

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

傅幼敏 蘇 婷 周令玫

行政院衛生署藥物食品檢驗局

摘 要

為瞭解完整蛋品蛋黃中沙門氏桿菌之污染情況，分別自彰化、台南、屏東三地區50家蛋雞場抽購雞蛋250件，自台北、宜蘭二地區6家蛋鴨場抽購鴨蛋115件，及自北部地區商店抽購鹹蛋、皮蛋各34、44件，結果於其蛋黃中均未檢出沙門氏桿菌。除此另採取雞、鴨蛋殼表面塗抹檢體各50及7件與蛋鴨場環境檢體23件，進行沙門氏桿菌之檢驗，結果僅於1件鴨舍地面泥土中檢出 *Salmonella typhimurium*。

前 言

在北美及歐洲，沙門氏桿菌一直是居首位的食品中毒原因菌，在日本則僅次於腸炎弧菌、金黃色葡萄球菌，為第三重要之食品中毒原因菌⁽¹⁾；近年來，英國、美國及西班牙等國更由沙門氏桿菌所致之食品中毒案例中，發現該菌不只來自禽肉及蛋品表面，也有來自完整雞蛋之蛋黃者^(2,3,4,5,6)。據研究上述情況，係因蛋雞或蛋鴨自初雛階段感染沙門氏桿菌，部份未發病且成為帶菌者，如所帶之沙門氏桿菌為侵入增殖型之 *Salmonella typhimurium*, *S. enteritidis* 等，將會長期存在於卵巢或其周圍組織、盲腸、膽汁等。此後，在產蛋期開始時，其卵巢中之沙門氏桿菌會直接移行於卵內⁽⁷⁾，此種經內部感染而污染食品之發生機率雖小，但由於蛋類之每日消耗量極大，故近年來歐、美、日等國由雞蛋為媒介引致之沙門氏桿菌食品中毒案例正逐年增加中^(4,7)。

臺灣地區近十年來之食品中毒統計資料顯示沙門氏桿菌並非經常檢出之食品中毒原因菌⁽⁸⁾，且尚未有案例證實該菌可能源自完整蛋品之蛋黃；惟因我國蛋雞之原種雞多由美、德、荷、日等國進口，而上述國家都已發生此類之食品衛生問題^(3,7)，國內是否亦有類似顧慮，亟待研究。

有關蛋品之衛生調查，錢等曾於293件液蛋及

21件鹹蛋黃中各檢出2件污染有沙門氏桿菌，其檢出率分別為0.7%及9.5%⁽⁹⁾。本調查則進一步了解台灣地區完整蛋品蛋黃中，是否污染有來自內部感染的沙門氏桿菌。

材料與方法

一、採樣方法

(一)生鮮雞蛋與鴨蛋

為追溯生鮮雞、鴨蛋之來源，本調查於79年11月至80年4月間，直接至飼養場抽購。在採檢數量之分配上考慮雞蛋蛋黃被生食之機會較多；故抽驗雞蛋250件，鴨蛋則抽驗115件。在蛋雞飼養場之選擇上，經與台灣省雞蛋運銷合作社連繫，選定社員戶數較多之彰化、台南及屏東等三縣，約以每10戶抽驗1戶之比例，各抽驗17、16、17戶蛋雞場。取檢數量為10枚雞蛋，攜回實驗室後逢機檢驗5枚。

鴨蛋多製鹹蛋、皮蛋等蛋加工品，生食蛋黃機會極微，故抽驗規模較小，僅就近於台北縣淡水、八里兩鎮共4戶蛋鴨場，各抽購鴨蛋50枚，並逢機檢驗25枚，共計檢驗100枚；另於一家宜蘭縣蛋鴨場及宜蘭畜產試驗所養鴨中心各抽購檢體20及10件，亦逢機檢驗其中一半共計15枚鴨蛋。

(二)鹹蛋與皮蛋

鹹蛋、皮蛋因有製造廠商可查，故僅於北部地區一般商店中抽購。抽驗數量因考慮鹹蛋不可能生食，而皮蛋之高度鹼性狀態，應不適沙門氏桿菌之存活，故於79年9月至80年4月間僅各抽驗鹹蛋、皮蛋34及44件。

(三)蛋殼表面塗抹物及飼養場環境檢體

為瞭解雞、鴨蛋外殼及生產環境中沙門氏桿菌之污染狀況，於每戶蛋雞場抽購雞蛋時，當場選3枚表面較髒、染有糞便者，以浸有無菌水之無菌棉棒擦拭蛋殼表面以取得塗抹物檢體。另鴨蛋蛋殼表面之塗抹採方法與雞蛋者相同，採檢數量除至宜蘭畜產試驗所採得2件外，其他飼養場皆僅採1件（即3個蛋殼塗抹物合併為一件），共採得雞蛋蛋殼塗抹物50件，鴨蛋者則為7件。除此，因蛋鴨非籠飼且飼養環境欠佳，故對蛋鴨之飼養場進一步收集地面泥土、鴨糞、稻草及池水（供蛋鴨飲用及戲水用）等環境檢體共23件供檢，上述檢體抽驗時間與生鮮蛋品相同。

