

不同储藏温度对

鸡蛋清表现粘度的影响

冯月超^{1,2} 刘美玉^{3,1} 任发政¹ 于奂¹

(1. 中国农业大学食品科学与营养工程学院 北京 100083; 2 北京市理化分析中心 北京 100089;

3. 河北工程学院食品科学系 河北 邯郸 056006)

摘要: 本试验用分别测定了鸡蛋在 25℃ 和 4℃ 保藏 40 天内的蛋清粘度, 并研究了测定温度对鸡蛋清表现粘度的影响。结果表明, 两种保藏温度下蛋清的表现粘度都随鸡蛋保存时间的延长而下降; 保存时间相同时, 鸡蛋清的粘度 4℃ 保藏高于 25℃; 蛋清的粘度在 30~60℃ 随温度的上升而缓慢下降, 60℃ 以上随温度上升而很快升高。

关键词: 鸡蛋清; 储藏温度; 测定温度; 表现粘度

前言

流体食品的流变学特性对于食品加工来说非常重要。大多数食品是非常复杂的混合物, 其粘度随剪切速率及温度等许多外界条件的变化而变化。鸡蛋的蛋清和蛋黄由于既具有营养价值, 又具有良好的起泡性和乳化性质经常被用于食品加工。鸡蛋的流变学特性在国外很早就有人研究过^[1,2,3,4]。本试验对蛋清的表现粘度变化作了观测, 通过本试验所得数据可预知鸡蛋在不同保存条件下其蛋清蛋黄的表现粘度变化趋势, 从而为更好地保存和加工鸡蛋及其制品提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 主要仪器

SNB-1 数字式粘度计 (上海精密科学仪器有限公司); 恒温水浴锅; 温度计

1.2 试验材料

产于同一天的同一品种新鲜鸡蛋 600 枚 (由北京德青源农业科技股份有限公司提供)

1.3 试验方法

粘度的测定方法: 将大约 15 枚鸡蛋的蛋黄与蛋清分离, 合并蛋清液。首先将蛋清液用布氏漏斗 (其上铺一层纱布) 抽滤 3 次, 除去系带, 并使其混合均匀, 置于直径为 70 厘米的烧杯中, 静置几分钟, 弃去表面气泡, 加盖待测。SNB-1 数字式粘度计调整为水平状态, 选择 1 号转子测定, 转速由低到高, 分别测定 6、12、30、60 转/分钟 (RPM), 蛋清液在 25℃ 时的粘度, 反复两次去平均值。以转速为横坐标, 表现粘度为纵坐标画粘度曲线 (图 1 和图 2)

保藏试验: 300 枚鸡蛋存放在室温下 (25℃), 另外 300 枚存放于 4℃ 的冷库中, 在产蛋第 1、2、6、10、13、17、23、29、40 天分别测定两种保藏温度下鸡蛋蛋清的粘度, 每天处理两杯蛋清液, 取平均值。每次测定时蛋清液的温度为 25℃。

测定 4℃ 保藏 40 天鸡蛋的蛋清在不同测定温度下的表现粘度值。方法是把装有蛋清液的烧杯置于恒温水浴锅内, 调节水浴锅温度, 待蛋清液的温度恒定后, 测定其粘度值, 分别测定 30℃、35℃、40℃、45℃、50℃、55℃、60℃、65℃、70℃ 时的表现粘度值, 测三次取平均值。

基金项目: 北京市自然科学基金资助项目 (No. 6042012)

2 结果及讨论

2.1 鸡蛋的保存时间对蛋清的粘度的影响

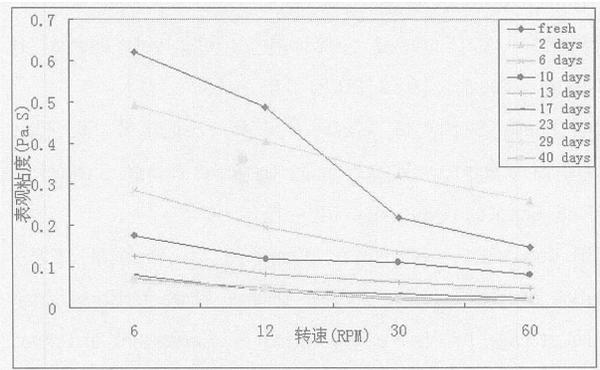


图1 蛋清粘度曲线(鸡蛋在室温25℃保存, 测定温度25℃)

