

熱處理對於畜產品中抗生素殘留量之影響

(II) 鴨肉及鴨肝

阮喜文¹⁾ 施宗雄²⁾Effect of Heat Treatment on the Antibiotic Residues in Animal Products
(II) Duck Meat and Duck Liver

Shii-wen Roan Chung-hsung Shih

緒 言

近十幾年來，各地區先後發現牛乳及食肉中殘留抗生素，以致引起過敏症及耐菌性之發生，對人類的安全及健康有着嚴重的威脅 (Daries, 1961; Konard et al., 1969)；雖然並沒有可靠的證據足以證明抗生素與禽畜會使抗生素的抗藥性從禽畜轉移到人體，但是，美國食品藥物管理局 (FDA) 局長甘迺迪博士個人却決定限制低劑量的抗生素添加在飼料中，而且規定只有在獸醫的指示下才可以使用抗生素 (田, 1978)，而 WHO/FAO 等國際組織及英美諸國家也都先後提出慎用抗生素的勸告 (石居, 1970)，可見抗生素殘留於畜產品的問題已逐漸被大眾所重視。爲了消費者的健康著想，也爲了能使我們畜產品符合衛生要求，實有調查畜產品中抗生素殘留量之必要。在臺灣中部市售畜產品抗生素殘留量之調查研究中，我們發現目前市售禽肉及肝臟中之抗生素殘留量已達不可忽視之地步，我們也發現簡易加熱處理 (煮沸五分鐘) 似乎有破壞抗生素殘留之趨勢。本試驗目的即在針對抗生素殘留量超過標準甚多之禽肉及肝臟作進一步追蹤調查研究，並探討 100°C 加熱時間長短與抗生素殘留量之關係，藉以獲得最適當的加熱破壞抗生素之時間，以維護全體國民之健康。

本試驗之調查時間：自民國 69 年 1 月至 69 年 7 月。

材 料 與 方 法

一、試驗材料

試驗菌 (田中等, 1967)

配尼西林: *Sarcina Lutea* ATCC 9341。

1) 國立中興大學農學院畜牧學系講師。

2) 國立中興大學農學院畜牧學系教授。

四環素：*Bacillus cereus* var. *mycoides* ATCC 11778。

二、試驗方法

應用 Grove and Randall (1969) 及田中等 (1967) 所提之圓筒平板法 (Cylinder - Plate Method) 加以測定禽肉及肝臟中殘留之抗生素，其測定方法如下：

(一) 試驗菌之培養

將配尼西林及四環素之試驗菌分別培養於 1 號培養基，經 18 ~ 24 小時發育後，於 4 ° C 冰箱保存。

(二) 試驗菌液之製備

取試驗菌新發育菌落接種於試管內之 1 號斜面培養基，於 30 ~ 37 ° C 恒溫箱培養 18 ~ 24 小時，配尼西林試驗菌以 3 號液體培養基 1 - 1.5 ml，四環素試驗菌以滅菌蒸餾水 1 - 1.5 ml 沖洗得菌液注入培養瓶，並使均勻覆蓋於 1 號固體培養基表面，經 30 ~ 37 ° C 恒溫箱培養 18 ~ 24 小時，配尼西林者以 3 號液體培養基約 8 ml，四環素者以滅菌蒸餾水約 15 ml 洗得細菌混懸液 (Suspension) 作為試驗菌原液，分裝後保存於 4 ° C 冰箱，供二個月之用。

(三) 試驗菌液稀釋

取試驗菌原液，以滅菌蒸餾水稀釋，用 1 號培養基於 30 ~ 37 ° C 培養 48 小時後，計算每 ml 原液所含菌數，並以滅菌蒸餾水將原液稀釋至每 ml 所含菌數為 1×10^5 ，於 4 ° C 冰箱中保存備用。