二、樣品之處理

各類蛋品於抽購後置塑膠成型蛋盒內，於室溫下儘速運回實驗室，冷藏於5°C並儘速檢驗。蛋殼表面塗抹物及飼養場環境檢體則於採樣後，立即置入乳糖肉羹中保存並儘速攜回實驗室檢驗。

三、檢驗方法

(一)蛋殼表面之殺菌

為檢查完整蛋品蛋黃是否污染沙門氏桿菌，並避免蛋殼表面之微生物干擾試驗結果，遂取洗選雞蛋20枚，以注射針由蛋鈍端近氣室處，接種定量之 *S. enteritidis* 後，以熱熔膠封住針孔，將其中10枚蛋直接浸入75%酒精中，另10枚則不浸酒精，2小時後測菌數，經比較證實此種處理對接種於蛋黃中之沙

門氏桿菌數並無影響。

(二)沙門氏桿菌之檢驗

將欲檢驗之蛋品先以自來水洗淨，續以上述蛋殼表面殺菌方法處理蛋表後，再無菌地將蛋黃分出，置入無菌袋中稱重，並參考中國國家標準⁽¹⁰⁾及美國FDA細菌分析手冊⁽¹¹⁾檢驗方法進行沙門氏桿菌之檢驗；另環境檢體及蛋殼塗抹物於採樣後，立即置入乳糖肉羹中，攜回實驗室後即刻置於35°C培養箱中培養24小時後，續按與蛋黃相同之方法檢驗，對於檢出沙門氏桿菌血清型之鑑別，係使用日本DENKA SEIKEN公司出品之抗血清，並按所附方法為之。

結果與討論

本調查分別針對生鮮雞蛋、鴨蛋、鹹蛋及皮蛋等四類蛋品，進行蛋黃中沙門氏桿菌之污染調查。在執行雞蛋之調查時，因部份蛋雞場所在地過分遙遠，或事先連絡不上，故於實際採樣時，仍在盡量分散之原則下，變更原擬定之若干蛋雞場，惟仍按原計劃採樣數於彰化、台南、及屏東三縣各選17、16、17戶蛋雞場，各區抽驗時間及件數詳見表一，結果於250件檢體之蛋黃中皆未檢出沙門氏桿菌。

鴨蛋之調查原擬抽驗100枚，實際進行採樣時，件數略增加為115枚鴨蛋，經檢驗其蛋黃，亦未檢出沙門氏桿菌（表一）。

鹹蛋方面，原擬抽驗不同品牌者25件，惟本調查僅就近於台北縣、市及基隆市等三區一般商店抽購，發現廠牌有限，僅購得熟鹹蛋2種廠牌，共5件檢體，其他則為家庭自製者，結果於所採13件生鹹蛋及21件熟鹹蛋之蛋黃中皆未檢出沙門氏桿菌（表二）。

Table 1. *Salmonella* contamination in egg yolk of whole chicken eggs and duck eggs

Sample	Location of farms	Inspection period	No. of farms	No. of samples	No. of positive test
Chicken					
eggs	Changhua county	Dec. 1990	17	85	0
	Tainan county	Nov. 1990	16	80	0
	Pingtung county	Jan. 1991	17	85	0
Duck					
eggs	Taipei county	Feb. 1991	4	100	0
	Ilan county	Apr. 1991	2	15	0
Total			56	365	0

Table 2. *Salmonella* contamination in egg yolk of salted duck eggs and thousand-year eggs*

Sample	Location of stores	No. of samples	No. of positive test
Raw salted duck eggs	Keelung county	3	0
	Taipei city	10	0
Cooked salted duck eggs	Keelung county	4	0
	Taipei city	13	0
	Taipei county	4	0
		34**	
thousand-year eggs	Keelung city	11	0
	Taipei city	27	0
	Taipei county	5	0
	Ilan city	1	0
		44***	
Total		78	0

* Inspection periods were Sep.~Oct. 1990 and Mar.~Apr. 1991.

