

鹌鹑蛋果冻的研制

蒋长兴¹, 焦云鹏²

(1. 淮阴工学院, 江苏 淮安 223001) (2. 江苏食品职业技术学院, 江苏 淮安 223003)

摘要: 本文以鹌鹑蛋为原料, 采用果冻加工工艺制备鹌鹑蛋果冻, 并拟定了一套鹌鹑蛋果冻的感官评定标准。通过实验研究了卡拉胶、白砂糖、鹌鹑蛋、柠檬酸的添加量对产品质量的影响。确定鹌鹑蛋果冻的优质工艺条件为: 卡拉胶添加量0.8% (质量分数, 下同), 白砂糖添加量15%, 鹌鹑蛋添加量15%, 柠檬酸添加量0.25%。

关键词: 鹌鹑蛋; 果冻; 加工工艺

中图分类号: TS255.43; **文献标识码:** A; **文章编号:** 1673-9078(2008)01-0069-04

Technical Processing of a Jelly using Quail Eggs

JIANG Chang-xing¹, JIAO Yun-peng²

(1. Huaiyin Institute of Technology, Huaian 223001, China)(2. Jiangsu Food Science College, Huaian 223003, China)

Abstract: In this paper, a new jelly was produced using quail eggs as raw material and the corresponding sensory evaluation standards were recommended. Results showed that, for the processing of quail egg jelly, the best contents of carrageenan, suger, quail-eggs and citric acid were 0.8%, 15%, 15% and 0.25%, respectively, under which the product had good flavor and nice taste.

Key words: quail-eggs; jelly; processing technique

鹌鹑蛋营养丰富, 药用价值较高, 素有“动物人参”之称, 但鹌鹑蛋的开发利用程度不够。为了促进家禽饲养业的发展, 充分利用鹌鹑蛋的营养价值和药用价值, 加强鹌鹑蛋食品新工艺、新方法的研究势在必行^[1,2]。本研究以鹌鹑蛋为原料, 采用果冻加工工艺研制鹌鹑蛋果冻, 既充分利用蛋品资源, 提高果冻的营养价值, 又丰富果冻产品的种类, 符合果冻产品营养保健的新潮流。

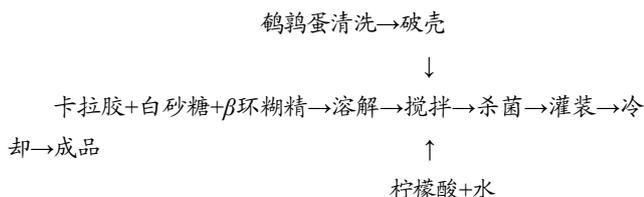
1 材料和方法

1.1 材料和设备

白砂糖、鹌鹑蛋 (市售); 食用香精、 β -环糊精、卡拉胶、柠檬酸等均由淮阴工学院实验室提供。

JJ-1 增力电动搅拌器、FA2004N 型分析天平、1H-18 型电磁炉等。

1.2 工艺流程



1.3 操作要点

1.3.1 蛋液制备

将鹌鹑蛋清洗干净, 破壳取蛋液, 搅拌均匀后于 4℃ 冷藏备用。

1.3.2 凝固剂的溶化

将卡拉胶, β -环糊精、白砂糖混和均匀, 添加到 85~100℃ 热水中搅拌溶解, 煮沸条件下保持 5~10 min, 然后趁热过滤除杂。

1.3.3 混合

将蛋液加入到糖液中搅拌均匀。

1.3.4 柠檬酸的加入

先用少量水将柠檬酸溶解, 加入到 70℃ 左右糖蛋溶液中并搅拌均匀。

1.3.5 调配

将色素、香精加入调好的混合液, 搅拌均匀。

1.3.6 杀菌罐装

85~95℃ 下的条件下杀菌 10 min, 杀菌完成后立即罐装并自然冷却。

1.4 实验方法

1.4.1 单因素实验设计

1.4.1.1 鹌鹑蛋添加量对果冻感官指标的影响

固定杀菌温度为 85℃, 卡拉胶添加量为 0.8%, 白砂糖添加量为 15%, 柠檬酸添加量为 0.25%, 分别在不同的鹌鹑蛋添加量水平 5%, 12%, 15%, 20% 下,

收稿日期: 2007-09-10

作者简介: 蒋长兴 (1977-), 男, 讲师, 主要从事食品工艺方面的教学与研究工作

考察鹌鹑蛋添加量对产品凝结特点和色泽的影响。

1.4.1.2 卡拉胶添加量对果冻胶凝性的影响

固定杀菌温度为 85 ℃，鹌鹑蛋添加量为 15%，糖添加量为 15%，酸添加量为 0.25%，选择不同的卡拉胶量 0.8%、1.0%、1.2%，考察卡拉胶添加量对产品凝胶的硬度、脆性、弹性、持水性、入口融化性等性质的影响。