(四) 標準稀釋液之製備

1. 配尼西林：

取 Benzylpenicillin (Sodium) BP (力價為 1667 IU/mg) 30mg，以 1% 磷酸鹽緩衝液溶解成 50 ml，得濃度為 1000 IU/ml 之原液，分裝後保存於冰箱內供一週之用。另取滅菌蒸餾水稀釋原液成濃度為 0.2、0.1、0.05、0.025、0.0125 和 0.0063 IU/ml 之六種稀釋液，其中 0.05 IU/ml 為修正濃度，0.0125 IU/ml 為最低反應濃度，而 0.0063 IU/ml 為陰性反應濃度。

2. 四環素：

將乾燥器內保存之四環素標準試劑 (力價為 996 $\mu\text{g}/\text{mg}$) 稱取 50.2 mg，以 0.01 N HCL 溶解成 50 ml，得濃度為 1000 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 之原液，貯於 4 ° C 冰箱中供一週之用。另取滅菌蒸餾水稀釋原液成 3.2、1.6、0.8、0.4、0.2 和 0.1 $\mu\text{g}/\text{ml}$ ，再以 3 倍量之 0.1 M 磷酸鹽緩衝液稀釋成濃度為 0.8、0.4、0.2、0.1、0.05 和 0.025 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 之標準稀釋液，取 0.2 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 為修正濃度，0.05 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 為最低反應濃度，0.025 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 為陰性反應濃度。

(五) 平皿培養基之製備

1. 配尼西林：

以 1 號培養基 10 ml 為底層 (Base layer)，4 號培養基 9 ml 加入 1 ml 稀釋菌液為種層 (Seed layer)。

2. 四環素：

以 8 號培養基 10 ml 爲底層，8 號培養基 9 ml 加入 1 ml 稀釋菌液爲種層。

內標準曲線之製作

於平皿培養基上按 60° 圓心角放置 6 枚不銹鋼圓筒，各圓筒與圓心角距離約 2.3 mm，將不相鄰之 3 枚圓筒注入抗生素之修正濃度（配尼西林爲 0.05 IU/ml，四環素爲 0.2 $\mu\text{g}/\text{ml}$ ）至筒口爲度，剩下 3 枚注入其餘 5 種標準稀釋液之任何一種，每一濃度作 3 個平皿培養基，令爲一組，計五組，共 15 個平皿培養基，於 $30 \sim 37^\circ \text{C}$ 培養 16 ~ 24 小時。

將圓筒及液體倒除，反置平皿於菌落計數器上，以微米測定尺精細測定抑制圈直徑至 0.1 mm，計算每組九個修正濃度抑制圈直徑平均值及每一標準稀釋液九個抑制圈直徑平均值，令爲校正點（Correction point），用該值與九個修正濃度抑制圈直徑平均值之差額來調整各標準稀釋液抑制圈直徑平均值。若校正點之值大於某組修正濃度之平均值，則將兩者差值加上該組之標準稀釋液抑制圈直徑平均值，即得該稀釋液抑制圈之校正值；若小於某組修正濃度之平均值，則自該組標準稀釋液抑制圈直徑平均值中減去差值，即得該標準稀釋液抑制圈之校正值，再以直線迴歸法（俞，1975）求出其標準曲線圖。

(七) 試驗步驟

1. 初步試驗 (Preliminary test)

將禽肉及肝臟弄成醬並混合均勻後，以鑷子鉗取樣品，塞滿圓筒並加數滴 1% 磷酸鹽衝緩液，爲簡便計，每一平皿置 10 個圓筒（即每次可作九個樣品，一個對照組）。取樣後之樣品復置 4°C 冰箱保存。將平皿培養於 $30 \sim 37^\circ \text{C}$ ，16 ~ 24 小時後取出觀察有無抑制圈產生，有抑制圈者爲陽性反應。

2. 鑑定試驗 (Confirmatory test)

取初步試驗爲陽性反應之剩餘樣品，注入平皿培養基上 6 枚不銹鋼圓筒之不相鄰 3 枚內，剩下 3 枚注入抗生素之修正濃度，每一陽性樣品作二平皿培養基，於 $30 \sim 37^\circ \text{C}$ 培養 16 ~ 24 小時後測定抑制圈直徑。