** Among 34 salted duck eggs, 5 cooked salted duck eggs were produced by 2 manufacturers, the others were home made.

*** Among 44 thousand-year eggs, 31 samples were produced by 20 manufacturers, the others were home made.

Table 3. *Salmonella* contamination on shell surface of chicken eggs and duck eggs

Sample	Location of farms	No. of samples	No. of Positive test
Chicken eggs	Changhua county	17	0
	Tainan county	16	0
	Pingtung county	17	0
Duck eggs	Taipei county	4	0
	Ilan county	3	0
Total		57	0

皮蛋則分別自基隆市、台北縣、市及宜蘭市各抽購11、5、27、1件，共計44件檢體，有廠牌者佔31件分屬20種品牌，另13件則無廠牌，結果於其蛋黃中亦皆未檢出沙門氏桿菌(表二)。

另為瞭解蛋殼是否污染沙門氏桿菌，每蛋雞場各採雞蛋蛋殼塗抹物1件，共採50件，鴨蛋之蛋殼塗抹物則共採7件，結果皆未檢出沙門氏桿菌(表三)，除此亦於蛋鴨飼養環境中取得鴨舍地面泥土11件、鴨糞3件、稻草2件、池水7件，共計23件環境檢體，結果於台北縣一家蛋鴨場之地面泥土中檢出*S. typhimurium*(血清型為1,4,12:i:1,2)，其他22件則均未檢

出沙門氏桿菌(表四)。以上結果與國外研究資料十分相似，美國自1976年起，即發現由蛋或蛋製品造成之沙門氏桿菌症逐年增加，經過系統研究，直到1988年才由實際食品中毒案例中，確證完整A級雞蛋之蛋黃中，可能會有源自內部感染之*S. enteritidis*^(4,6)；並在確證之前，於1987年即已在康乃狄克州、緬因州、麻賽諸塞州及佛蒙特州等東北角各州，針對每一雞群(flock)，生產之雞蛋及各蛋雞場之環境檢體及飼料等，加以檢驗，結果均未檢出*S. enteritidis*，但在環境檢體中卻常檢出*S. heidelberg*，*S. hadar*，*S. infantis*及*S. typhimurium*⁽¹²⁾。在英國

方面,也有類似的發現,1988年以後因證實有多起食品中毒案例,係由完整帶殼蛋品或其蛋黃中所污染之 *S. enteritidis* Phage type 4 (PT 4)所引致,於是進行大規模的雞蛋調查計劃,結果並未檢出 *S. enteritidis*^(2,3)。除此,英國衛生單位又針對造成上述食品中毒雞蛋之蛋雞群進行全面調查,結果於其所產蛋中,約僅檢出0.1%內部污染有沙門氏桿菌,且即使蛋雞本身已感染有 *S. enteritidis*,所產雞蛋之蛋黃中僅間斷性地出現上述細菌污染狀況⁽¹⁾,由此可知經由內部感染導致完整蛋品蛋黃中污染沙門氏桿菌之機率甚小,惟一旦含有則極易造成食品中毒事件。

有關鴨蛋方面之研究,因歐美等國沒有吃鴨蛋之習慣,似無此方面之調查報告發表,但目前我國外銷至美國之皮蛋等蛋加工品,仍被要求不得污染有 *S. enteritidis* PT4,可見美國對鴨蛋之衛生要求完全與雞蛋一致。本調查當初因考慮鴨蛋生食蛋黃機會不大,故採檢量及規模皆比雞蛋小,結果於115件鴨蛋蛋黃中皆未檢出沙門氏桿菌,本調查之樣品數雖小,代表性不夠,惟仍可推測國產鴨蛋污染沙門氏桿菌的機率不大。

另由台北縣蛋鴨場檢出之 *S. typhimurium*,亦常於美國蛋雞場之環境中檢出⁽¹³⁾,並曾在美國引致多起食品中毒案,其中在1979年及1982年發生之兩宗食品中毒案,經美國疾病防治中心(CDC)確證媒介食品為含蛋食品(egg-based foods)及家庭自製冰淇淋,上述食品皆是使用污染大量 *S. typhimurium*之雞蛋所製^(13,14),本調查於23件蛋鴨飼養場

環境檢體中,僅檢出一件鴨舍地面泥土中污染有 *S. typhimurium*,檢出率雖然不高,惟因鴨非籠飼,鴨蛋直接產於鴨舍地面,蛋殼表面似有受地面病原菌污染的可能,故仍值得關切;且據研究雞蛋表面若污染有活的細菌,在2小時內即可穿透蛋殼進入蛋內,並造成一種卵表感染(on-egg infection)⁽⁷⁾,至鴨蛋是否與雞蛋有類似的情形,仍有待探討。

本調查於443件完整蛋品之蛋黃及57件蛋殼塗抹物中皆未檢出沙門氏桿菌,由此顯示台灣地區蛋品受沙門氏桿菌之污染,無論是卵內感染(in-egg infection)或卵表面感染(on-egg infection)之問題皆尚勿需過慮,惟仍不宜生食;另在製造液蛋或分離鹹蛋黃時,除了由蛋殼表面之沙門氏桿菌可能會造成污染外,其他如工作人員、器材、設備等亦是不可忽略之污染源。