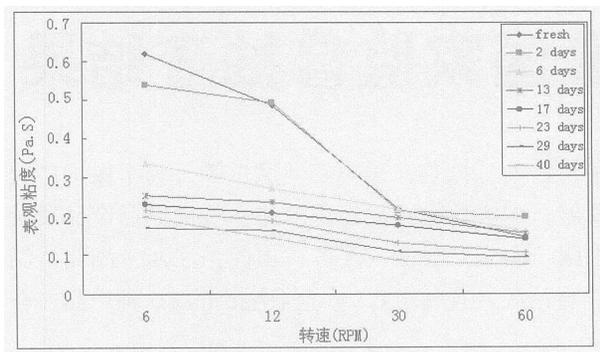


图2 蛋清粘度曲线(鸡蛋在4℃保存, 测定温度25℃)

由图1、2可见,蛋清是一种假塑性非牛顿流体,并具有一定的粘滞性,其表观粘度随转速(剪切速率)的增大而变小,与文献报道相符^[5]。

图1是在室温条件下保存的德青源鸡蛋的蛋清粘度变化曲线。蛋清的粘度随着保存时间的延长而逐渐降低,大约到17天以后曲线趋于平稳,趋向于牛顿流体,此时,观察发现蛋清已经接近水样,说明室温保存的蛋清粘度在第17天前变化较大,17天以后变化不明显。

2.2 鸡蛋保存的温度对蛋清粘度的影响

随着时间的延长,无论是冷藏保存(图1)的还是室温保存(图2)的蛋清,粘度都呈逐渐下降的趋势。但是冷藏的蛋清粘度变化较缓慢,冷藏保存第40天时的粘度曲线类似于室温第10天的曲线。表明冷藏保存大大减缓了蛋清粘度的下降。

蛋清浓厚蛋白变稀的过程是自身生理新陈代谢的必然结果,它的变化是从蛋产下来就开始了,但外界高温和微生物的侵入会加速浓厚蛋白的变

化。而且低温条件下可能会减缓蛋清卵白蛋白等分子的结构的变化。另外,室温环境也给微生物的生长提供了条件,微生物的侵入,使蛋内容物的结构形态发生变化,蛋白质分解蛋白变稀。

2.3 测定温度对蛋清粘度的影响

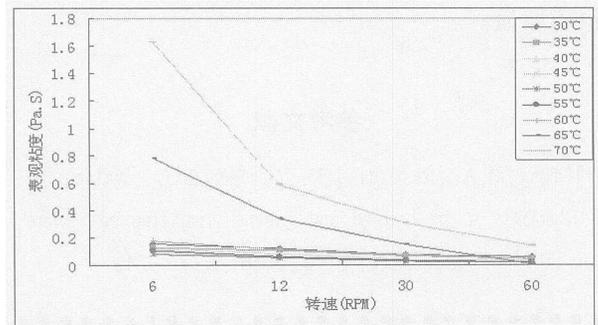


图3 蛋清粘度受到测定温度的影响, 鸡蛋在4度保存40天

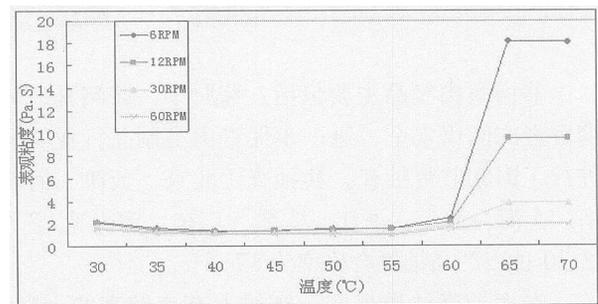


图4 蛋清粘度受到测定温度的影响, 鸡蛋在4度保存40天

图3表明,在30~70℃时,蛋清都属于假塑性非牛顿流体。图4表明,当转子转速(剪切速率)不变时,蛋清的粘度在30~50℃的范围内随测量温度的升高缓慢下降,在50℃附近,粘度开始缓慢上升,直到60℃附近,粘度开始明显升高。

