

# 不同处理对鸡蛋保鲜效果的研究\*

张继武 武安富

(安徽科技学院,凤阳,233100)

**摘要** 采用加热、钙制剂涂膜以及二者复合对鸡蛋处理,然后将其在30℃高温下放置40 d;以新鲜度中的哈夫单位和感官评定等为指标,研究加热处理、钙制剂涂膜处理以及二者复合处理对其保藏效果的影响。实验结果表明:加热处理的最佳条件是温度50℃、加热时间20 min,此时保鲜效果好;复合涂膜组的哈夫单位变化低于加热处理组、钙制剂涂膜组和空白对照组,保鲜效果最好。此外复合涂膜组蛋清透明度、表面色泽、光亮度等一些感官指标均好于加热处理组、钙制剂涂膜组和空白组。3种方法处理的鸡蛋在30℃下贮藏40 d,其哈夫单位仍具有比较大的值,保留在A级水平上。

**关键词** 鸡蛋,保鲜,加热处理,钙制剂,涂膜

鸡蛋营养价值很高,食用方便,深受广大消费者的喜爱,但它也是一种易腐败食品,主要表现为水分蒸发、重量减轻、哈夫单位降低、蛋黄系数减小、粘壳、散黄、泻黄等<sup>[1]</sup>。为了减少鸡蛋在贮藏中的损失,提高其商品价值,需要对鸡蛋进行保藏处理。

鸡蛋的保鲜方法主要有冷藏法、气调法、浸液法、涂膜法等。在这些方法中冷藏法和气调法由于冷库造价高,在使用上有一定的局限性;而浸液法一般多使用化学保鲜剂,在安全保障上有待商榷;近几年,人们把眼光投向鸡蛋的生物保鲜上,用壳聚糖、蜂胶液等为涂膜液对鸡蛋进行涂膜保鲜的研究<sup>[1~3]</sup>;另外,国外还报道了带壳的有精蛋经过短时间热处理后,对蛋胚的失活、蛋壳表面的杀菌、蛋白的稳定化是有效的<sup>[4,5]</sup>。热处理技术用做果蔬保鲜方面已有报道,但由于各种性能优良的杀菌剂等的问世,使其研究出现停滞,近年来,随着人们对健康与环境的日益重视,以及绿色食品知识的普及和农药残留问题的突出,迫切的希望找到既安全又能有效的保藏果蔬的方法,热处理方法又引起人们的重视。所谓热处理,主要是在采后用适宜的温度(一般在35~55℃)处理果蔬,杀死或抑制病原菌的活力,降低酶活性,以期达到贮藏保鲜的效果<sup>[6]</sup>。国内把热处理技术用于处理鸡蛋,提高鸡蛋保质期的研究还未见报道,本文采用热处理技术、钙制剂涂膜处理、热处理和钙制剂涂膜复合处理技术对鸡蛋进行处理,然后将处理的鸡蛋放置在30℃条件下,探讨其对鸡蛋保鲜效果的影响,以其为鸡蛋的保鲜提供一种新的方法并提供理论依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 试验材料及设备

#### 1.1.1 试验材料

鸡蛋,安徽科技学院养殖园鸡场提供;聚乙烯醇(PVA),中国药业(集团)上海化学试剂有限公司;钙制剂,自制。

#### 1.1.2 设备

HH-6数显恒温水浴锅,江苏国华电器有限公司;隔水式恒温箱,上海跃进医疗器械厂;游标卡尺,上海精美量具厂;JA31001型电子天平,上海精科天平;高温箱型电炉,上海博讯实业有限公司;温度计,实验室自备;玻璃板,自购。

