

Investigation on Quantity Analysis of Heavy Metals (Pb, Cu, Zn) in Commercial Preserved Eggs (Pidan)

巫旻靜、張耀南

E-mail: 9318446@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

In this study, the quantitative analysis of heavy metals (Pb, Cu, Zn) was investigated from fresh duck eggs and local or commercial preserved eggs (pidans) of the traditional markets and supermarkets in Changhua country from January to May in 2003. According to the announcements of the Department of Health (DOH), the heavy metal contents of the total 73 pidan samples randomly obtained from markets was analyzed by the flamed atomic absorption spectrophotometer. It was found that the 86.9% (53/73) of the sample was over the Pb standard value (0.3 ppm) of DOH, while the 6.6% (4/73) of the sample was more than the Cu standard value (5 ppm). The average Zn content of the pidans was 21.03 ppm. The number of fresh duck eggs with Pb or Cu heavy metal residuals was zero. There was no bacterial growth numbers in the ready-to-eat pidans after alkalization processes over the DOH standard value. Based on this study, it is important to suggest that the DOH and its division have to enforce the pidan-making companies and individuals to follow the DOH guideline of the food hygiene, especially in Pb heavy metal treatment of the pidans. If the guidance and assistance of the DOH and its division to the companies and individuals to inspect the pidan processes and check the shell appearance is powerful, it will be good and safe for the consumers to eat the pidans.

Keywords : 皮蛋 ; 重金屬 ; 含量分析

Table of Contents

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------|
| 目錄封面內頁 簽名頁 授權書 iii | 中文摘要 v | 英文摘要 vi | 誌謝 vii | 目錄 viii | 圖目錄 xi | 表目錄 xii | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 第一章 緒論 1 | 第二章 文獻回顧 2 | 2.1 皮蛋之製造 2 | 2.1.1 皮蛋之製造方法 2 | 2.1.2 皮蛋之製造原料 4 | 2.2 皮蛋加工中製造原料之角色功能 9 | 2.3 皮蛋中重金屬 (鉛、銅、鋅) 安全性之探討 13 | 2.3.1 鉛 (Lead ; Pb) 14 | 2.3.2 銅 (Copper ; Cu) 17 | 2.3.3 鋅 (Zinc ; Zn) 19 | 2.4 皮蛋微生物 21 | 2.5 皮蛋pH值的變化 24 | 2.6 優質皮蛋 24 | 2.7 法規 26 | 2.7.1 蛋類衛生標準 26 | 2.7.2 生食用食品類衛生標準 29 | | | | | | | | | | | | | | |
| 第三章 材料與方法 31 | 3.1 材料 31 | 3.1.1 檢體 31 | 3.2 實驗方法 31 | 3.2.1 實驗方法依據 31 | 3.2.2 實驗步驟 31 | 3.2.2.1 重金屬 (鉛、銅、鋅) 殘留量之分析 32 | 3.2.2.2 PH值檢驗 33 | 3.2.2.3 生菌數檢驗 34 | 第四章 結果與討論 36 | 4.1 皮蛋重金屬之殘留量 36 | 4.1.1 皮蛋之鉛殘留量 36 | 4.1.2 皮蛋之銅殘留量 36 | 4.1.3 皮蛋之鋅殘留量 39 | 4.2 皮蛋之pH值 39 | 4.3 皮蛋之生菌數 42 | 4.4 皮蛋重金屬鉛、銅、鋅殘留量之比較 42 | 4.5 皮蛋pH值與重金屬鉛、銅、鋅之關係比較 46 | 4.6 皮蛋重金屬鉛、銅、鋅之性狀分析 46 | 4.7 皮蛋與新鮮鴨蛋鉛、銅、鋅殘留量之比較分析 46 | 4.7.1 皮蛋與新鮮鴨蛋鉛、銅殘留量之比較分析 46 | 4.7.2 皮蛋與新鮮鴨蛋鋅殘留量之比較分析 56 | | | | | | | | |
| 第五章 結論 58 | 參考文獻 59 | 圖目錄 圖2.1 鉛中毒之人體代謝途徑 16 | 圖4.1 皮蛋中重金屬鉛含量與其檢體數量及數量百分比之關係 37 | 圖4.2 皮蛋中重金屬銅含量與其檢體數量及數量百分比之關係 38 | 圖4.3 皮蛋中重金屬鋅含量與其檢體數量及數量百分比之關係 40 | 圖4.4 皮蛋pH值與其檢體數量及數量百分比之關係 41 | 圖4.5 皮蛋經10倍稀釋檢液之生菌數 43 | 圖4.6 皮蛋經100倍稀釋檢液之生菌數 44 | 圖4.7 皮蛋中重金屬鉛、銅、鋅之殘留量比較 45 | 圖4.8 皮蛋pH值與重金屬鉛殘留量之關係 47 | 圖4.9 皮蛋pH值與重金屬銅殘留量之關係 48 | 圖4.10 皮蛋pH值與重金屬鋅殘留量之關係 49 | 圖4.11 無鉛重金屬處理之皮蛋外觀 51 | 圖4.12 含銅重金屬處理之皮蛋外觀 52 | 圖4.13 含鉛重金屬殘留之皮蛋外觀 53 | 圖4.14 皮蛋與新鮮蛋中鉛重金屬含量與其檢體數量之關係 54 | 圖4.15 皮蛋與新鮮蛋中銅重金屬含量與其檢體數量之關係 55 | 圖4.16 皮蛋與新鮮蛋中鋅重金屬含量與其檢體數量之關係 57 | 表目錄 表2.1 皮蛋之製法 3 | 表2.2 塗佈法之製造原料 5 | 表2.3 浸漬法之製造原料 7 | 表2.4 密閉流動系統之製造原料 8 | 表2.5 混合法之製造原料 10 | 表2.6 食品中的鋅含量 22 | 表2.7 響食品品質的因子 25 | 表2.8 CIS優質皮蛋原料鴨蛋及皮蛋成品之標準 27 | 表2.9 蛋類鉛與銅重金屬限量標準 28 | 表2.10 生食用食品類衛生標準 30 | 表4.1 無鉛、含鉛或銅重金屬處理皮蛋之性狀分析 50 |