3. 加熱處理對禽肉及肝臟中抗生素之殘留試驗

將初步試驗爲陽性反應之剩餘樣品加熱至 100°C 維持 3 分，6 分，9 分，12 分，15 分，然後按鑑定試驗測定其抗生素之殘留情形，並與未加熱前之抗生素殘留情形加以比較。

4. 濃度測定

以校正點調整鑑定試驗 6 個修正濃度抑制圈直徑之平均值和 6 個樣品抑制圈直徑平均值而得樣品校正值，將該值於標準曲線上劃出對應點，即得樣品貯於 4°C ，24 小時後之抗生素濃度，再按修正濃度貯於 4°C ，24 小時後之消長情形，換算而得採樣時樣品之抗生素濃度。

表一、不同加熱處理之鴨肉及鴨肝中之抗生素殘留情形 (加熱溫度為 100 °C)

Table 1 · Antibiotic residues in duck meat and duck liver by various heat treatment (100 °C heating temperature)

樣品種類 Samples variety	鴨腿肉 Duck leg		鴨胸肉 Duck breast		鴨肝 Duck liver			
	250		250		250			
樣品數 Sum of samples								
熱處理 Heat treatment	陽性數 Positive samples	陽性率(%) Positive percentage (%)	陽性數 Positive samples	陽性率(%) Positive percentage (%)	陽性數 Positive samples	陽性率(%) Positive percentage (%)		
配尼西林 Penicillin	未加熱 Unheated	5	2.0	1	0.4	10	4.0	
	3分鐘加熱 Heated 3 minutes	3	1.2	1	0.4	8	3.2	
	6分鐘加熱 Heated 6 minutes	2	0.8	1	0.4	6	2.4	
	9分鐘加熱 Heated 9 minutes	1	0.4	1	0.4	4	1.6	
	12分鐘加熱 Heated 12 minutes	1	0.4	1	0.4	2	0.8	
	15分鐘加熱 Heated 15 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	四環素 Tetracycline	未加熱 Unheated	2	0.8	1	0.4	6	2.4
		3分鐘加熱 Heated 3 minutes	1	0.4	0	0.0	5	2.0
6分鐘加熱 Heated 6 minutes		0	0.0	0	0.0	4	1.6	
9分鐘加熱 Heated 9 minutes		0	0.0	0	0.0	4	1.6	
12分鐘加熱 Heated 12 minutes		0	0.0	0	0.0	2	0.8	
15分鐘加熱 Heated 15 minutes		0	0.0	0	0.0	0	0.0	
配尼西林十四環素 Peni. + Tetra		未加熱 Unheated	1	0.4	0	0.0	1	0.4
		3分鐘加熱 Heated 3 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	6分鐘加熱 Heated 6 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	9分鐘加熱 Heated 9 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	12分鐘加熱 Heated 12 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	15分鐘加熱 Heated 15 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	未加熱總和 Total of unheated	6	2.4	2	0.8	15	6.0	
	3分鐘加熱總和 Total of heated 3 minutes	4	1.6	1	0.4	13	5.2	
	6分鐘加熱總和 Total of heated 6 minutes	2	0.8	1	0.4	10	4.0	
	9分鐘加熱總和 Total of heated 9 minutes	1	0.4	1	0.4	8	3.2	
12分鐘加熱總和 Total of heated 12 minutes	1	0.4	1	0.4	4	1.6		
15分鐘加熱總和 Total of heated 15 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0		