### 1.2 试验方法

将经挑选的新鲜鸡蛋260个,分成13组,每组20个。经编号处理后,放置在30℃的隔水式恒温箱中保存。

#### 1.2.1 空白对照组

实验1组为空白对照组,不作任何处理。

#### 1.2.2 热处理组

根据文献<sup>[4~6]</sup>和前期摸索,发现鸡蛋在60℃条件下处理5 min,蛋白就发生了变性,所以,将鸡蛋热处理的条件确定为:加热时间为5~30 min,加热温度为40~55℃。

(1) 鸡蛋在同一温度下,不同加热时间的处理。实验2、3、4、5、6、7组用塑料小篮将鸡蛋放入50℃恒温水浴锅中分别浸泡5、10、15、20、25、30 min,捞出晾干后编号保存。

(2) 在最适的同一时间下,不同加热温度的处理。实验8、9、10、11组用塑料小篮将鸡蛋分别放入

第一作者:硕士,讲师。

\*安徽科技学院自然科学基金项目(No. ZRC200213)

收稿日期:2005-08-26

40、45、50、55℃的恒温水浴锅中,在最适时间内加热处理,捞出晾干后编号保存。

### 1.2.3 钙制剂处理组

#### 1.2.3.1 钙制剂涂膜液的制备

将鸡蛋壳洗净、粉碎、去掉内膜后烘干,置于高温箱型电炉中煅烧,煅烧条件为1000℃、时间1h,然后将得到的蛋壳灰分加入改性剂、过滤得改性液;将定量的改性液加入溶解的聚乙烯醇(PVA)中,再用蒸馏水配制成含5%的PVA浓度的涂膜液,即为钙制剂涂膜液。

#### 1.2.3.2 涂膜方法

将12组鸡蛋放入钙制剂涂膜液中,完全浸没3min,捞出晾干,然后编号置于蛋盘中保存。

#### 1.2.4 加热处理和钙制剂涂膜复合处理组

将13组鸡蛋在最适的加热处理条件下进行处理、捞出晾干,再把鸡蛋放入钙制剂涂膜液中完全浸没3min,然后捞出晾干,置于蛋盘中编号保存。

## 1.3 测定方法

### 1.3.1 蛋清哈夫单位(H.U.)

哈夫单位是评价鸡蛋品质的一个非常重要的指标。哈夫单位就是通过测定浓厚蛋白的高度和蛋的质量,按照下式计算的一个检验鸡蛋新鲜度的指标。随着贮藏时间的延长,哈夫单位(H.U.)将降低,鸡蛋新鲜度下降<sup>[3,8]</sup>。

$$H.U. = 100 \lg(H - 1.7m^{0.37} + 7.6)$$

式中: $H$ 为浓厚蛋白高度(mm); $m$ 为鸡蛋质量(g)。

一般的评价基准<sup>[4]</sup>是哈夫单位72以上为AA级,55~71为A级,31~54为B级,30以下为C级。测定的值是将各组鸡蛋每4d取出2个进行分析测定,取其平均值。

### 1.3.2 感官评定

对鸡蛋的外观、蛋黄状况、气味等进行综合评价。

## 2 结果与讨论

### 2.1 不同加热处理时间对鸡蛋保鲜效果的影响

将鸡蛋在50℃温水中处理不同时间后,其贮藏期间哈夫单位变化如图1所示。

从图1可以看出,热处理的时间不同,对鸡蛋贮藏期间鲜度的影响程度也不同,随着贮藏时间的延长,各组的哈夫单位都不同程度的降低;开始的时候哈夫单位的降低很快,但哈夫单位降到一定程度后速度变慢,这是因为鲜蛋在贮存过程中,由于浓厚蛋白的变稀作用,蛋白层之间的组成比例发生显著变化,