REFERENCES

1. 王政騰、謝佳慧, 1995, 氧化鉛、氧化銅及硫酸銅添加量對皮蛋品質之影響, 食品科學, 22(5):521-527。
2. 王政騰、魏玉雲、林榮新、李育才, 1996, 被覆處理對不添加重金屬皮蛋品質之影響, 畜產研究, 30(1):67-74。
3. 行政院衛生署藥物食品檢驗局, 常用食品檢驗方法專輯(一), p.172-178。
4. 行政院衛生署, 食品衛生法規彙編, 14-11-1。
5. 何慶民, 1972, 皮蛋製造配方之研究, 畜產研究, 4(1):105-110
6. 林慶文, 1979, 蛋之化學與利用, 增訂三版, p.445.577.613, 華香園出版社, 台北市。
7. 陳志維, 2000, 蛋殼無黑色斑點皮蛋之製法及其品質, 碩士論文, 國立台灣大學畜產學研究所。
8. 陳明造、郭秀蘭、王詩韻、劉登城, 1994, 市售蛋品微生物學

品質和鮮度之調查，農林學報，43(1):37-42。9. 傅幼敏、蘇婷、周令玫，1991，台灣地區雞蛋、鴨蛋、鹹蛋及皮蛋蛋黃之沙門氏桿菌污染調查，八十年度行政院衛生署食品衛生調查研究計畫報告。10. 傅幼敏、蘇婷，1997，藥物食品分析，Salmonella enteritidis 在鹹蛋與皮蛋加工及儲存期間之存活，5(2):171-178。11. 楊博名，2000，皮蛋製程中相關之危害分析與管制策略探討，碩士論文，國立台灣海洋大學食品科學系。12. 經濟部中央標準局，1991，食品微生物之檢驗方法 生菌數之檢驗，中國國家標準10890，N6186。13. 趙玗瑛編譯，1991，實用營養學，二版，p.188，華杏出版社，台北市。14. 賴永沛，2000，微而不軟的鋅，食品資訊，160:70-73。15. 蘇和平、林慶文，加工條件對鴨蛋皮蛋中離胺酸基丙胺酸(LAL)形成之影響，中國農畜學會會誌，23(3):323-330。16. 蘇和平，1994，漫談皮蛋之製法，雜糧及畜產，246:24-27。17. 蘇和平，1998a，安全皮蛋及熟煮蛋品之製造技術，雜糧及畜產，294:23-27。18. 蘇和平，1998b，皮蛋食譜及推廣手冊，中華民國養鴨協會。19. Gould, G. W., 1989, Mechanisms of food preservation procedures. Isevier Applied Science, p.4, London. 20. Hu, J. J., and Reng, Y. Z., 1988, Egg processing and Freshness Preservation. Science and Technology Press, p.3, Zhejiang. 21. Liu, Y. C., and Zhang, S. A., 1989, Egg Processing and Technology. Agriculture Press, p.3, Beijing. 22. Nakamura, R., 1977, Recent progress in egg science in Japan. World Rev. Anim. Prod., 13(1-3):77. 23. Wang, J., and Fung, D. Y. C., 1996, Alkaline-fermented food: a review with emphasis on pidan fermentation. Crit. Rev. Microbiol., 22(2): 101-138. 24. Zhang, B. F., 1988, Chinese Traditional Egg Products. Chinese commercial Press., p.3, Beijing.