸渍程度,这与发酵罐的结构、控温方式、通氧量等密切相关。伴随着贺兰山东麓葡萄产区“小酒庄、大旅游”产业的崛起,在同等葡萄质量

与传统酿造工艺前提下,决定葡萄酒质量的发酵设备也进行了不断地改造升级,虽然锥筒冷带发酵罐比立式夹套发酵罐在葡萄酒的发酵品质上更胜一筹,但由于2种罐在板材价格、焊接难度、制作费用、平台设计、车间利用率等方面的差异,各酒庄应根据产品市场定位、生产规模、资金实力等具体情况,合理搭配2种罐体的比例,避免酒庄同质化,突出差异化<sup>[11]</sup>,以保证市场核心竞争力和酒庄健康持续发展。

#### 参考文献

- [1] 张红梅,宋莉,沈杨.中国葡萄酒文化旅游发展战略研究:以宁夏贺兰山东麓为例[J].干旱区资源与环境,2014,28(5):197-200.
- [2] 李华.葡萄酒品尝学[M].北京:中国青年出版社,1992.
- [3] 秦含章.葡萄酒分析化学[M].北京:中国轻工业出版社,1991.
- [4] 王华.葡萄与葡萄酒实验技术操作规范[M].西安:西安地图出版社,1999.
- [5] 唐虎利,张振文,高春英.新疆玛纳斯县赤霞珠葡萄发酵品质的研究[J].酿酒科技,2009(3):59-62.
- [6] 杨敏.葡萄酒基础知识与品鉴[M].北京:清华大学出版社,2013:49.
- [7] 唐虎利,张振文,孙莹,等.新疆玛纳斯县赤霞珠葡萄最佳采收期的研究[J].中国酿造,2009,38(10):78-81.
- [8] 张存智,张军翔.葡萄酒酿造使用技术[M].北京:中央广播电视大学出版社,2014.
- [9] 付丽霞,张惠玲,刘亚,等.发酵前处理工艺对葡萄酒香气的影响[J].酿酒科技,2016(3):67-70.
- [10] 商华,王焕香,傅晓芳,等.发酵后浸渍时间对赤霞珠干红葡萄酒品质的影响[J].中外葡萄与葡萄酒,2016(2):35-36.
- [11] 唐虎利.宁夏葡萄酒酒庄发展创新模式与思路研究[J].安徽农业科学,2013,41(18):7939-7941.

(上接第47页)

### 3 结论

绿壳鸡蛋蛋糕在制作过程中的起发、膨胀性等性质优于普通鸡蛋蛋糕;绿壳鸡蛋蛋糕的多种感官性状均优于普通鸡蛋蛋糕,包括色泽、香味、质地与形状、弹柔性和口感等方面;绿壳鸡蛋蛋糕的烘焙品质更优于普通鸡蛋蛋糕,主要指面糊比容、蛋糕比容更大,弹性更大,且硬度、黏附性及咀嚼性更小。该研究为绿壳鸡蛋蛋糕开发工艺的深入研究提供理论基础。

#### 参考文献

- [1] 傅筑荫,王平,华时尚,等.绿壳鸡蛋与非绿壳鸡蛋的营养测定和比较[C]//杨宁,李辉.中国家禽科学研究进展:第十四次全国家禽学术讨论会论文集.中国:中国农业科学技术出版社,2009.
- [2] 上海国内贸易仪器监督检验测试中心.绿壳鸡蛋丰富的营养价值[EB/OL].[2016-05-09].http://www.doc88.com/p-706860174323.html.
- [3] 钟志惠.蛋糕生产技术与配方[M].北京:化学工业出版社,2009.
- [4] 梁权.小麦胚芽蛋糕的制作及其品质研究[J].粮食加工,2015,40(6):64-66.
- [5] 田海娟,张传智,赵晶.含豇豆粉蛋糕的研制[J].食品研究与开发,2014,35(22):50-53.
- [6] 钟志惠,贾洪锋,徐向波,等.绿壳鸡蛋和普通鸡蛋功能性能及烘焙制品品质构对比研究[J].食品科技,2015,40(9):26-29.