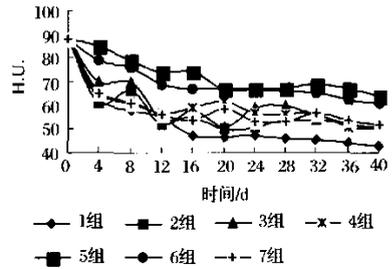


图1 30℃下哈夫单位与贮藏时间的关系

浓厚蛋白逐渐减少,稀薄蛋白逐渐增加,随着浓厚蛋白的变稀,它的高度也降低。实验5组、6组在30℃下贮藏,哈夫单位随贮藏时间的变化比其他处理组及空白对照组的哈夫单位变化相对小一些,此2组的保鲜效果都比较好,哈夫单位比较接近,但总体来说,实验5组(即在50℃温水中浸泡20min的鸡蛋处理组)的鸡蛋其保鲜效果更好。

### 2.2 不同加热处理温度对鸡蛋保鲜效果的影响

将8、9、10、11组鸡蛋分别在温度为40、45、50、55℃的温水里处理20min后,其贮藏期间哈夫单位变化如图2所示。

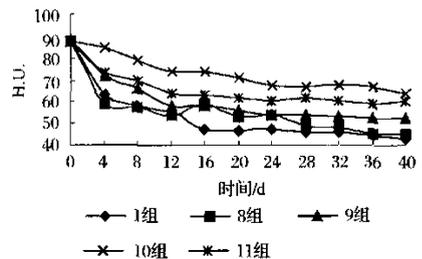


图2 30℃下哈夫单位与贮藏时间的关系

由图2可看出,鸡蛋在不同温度的温水里处理20min,在贮藏期间哈夫单位的变化程度不一样,实验10组在30℃下贮藏,哈夫单位随贮藏时间的变化比其他处理组及空白对照组的哈夫单位变化小,即鸡蛋在50℃温水中浸泡20min,其保鲜效果最好。

### 2.3 加热处理、钙制剂涂膜处理及加热和钙制剂涂膜复合处理对鸡蛋保鲜效果的影响

由2.1、2.2可得鸡蛋保鲜效果最好的处理条件为,水温50℃、处理时间20min,13组鸡蛋是在此处理条件下先进行加热处理,然后再进行钙制剂涂膜处理。各组在贮藏期间哈夫单位的变化如图3所示。

由图3可以看出,处理的各组都具有一定的保鲜效果,实验13组的哈夫单位比加热处理实验10组、钙制剂涂膜处理12组和空白对照1组要高,哈夫

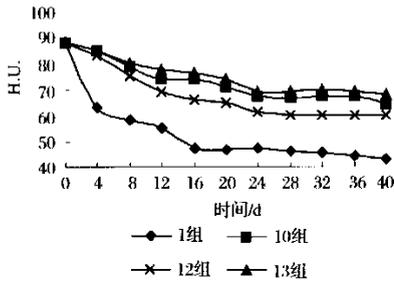


图3 30℃下哈夫单位与贮藏时间的关系

单位变化的速度缓慢。随着天数的变化,实验13组的哈夫单位比实验10组(鸡蛋在50℃水中浸泡20min)的要高,而加热处理实验10组比钙制剂涂膜实验12组的哈夫单位要高,钙制剂涂膜实验12组的保鲜效果又明显好于空白对照1组。因此,加热处理和钙制剂涂膜复合处理鸡蛋保鲜效果最佳,同时也表明二者结合处理鸡蛋对保鲜具有协同增效作用。

这是由于钙制剂中的聚乙烯醇能在鸡蛋表面形成一层极薄的膜,阻止鸡蛋表面污染菌的进入,同时阻抑鸡蛋内部与环境气体的交换,减少水分的蒸发从而达到鸡蛋保鲜的作用;另外涂膜液中钙剂,其主要成分是氧化钙,它的pH值较高,呈碱性具有很好的杀菌作用,能杀灭和抑制微生物的生长和繁殖,对大肠菌、黄色葡萄球菌、沙门氏菌、枯草杆菌等均有一定的杀灭抗菌作用<sup>[7,8]</sup>,在此过程当中,氢氧根离子和钙离子会与空气中的CO<sub>2</sub>反应生成碳酸钙,这样CaCO<sub>3</sub>与PVA一起在蛋壳表面形成一层薄膜,此薄膜的存在,阻碍了鸡蛋水分的蒸发、病菌的侵入和蛋内的CO<sub>2</sub>的扩散,PVA安全无毒,成膜性好,是食品上允许的添加剂,因此,该钙制剂具有抗菌、保湿、抑制CO<sub>2</sub>扩散等多功能为一体的效果;加热处理能够使得鸡蛋表面杀菌,蛋白稳定,综合协同作用的结果使得鸡蛋的保鲜效果最佳。