表二、鴨肉及鴨肝中配尼西林之殘留量分佈情形

Table 2 · Distribution of Penicillin residues in duck meat and duck liver

種類	處理	< 0.025 IU/g		0.025 ~ 0.1 IU/g		> 0.1 IU/g		
		陽性數 Positive samples	陽性率(%) Positive percentage (%)	陽性數 Positive samples	陽性率(%) Positive percentage (%)	陽性數 Positive samples	陽性率(%) Positive percentage (%)	
鴨腿 Duck leg	未加熱處理 Unheated	2	0.8	0	0.0	3	1.2	
	3分鐘加熱 Heated 3 minutes	0	0.0	1	0.4	2	0.8	
	6分鐘加熱 Heated 6 minutes	0	0.0	2	0.8	0	0.0	
	9分鐘加熱 Heated 9 minutes	1	0.4	0	0.0	0	0.0	
	12分鐘加熱 Heated 12 minutes	1	0.4	0	0.0	0	0.0	
	15分鐘加熱 Heated 15 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	鴨胸 Duck breast	未加熱處理 Unheated	0	0.0	0	0.0	1	0.4
		3分鐘加熱 Heated 3 minutes	0	0.0	0	0.0	1	0.4
		6分鐘加熱 Heated 6 minutes	0	0.0	1	0.4	0	0.0
9分鐘加熱 Heated 9 minutes		0	0.0	1	0.4	0	0.0	
12分鐘加熱 Heated 12 minutes		1	0.4	0	0.0	0	0.0	
15分鐘加熱 Heated 15 minutes		0	0.0	0	0.0	0	0.0	
鴨肝 Duck liver		未加熱處理 Unheated	3	1.2	4	1.6	3	1.2
		3分鐘加熱 Heated 3 minutes	2	0.8	3	1.2	3	1.2
		6分鐘加熱 Heated 6 minutes	2	0.8	3	1.2	1	0.4
	9分鐘加熱 Heated 9 minutes	2	0.8	2	0.8	0	0.0	
	12分鐘加熱 Heated 12 minutes	1	0.4	1	0.4	0	0.0	
	15分鐘加熱 Heated 15 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	

表三、鴨肉及鴨肝中四環素之殘留量分佈情形

Table 3. Distribution of Tetracycline residues in duck meat and duck liver

種類	處理	<0.1 μ g/g		0.1~0.4 μ g/g		>0.4 μ g/g		
		陽性數 Positive samples	陽性率(%) Positive percentage(%)	陽性數 Positive samples	陽性率(%) Positive percentage(%)	陽性數 Positive samples	陽性率(%) Positive percentage(%)	
鴨 腿 肉 Duck leg	未加熱處理 Unheated	0	0.0	1	0.4	1	0.4	
	3分鐘加熱 Heated 3 minutes	0	0.0	1	0.4	0	0.0	
	6分鐘加熱 Heated 6 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	9分鐘加熱 Heated 9 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	12分鐘加熱 Heated 12 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	15分鐘加熱 Heated 15 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
	鴨 胸 肉 Duck breast	未加熱處理 Unheated	0	0.0	1	0.4	0	0.0
		3分鐘加熱 Heated 3 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0
		6分鐘加熱 Heated 6 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0
		9分鐘加熱 Heated 9 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0
		12分鐘加熱 Heated 12 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0
		15分鐘加熱 Heated 15 minutes	0	0.0	0	0.0	0	0.0
		鴨 肝 Duck liver	未加熱處理 Unheated	2	0.8	2	0.8	2
	3分鐘加熱 Heated 3 minutes		1	0.4	2	0.8	2	0.8
	6分鐘加熱 Heated 6 minutes		1	0.4	2	0.8	1	0.4
9分鐘加熱 Heated 9 minutes	2		0.8	2	0.8	0	0.0	
12分鐘加熱 Heated 12 minutes	1		0.4	1	0.4	0	0.0	
15分鐘加熱 Heated 15 minutes	0		0.0	0	0.0	0	0.0	