这种现象的原因可能是因为在50℃以下,温度上升蛋清中的蛋白质(卵粘蛋白)溶解度增加,胶体结构逐渐随被破坏,且温度的升高加快的了浓厚蛋白的变稀,这都使蛋清粘度下降。超过50℃开始有部分蛋白质变性,即由半流动体变成固体,蛋清中卵白蛋白、伴白蛋白、卵球蛋白的热凝固点分别为64~67℃、55~60℃、58~67℃^[7],但是在65~70℃粘度变化不明显,说明在此范围内只有一小部分蛋白发生热凝固。

3 结论

蛋清的表现粘度随鸡蛋的保存时间延长而下

降,鸡蛋的保存温度对粘度有很大影响,保存温度越低,蛋清粘度下降越缓慢,蛋清的粘度受测定温度的影响,蛋清在55℃左右前,随温度的升高而下降;55℃以后,温度升高粘度增加;60℃开始,粘度随温度升高而急剧增大;65~70℃,粘度变化很不明显。

参考文献

- [1] Tung, M. A., Richards, J. F., Morrison, B. C., Watson, E. L. Rheology of fresh, aged and gamma-irradiated egg white. *Journal of Food Science*. 1970, 35(6): 872~74.
- [2] Tung, M. A., Watson, E. L., Richards, J. F. Rheology of egg albumen. *Transactions. American Society of Agricultural Engineers*. 1971, 14(1): 17~19.
- [3] Ibarz, A., Sintes, J., Rheology of egg yolk. *Journal of Texture Studies*, 1989, 20(2): 161~167.
- [4] Hamid-Samimi, M., Swartzel, K. R., Ball, H. R. JR.. Flow behavior of liquid whole egg during thermal treatment. *Journal of Food Science*. 1984, 49: 132~136.
- [5] Lucisano, M., Hidalgo, A., Comelli, E. M., Rossi, M., Evolution of chemical and physical albumen characteristics during the storage of shell eggs. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. 1996, 44: 1235~1240.

酱卤类肉制品产品质量国家监督抽查结果

酱卤类肉制品主要包括:酱肘子、酱猪耳、酱猪蹄、酱肉、扒鸡、卤鸡翅、凤爪等。为了保护广大消费者的健康安全,进一步促进肉类制品行业的健康发展,国家质检总局组织对酱卤类肉制品产品质量进行了国家监督抽查。共抽查了北京、天津、河北、内蒙、山东、陕西、江苏、山西、江西、湖北、湖南、上海、河南、浙江、安徽、广东、重庆等17个省、自治区、直辖市63家企业生产的80种产品,合格70种,产品抽样合格率为87.5%。

本次抽查结果表明,市场占有率较高的大型企业的产品质量较好,小型企业的产品质量存在问题较多。

本次抽查中发现的一些主要质量问题:

一是复合磷酸盐含量超标。强制性国家标准 GB2726-2005《熟肉制品卫生标准》中规定,除熏煮火腿(西式火腿)外的其它肉类食品中复合磷酸盐含量 ≤ 5 克/公斤。本次抽查中有4种产品的复合磷酸盐含量超标,复合磷酸盐含量最高的为6.7克/公斤。

二是微生物超标。本次抽查中有3种产品微生物超标。强制性国家标准 GB2726-2005《熟肉制品卫生标准》中规定,菌落总数 ≤ 80000 个/克,大肠菌群 ≤ 150 (MPN/100克)。本次抽查中有1种产品的菌落总数为1100000个/克,大肠菌群为230(MPN/100克)。分别是标准限定值的14倍和1.5倍。

三是亚硝酸盐含量超标。强制性国家标准 GB2726-2005《熟肉制品卫生标准》中规定亚硝酸盐的含量 ≤ 30 毫克/千克。本次抽查中有2种产品不合格。其中有1种产品的亚硝酸盐含量为71.6毫克/千克,超出标准限值的2.4倍。

四是标签标注不规范。本次抽查中有2种产品的标签标注不规范。主要表现在标签配料表中没有标明亚硝酸盐、复合磷酸盐含量、没有标注产品名称、规格型号、厂名、厂址、产品标准号等。

针对本次抽查中反映出的产品质量问题,国家质检总局责成各地质量技术监督部门按照产品质量法等有关法律法规的规定,对本次抽查中产品质量不合格的企业依法进行处理、限期整改。同时,公布一批抽查中质量较好的产品及其生产企业,引导消费。国家质检总局将继续对该类产品质量进行跟踪抽查,促进肉类制品行业整体质量水平的不断提高,为消费者创造放心满意的消费环境。