1.4.1.3 柠檬酸添加量对果冻感官指标的影响

固定鹌鹑蛋添加量为 15%，白砂糖添加量为 15%，卡拉胶添加量为 0.8%，杀菌温度为 85 ℃，采用不同柠檬酸添加量 0.1%、0.2%、0.25%、0.3%、0.4%进行单因素实验，考察柠檬酸添加量对感官指标的影响。

1.4.1.4 白砂糖添加量对果冻感官指标的影响

固定鹌鹑蛋添加量为 15%，柠檬酸添加量为 0.25%，卡拉胶添加量为 0.8%，杀菌温度为 85 ℃，采用不同白砂糖添加量 5%、10%、15%、20%进行单因素实验，考察白砂糖添加量对感官指标的影响。

1.4.1.5 杀菌温度对果冻感官指标的影响

固定卡拉胶添加量为 0.8%，柠檬酸添加量为 0.25%，白砂糖添加量为 15%，鹌鹑蛋添加量为 15%，将果冻分别在 80 ℃、85 ℃、95 ℃、100 ℃不同温度下杀菌 10 min。考察杀菌温度对产品感官指标的影响。

1.4.2 正交实验

为确定果冻的最佳配方，采用正交实验法，以产品的感官评定为标准，选用卡拉胶添加量 A，白砂糖添加量 B，柠檬酸添加量 C，鹌鹑蛋添加量 D 共 4 个因素进行正交实验，由 10 人根据果冻的组织状态，色泽，口感及风味进行综合评分。采用 L₉(3⁴)表进行正交设计，见表 1。

表 1 正交实验因素水平表

水平	因素			
	A(卡拉胶添加量/%)	B(白砂糖添加量/%)	C(柠檬酸添加量/%)	D(鹌鹑蛋添加量/%)
1	0.7	10	0.25	8
2	0.8	12	0.30	10
3	0.9	15	0.35	15

1.4.3 鹌鹑蛋果冻的感官评价

感官评定：随机选 10 名同学组成评定小组，采用 100 分制对产品色泽、组织状态、滋味和气味及口感等感官指标进行综合评分。评分标准如表 2 所示^[3]。

表 2 鹌鹑蛋果冻的感官评定标准

色泽/20 分	滋味及气味 (30 分)	组织状态/20 分	口感/30 分
16~20 分 呈淡黄色 均匀一致	20~30 分 甜酸适口有蛋香味	16~20 分 柔软适中细腻 无气泡	20~30 分 入口细腻，适 口有弹性，有 咬劲
9~15 分 接近黄色 基本一致	10~19 分 甜酸基本适口 香味不够	9~15 分 偏硬或偏软 基本细腻少 量气泡	10~19 分 入口基本细 腻，适口，有 弹性，有咬劲
0~8 分 呈白色严 重不均匀	0~9 分 甜酸严重偏高 基本无香味	0~8 分 严重偏硬或 偏软不够细腻 大量气泡	0~9 分 入口不够细 腻，适口，有 弹性和咬劲

2 结果与分析

2.1 单因素实验结果

2.1.1 鹌鹑蛋添加量对果冻感官指标的影响

表 3 鹌鹑蛋添加量对凝结特点和色泽的影响

蛋液添加量/%	5	12	15	20
凝结特点	太稀，流动	不流动	不流动	不凝结
产品色泽	近白色	淡黄	淡黄	黄

由表3表明，蛋液添加量分别为5%和20%时，产品状态不佳，蛋液添加量分别为12%和15%时，产品的胶凝性和色泽风味都比较理想。原因是蛋白质可与卡拉胶发生交互作用，影响果冻的凝胶性^[4]；鹌鹑蛋添加量的多少又影响产品的色泽和风味。所以，为使产品具有良好的胶凝性及色泽和风味，需要有一定的蛋白质含量。根据表3可知，鹌鹑蛋添加量在12%~15%时效果较为理想。

2.1.2 卡拉胶添加量对胶凝性的影响

表 4 卡拉胶添加量对产品胶凝性的影响

卡拉胶/%	硬度	脆性	弹性	持水性	入口融化性
0.8	适中	较脆	好	好	好
1.0	较硬	较脆	较差	一般	较好
1.2	硬	脆	较差	一般	较差

表4表明，卡拉胶添加量对果冻的硬度、脆性、弹性、持水性等感官品质有显著影响。当卡拉胶添加量为0.8%时，果冻胶凝性好，随着卡拉胶添加量的增加，产品的各项物理指标呈下降趋势。这是因为在一定范围内，凝胶的强度随卡拉胶浓度的增大而增大，