不同加熱處理之鴨肉及鴨肝中抗生素殘留情形如表一所示。

鴨肉及鴨肝中配尼西林及四環素之殘留量分佈情形如表二，表二所示。

68年與69年調查市售鴨肉及鴨肝中抗生素殘留情形之比較如表四所示。

未加熱與加熱鴨肉及鴨肝中抗生素殘留率之比較如圖一至圖三所示。(△表100 °C 煮沸加熱，數字表時間)。

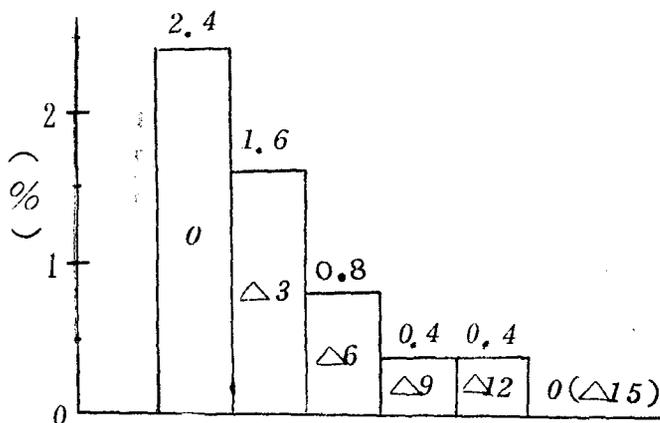
表四、
1979年與1980年調查市售鴨肉及鴨肝中
抗生素殘留情形之比較

Table 4.
Comparison of antibiotic
residues of market duck
meat and liver in 1979
and 1980

	鴨腿肉 Duck leg		鴨胸肉 Duck breast		鴨肝 Duck liver	
	陽性數 Positive samples	陽性率% Positive percentage %	陽性數 Positive samples	陽性率% Positive percentage %	陽性數 Positive samples	陽性率% Positive percentage %
1979年	132	52.8	130	52.0	217	86.8
1980年	6	2.4	1	0.4	15	6.0

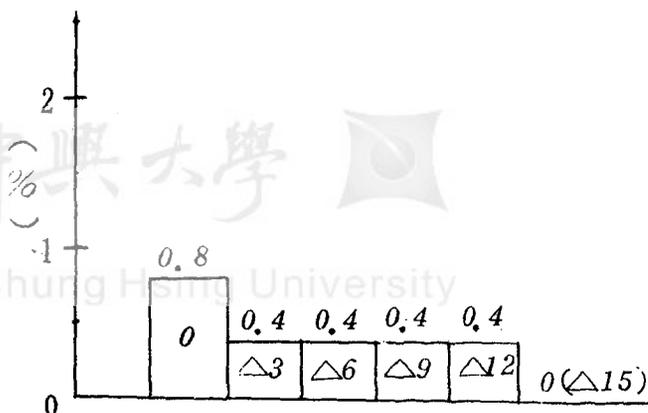
圖一、
未加熱與加熱鴨腿肉
中抗生素殘留率之比較

Fig. 1.
Comparison of antibiotic
residues of unheated
and heated leg



圖二、
未加熱與加熱鴨胸肉
中抗生素殘留率之比較

Fig. 2.
Comparison of antibiotic
residues of unheated
and heated duck breast



一、由表1得知 100 °C 加熱處理確實有破壞抗生素之趨勢，隨著加熱時間之延長，抗生素之殘留愈少，加熱保持 15 分鐘，鴨肉及鴨肝中之抗生素已完全被破壞。

二、由表二，表三及圖一，圖二，圖三得知，100 °C 加熱處理可以破壞抗生素之劑量，隨著加熱時間之延長，大劑量之抗生素被破壞成小劑量，小劑量之抗生素被破壞殆盡。

三、由表四得知，此次調查期間（民國 69 年 1 月至 7 月）市售鴨肉及鴨肝之抗生素污染與上次調查期間（民國 68 年 2 月至 8 月）比較，已有顯著之減少，此可能與政府限制抗生素之添加有關。

四、陳，曾與陳（1972）研究不同量 CTC（Chlorotetracycline）及 SMC（Streptomycin）之雞肉進行加熱，其結果如下：

(一)同為加熱 65 °C，但保持 30 分較保持 10 分者之雞肉中 CTC 殘留量顯著減少 ($P > 0.05$)，但此種加熱處理雞肉中，抗生素殘留仍高於聯合國糧農組織及世界衛生組織 (FAO/WHO) 所勸告的最低含量 0~0.05 ppm。

(二)雞肉加熱前含有 CTC 量在 0.77~1.31 $\mu\text{g}/\text{g}$ 者，當其加熱條件達肉溫 80°C 保持 30 分，或肉溫 95 °C 保持 10 分者，其檢查結果均為陰性反應，但含 2 μg 以上之雞肉必在 95 °C 經 30 分才成陰性。