## 2.4 感官评定

### 2.4.1 外观

在最适加热条件下的加热处理组、钙制剂涂膜组、加热处理和钙制剂涂膜复合组,其外观比空白1组亮,手感光滑,蛋清透明度也好。

### 2.4.2 气味

实验期间鸡蛋未变质,因此无异味;但空白1组的水化率比实验其他组的要高。

### 2.4.3 蛋黄形状

新鲜鸡蛋打开后,蛋黄呈近圆形,随着贮藏时间的延长,蛋黄高度逐渐降低,打开后呈扁平,有的甚至

打开后即散黄;空白对照1组在30℃下贮藏12d就有散黄现象,并且随着时间的增长,空白对照1组的水化和散黄率不断的增多,到第40d时鸡蛋大部分散黄;而实验10、12、13组在这40d中没有发现有散黄现象。

从以上研究看出,对鸡蛋进行适当的加热处理,可以延长鸡蛋的保质期,其作用机理还不甚明确,但可以从以下2个方面着手研究:一是加热处理后,会不会使鸡蛋内合成了新的蛋白质,进而激活了蛋清内的溶菌酶,使得抗菌抑菌作用增强;二是鸡蛋加热处理后,是否使浓厚蛋白在接近蛋壳部分发生变性,形成一层薄薄的蛋白膜,从而阻止鸡蛋表面菌的进入及水分蒸发,同时抑制鸡蛋内部与环境气体的交换而达到保鲜效果。用钙制剂对鸡蛋进行涂膜处理可以提高鸡蛋的保质期;另外,由实验看出,加热处理和钙制剂涂膜复合处理对鸡蛋的保鲜还具有协同增效作用,有关钙制剂的浓度与加热处理的最佳组合条件将是今后要进一步研究的课题。

## 3 结论

(1) 加热处理鸡蛋,其最佳保鲜效果的热处理条件是:热水温度50℃,加热处理时间20min。

(2) 在最佳热处理条件下处理的鸡蛋,30℃下贮藏,其保质期可延长一个月以上,贮藏40d,其哈夫单位仍具有比较大的值,保留在A级水平上。

(3) 钙制剂涂膜处理、加热处理以及二者的组合处理对鸡蛋的保鲜都有一定的效果,加热处理和钙制剂涂膜复合处理的鸡蛋保鲜效果最好,二者结合处理对鸡蛋的保鲜具有协同增效作用。

(4) 此方法简便易用、成本低、符合环保要求。

## 参 考 文 献

- 倪 辉,扬远帆. 蜂胶对鸡蛋保鲜作用的研究[J]. 食品工业科技,2001,22(4):12~14
- 金乔雅,王海鸥. 蜡乳液对鸡蛋的涂膜保鲜[J]. 江南大学学报,2004(5):65~68
- 任莲珠. 鸡蛋保鲜试验[J]. 宁夏农林科技,1997(2):50~52
- Bornstein S, Lipsiein B. Study on thermostabilization of shell eggs[J]. Poultry Science,1962(4):1 192~1 196
- Bornstein S, Lipsiein B. Studies on therms tabilization of shell eggs[J]. Poultry Science,1962(4):1 196~1 201
- 张海芳,赵丽芹,韩育梅. 热处理在果蔬贮藏保鲜上的应用[J]. 保鲜与加工,2005(2):13~15
- 中村良编. 卵的科学[M]. 日本东京:朝仓书店,1998. 105~112