凝胶强度产品的适口性会受到影响^[4]。所以卡拉胶添加量为0.8%时效果较好。

2.1.3 柠檬酸添加量对感官指标的影响

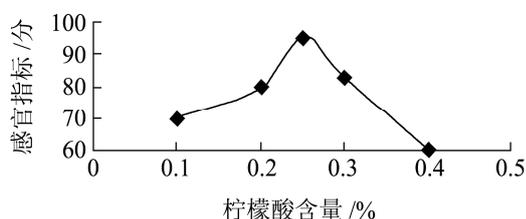


图1 柠檬酸对果冻感官指标的影响

由图1可见，柠檬酸添加量在0.25%以下时，果冻感官指标的评分随柠檬酸添加量的增加而增加，但柠檬酸添加量大于0.25%时，感官指标的评分随柠檬酸量的增加反而呈下降的趋势。这是因为柠檬酸用于调节酸度，它的添加量对卡拉胶的稳定性有影响。卡拉胶在中性和碱性环境下很稳定（pH=9时最稳定），即使加热不会发生水解。在酸性环境下，尤其是pH为4以下时易发生酸催化水解，大分子降为小分子，从而使凝胶强度和粘度明显下降，高温条件下能加剧这种变化。因此要控制好柠檬酸的添加量，并且应避免物料在高温情况下长时间受热。综上所述，柠檬酸添加量为0.25%时凝胶的状态好、有弹性、酸甜适口。

2.1.4 白砂糖添加量对感官指标的影响

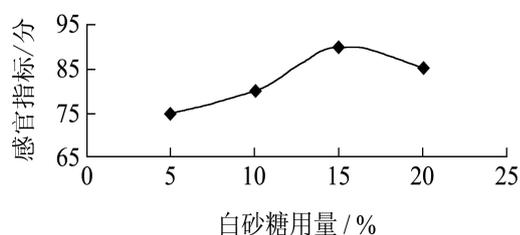


图2 白砂糖对果冻感官指标的影响

由图2可知，白砂糖添加量自5%到15%，果冻的感官指标呈上升趋势，而从15%到20%则呈下降趋势。这是因为白砂糖添加量小于10%，口感太酸，且凝胶不稳定，白砂糖添加量大于15%，则口感太甜。综合考虑，白砂糖添加量为15%时为宜，在此浓度下酸甜适口，符合大部分人口味。

2.1.5 杀菌温度对果冻感官指标的影响

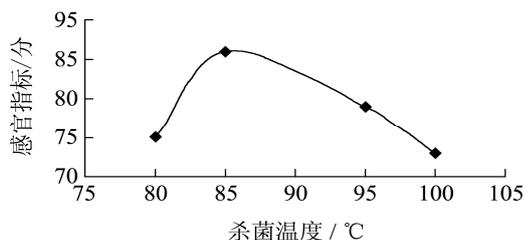


图3 杀菌温度对果冻感官指标的影响

图3表明杀菌温度在85℃时，蛋白质适度变性，果冻外观光滑细腻，评分值在所有水平中最高。

2.2 正交实验结果

由表5可以看出，极差R值越大，对产品感官指标影响就越大，即各考察因素对产品感官指标的影响由强到弱的顺序为卡拉胶>白砂糖>鹌鹑蛋>柠檬酸。由于因素A（卡拉胶添加量）是主因素，所以必须控制它在最好水平A₂上；B次之，取B₃水平；D为次要因素取D₃水平；C为最次因素，可取C₁水平。即最优水平组合为A₂B₃C₁D₃，即卡拉胶添加量为0.8%，白砂糖添加量为15%，柠檬酸添加量为0.25%，鹌鹑蛋添加量为15%，所制得鹌鹑蛋果冻产品质地均匀、光滑细腻、富有弹性、酸甜适口、无明显水滴析出。

表5 正交实验结果分析

实验号	因素				感官评分
	A/%	B/%	C/%	D/%	
1	1	1	1	1	70.5
2	1	2	2	2	76.3
3	1	3	3	3	83.1
4	2	1	2	3	87.2
5	2	2	3	1	84.6
6	2	3	1	2	94.8
7	3	1	3	2	80.7
8	3	2	1	3	88.6
9	3	3	2	1	83.2
T ₁	229.9	238.4	253.9	238.3	
T ₂	266.6	249.5	246.7	251.8	
T ₃	252.5	261.1	248.4	258.9	
k ₁	76.63	79.47	84.63	79.43	
k ₂	88.86	83.17	82.23	83.93	
k ₃	84.17	87.03	82.8	86.3	
R	12.23	7.57	2.40	6.87	

3 小结

实验因素对鹌鹑蛋果冻的感官指标的影响由强到弱的顺序为：卡拉胶>白砂糖>鹌鹑蛋>柠檬酸。

蛋液添加量小于15%时，产品分值随蛋液添加量的增大而提高；大于15%时，则随蛋液添加量的增加而降低。卡拉胶添加量大于0.8%时，果冻的硬度、弹性等感官指标随卡拉胶添加量的增加而下降。柠檬酸

(下转第88页)