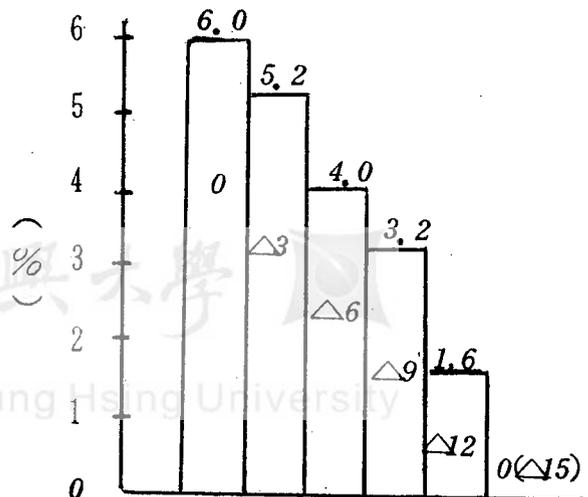
(三)當雞肉含有 CTC 在 2.02~2.35 $\mu\text{g}/\text{g}$ 時，雖使肉溫達 80 °C 保持 30 分或 95 °C 保持 10 分，仍有相當量之 CTC 存在。

五、張（1977）研究加熱對鴨肉中抗生素之影響，其結果為：

(一)各組鴨肉經 97 °C 處理達 10 分鐘以上，其所含之抗生素均告消失。

(二)鴨肉中所含配尼西林，其經 85 °C 處理 10 分鐘後，並不較 65 °C 處理 30 分鐘之破壞顯著，但經四環素 (OTC) 經此二種處理後，其間差異顯著 ($P > 0.05$) 至於鏈黴素 (SM) 則在 85 °C 處理 10 分鐘後均不再被檢出，足見鏈黴素耐熱性低，

圖三、
未加熱與加熱鴨肝中
抗生素殘留率之比較
Fig.3.
Comparison of antibiotic
residues of unheated
and heated duck liver



且容易破壞。

(二)鴨肉中所含配尼西林，其經 65 °C 處理 30 分鐘並不較 65 °C 處理 10 分鐘之破壞顯著，但對羧四環素及鏈黴素而言，此二種處理間之差異顯著。

六、本試驗完全根據大部份國人之傳統膳食，對畜產品之肉類均經加熱煮沸，然後食用之習慣為試驗標準之依據，因此均以 100 °C 為處理溫度，然後以不同時間來處理，因此陳，曾與陳 (1972) 之雞肉加熱試驗與張 (1977) 之鴨肉加熱對抗生素之影響試驗，雖與本試驗略有出入，但都肯定一點，即加熱溫度變高 (95 °C 以上)，時間長，則對於抗生素之破壞性大。可知加熱處理確可破壞抗生素之殘留。

七、根據省政府農林廳 (1981) 統計，民國 69 年鴨之屠宰隻數為 27,584,737 隻，可見鴨為本省消費量極為龐大的畜產品之一。由本試驗之結果，為了防止抗生素在畜產品中之殘留，探究其可能污染之來源和追查抗生素在畜體中停留之情形與時間，以及求出事前防範之方法，以減低其對吾人之危害，實有繼續研究之必要及重要性。

八、建議事項：烹煮鴨肉及鴨肝如能以 100 °C 煮沸加熱 15 分鐘以上，對減低抗生素之公害應有很大之幫助。

摘 要

本試驗之目的在調查探討台灣中部市售鴨肉及鴨肝兩種抗生素—配尼西林及四環素 (Penicillin & Tetracycline) 之殘留情形，並研究加熱處理 (100 °C 煮沸 3 分，6 分，9 分，12 分，15 分) 對於抗生素陽性樣品之消長情形。本試驗計採取鴨腿肉，鴨胸肉，鴨肝各 250 個樣品，並採用 Cylinder-Plate Method 測定，調查期間為 1980 年 1 月至 7 月。