9 一色賢司,水内健二.カルシウム制劑による微生物制御  
の可能性について[J].日本食品工業學會雑誌,1994,41

(2):135~140

## Effect of Different Treatment on Freshness of Eggs

Zhang Jiwu Wu Anfu

(Anhui Science and Technology University, Fengyang, 233100, China)

**ABSTRACT** Eggs were treated with hot water or coated with calcium preparation or treated with the combination of the two, then stored at 30°C. The effect of hot water treatment on storage was studied based on the egg white Haugh unit and sensory evaluation. The experimental results showed that the most suitable conditions for the treatment were 50°C for 20min. The change of Haugh unit in combination treating method is less than the heated group, coated group and non-treated group, and is the best for keeping freshness. Results also indicated that the transparency of egg white, surface color and shining degree of eggs treated with combination method were also better than the other two methods. Haugh unit of eggs treated with three methods showed they all can maintain an "A" grade throughout the 40 d storage period at 30°C.

**Key words** egg, freshness, heating treatment, calcium preparation, coating

信  
息  
窗

### 日本开发果蔬保鲜新装置

日本一公司开发生产果蔬保鲜新装置——鲜度管理装置。该装置由冷却机组、臭氧发生器和发射远红外线的陶瓷充填塔等组成。

装置利用远红外线处理,使水质发生变化,用于浸渍蔬菜水果和鲜花等 10~20min,可使恢复新鲜状态和保持新鲜度,原已凋零、变软的植物组织细胞能恢复到新鲜挺立状态,且能保持较长时间的新鲜态。专家分析,复鲜与保鲜蔬菜机理是,经远红外线等处理后的水,溶解氧增加。

### 欧洲研发 PET 啤酒瓶共混合全化阻透技术

欧洲近日开发出 PET 共混合全化阻透技术,该技术是提高阻透性、降低成本的一种尝试,受到不少公司的关注。据悉,在欧洲已有一批啤酒瓶生产并通过检测。

英国 shell 公司研发了 10% 的 PEN 和 90% 的 PET 共混,据称盛装啤酒的货架期比 PET 延长了 2 倍左右。

Superex 聚合物公司研发出 34.5% 液晶聚合物 LCP 与 65.5% PET 共混。容积为 400mL 的 PET 瓶,氧的透过率可降低 70%。LCP 的阻氧性为 PET 的 200 倍,而且不受环境湿度影响,其主要问题是不易成型加工。

美国 Nanoear 公司与 East-man 化学公司联合研发 PET 粘土纳米尼龙 6 共混的复合材料瓶子,透明性好,刚性高。

美国 Graham 包装公司与美国 BP 公司合作开发出一种加入吸氧剂 AmosorbDFC 与 PET 共混制得供啤酒用的单层 PET 瓶,啤酒的保质期可大大延长。

### 日本研究人员开发出用植物油制成柴油新技术

由日本产业技术综合研究所等联合组成的研究小组最近开发出用植物油生成柴油的新技术。通过新开发的反应催化剂,无需使用有害物质即可用植物油生成柴油。

据《日经产业新闻》报道,研究人员在植物油中掺入乙醇后,让其与新制成的氧化钙(催化剂)发生反应,进而生成柴油。在实验中利用没使用过的 100g 食物油,2h 后生成了 90g 柴油。

此前日本已开发出利用植物油生成柴油的技术,但由于使用 NaOH,生产过程中会排出污染环境的碱性废水,而新技术不排出废水,从而降低了处理废水的成本,将初期设备投资减少了 30%。

研究人员计划今后利用家庭使用过的植物油生成柴油。如果成功的话就可变废为宝。由植物油制成的柴油更加清洁,燃烧之后排出的 CO<sub>2</sub> 气体较少,对控制温室气体排放也有帮助。