誌 謝

本調查承行政院衛生署經費(FS80-06)支助,並承藥物食品檢驗局前研究員邱慶明博士在採樣設計上予以指導,及台灣省雞蛋運銷合作社劉振亞先生協助採樣,得以順利完成,謹此致謝。

參考文獻

1. D'Aoust, J. Y. 1989. Chapt. 9. *Salmonella* In "Foodborne Bacterial Pathogens". p. 327-445

Table 4. *Salmonella* contamination in environmental specimens collected from duck shade

Environmental specimens	Location of farms	No. of samples	No. of Positive test
Soil	Taipei county	8	1*
	Ilan county	3	0
Duck feces	Taipei county	2	0
	Ilan county	1	0
Straw	Ilan county	2	0
Water	Taipei county	6	0
	Ilan county	1	0
Total		23	1

*Identified as *Salmonella typhimurium* (serotype: 1,4,12:i:1,2)

- . Doyle, M. P.(ed). Marcel Dekker, Inc. New York.
2. Coyle, E. F., Palmer, S. R., Ribeiro, C. D., Jones, H. I., Howard, A. J., Ward, L. and Rowe, B. 1988. *Salmonella enteritidis* phage type 4 infection: association with hens' eggs. *Lancet*. 3 : 1295-1296.
3. Humphrey, T. J. 1990. Public health implications of the infection of egg-laying hens with *Salmonella enteritidis* phage type 4. *World's Poultry Sci. J.* 46 : 5-13.
4. Madden, J. M. 1990. *Salmonella enteritidis* contamination of whole chicken eggs. *Dairy Food Environ. Sanit.* 10(5) : 268-270.
5. Perales, I. and Audicana, A. 1989. The role of hen's eggs in outbreaks of Salmonellosis in north Spain. *Int. J. Food Microbiol.* 8(2) : 175-180.
6. St. Louis, M. E., Morse, D. L., Potter, M. E., Demelfi, T. M., Guzewich, J., Tauxe, R. V. and Blake, P. A. 1988. The emergence of grade A eggs as a major source of *Salmonella enteritidis* infections new implications for the control of Salmonellosis. *J. Amer. Med. Assoc.* 259(14) : 2103-2107.
7. 陳厚基譯. 1990. 雞肉及雞蛋的沙門氏桿菌污染及其對策. 農牧旬刊. 928:103-110
8. 行政院衛生署. 1991. 民國79年臺灣地區食品中毒發生狀況(修訂版)p.27. 行政院衛生署. 臺北.
9. 錢安增, 王繼忠, 朱淑儀, 王鳳英. 1988. 液蛋、鹹蛋黃和蛋粉中沙門氏桿菌和葡萄球菌之調查. 藥物食品檢驗局調查研究年報. 6 : 191-192.
10. 經濟部中央標準局. 1984. 食品微生物之檢驗法—沙門氏桿菌之檢驗. 中國國家標準19052, N 6193.
11. Andrews, W. H., Poelma, P. L. and Wilson, C. R. 1984. Chapt. 7. Isolation and Identification of *Salmonella* Species. In "Bacteriological Analytical Manual, 6th ed." FDA (ed) Washington, D. C.
12. Bryant, E. S. 1990. *Salmonella enteritidis* control. *Dairy Food Environ. Sanit.* 10(5) : 271-272.
13. Blaser, M. J., Rafuse, E. M., Wells, J. G., Pollard, R. A. and Feldman, R. A. 1981. An outbreak of Salmonellosis involving multiple vehicles. *Amer. J. Epidemiol.* 114(5) : 663-670.
14. Taylor, D. N., Bopp, C., Birkness, K and Cohen, M. L. 1984. An outbreak of Salmonellosis associated with a fatality in a healthy child: a large dose and severe illness. *Amer. J. Epidemiol.* 119(6) : 907-912.

Incidence of *Salmonella* in Egg Yolks of Chicken, Duck and Processed Eggs in Taiwan

YOU-MIN FU, TING SU AND LING-MEI CHOU

National Laboratories of Foods and Drugs, Department of Health, Executive Yuan

ABSTRACT

Incidence of *Salmonella* in egg yolk of various processed and non-processed eggs was surveyed in Taiwan. Samples included 250 chicken eggs collected from 50 farms located in Changhua, Tainan and Pingtung counties; 115 duck eggs collected from 6 farms located in Taipei and Ilan counties; 34 salted duck eggs, and 44 thousand-year eggs purchased from retail stores

in northern Taiwan. *Salmonella* was not found in all the egg yolk of all samples. In addition, swabs of 50 chicken egg shell and 7 duck egg shell and 23 environmental samples were collected from the farms mentioned above and examined. *S. typhimurium* was found in only one of soil sample collected from duck shade.

Key words : Chicken egg, Duck egg, Processed egg, *Salmonella*.