試驗結果如下：

一、250 個鴨腿肉樣品中，含有抗生素之未加熱總陽性數為 6 個 (2.4%)，3 分鐘加熱之總陽性數為 4 個 (1.6%)，6 分鐘加熱之總陽性數為 2 個 (0.8%)，9 分鐘加熱之總陽性數為 1 個 (0.4%)，12 分鐘加熱之總陽性數為 1 個 (0.4%)，15 分鐘加熱之總陽性數為 0 個 (0.0%)。

二、250 個鴨胸肉樣品中，含有抗生素之未加熱總陽性數為 2 個 (0.8%)，3 分鐘加熱之總陽性數為 1 個 (0.4%)，6 分鐘加熱之總陽性數為 1 個 (0.4%)，9 分鐘加熱之總陽性數為 1 個 (0.4%)，12 分鐘加熱之總陽性數為 1 個 (0.4%)，15 分鐘加熱之總陽性數為 0 個 (0.0%)。

三、250 個鴨肝樣品中，含有抗生素之未加熱總陽性數為 15 個 (6.0%)，3 分鐘加熱之總陽性數為 13 個 (5.2%)，6 分鐘加熱之總陽性數為 10 個 (4.0%)，9 分鐘加熱之總陽性數為 8 個 (3.2%)，12 分鐘加熱之總陽性數為 4 個 (1.6%)，15 分鐘加熱之總陽性數為 0 個 (0.0%)。

四、由上觀之，台灣中部地區市售鴨肉及鴨肝之抗生素殘留已有顯著減少之趨勢，而 100 °C 煮沸加熱時間愈長，抗生素之殘留愈少，安全性也愈高。

誌 謝

本試驗之經費承蒙省政府農林廳補助，始克完成，謹此致謝。試驗中之菌種承蒙台灣大學獸醫系傅祖慧教授惠賜，並蒙農林廳畜牧科陳良仁股長及洪義雄先生之協助，及本校畜牧系同學杜美慧、楊清琦之協助始能順利進行，謹此一併致謝。

參 考 文 獻

1. 石居朝夫。1970。抗生物の食品殘留に關する諸問題。WHO/FAO合同，食品添加物專門家の報告から，New Food Industry。12(2):63~69。
2. 田中信男、中村昭二郎。1967。抗生物質大要。東京大學出版社。PP.23~28。
3. 田永福譯。1978。業者反對禁用抗生素飼料添加劑。輝農畜牧。2(4):8~9。
4. 俞其海。1975。現代統計學。中國石油公司研究及訓練中心教材叢書。PP.267~278。
5. 阮喜文、施宗雄。1980。台灣中部市售豬肉抗生素殘留量之調查。中畜會誌。9(1-2):47~54。
6. 施宗雄、阮喜文、洪連樑。1979。台灣中部市售畜產品抗生素殘留量之調查研究。與大畜牧系，未發表。
7. 省政府農林廳。1981。台灣農業年報(民國70年出版)。P.293~294。
8. 陳立治、曾弘智、陳志朗。1972。食肉組織中抗生素殘留及其消長關係。中華農學會報。新84:113~123。
9. 張登欽。1977。抗生素在鴨組織之殘留及其消長。中華民國獸醫學會雜誌。3:41~48。
10. Daries, M. E. 1961. Growing bacteria resistance to antibiotics. Vet. Res. 73:429~430.
11. Grove, D. C., & W. A. Randall. 1969. Assay method of antibiotics. A laboratory review. Medical Encyclopedia Inc. PP.50~52。
12. Konard, W., E. R. Robert, and E. A. Carl. 1969. Allergic reaction of Penicillin Present in milk. J. Anim. Vet. Asso. 208:143~145.

國立中興大學

National Chung Hsing University

Effect of Heat Treatment on the Antibiotic Residues in Animal Products

(II) Duck Meat and Duck Liver

Shii-wen Roan¹⁾ Chung-hsung Shih²⁾

Summary

The purpose of this study was to survey the residues of two antibiotics (Penicillin & Tetracycline) in the market duck meat and duck liver in the middle part of Taiwan, and to detect the changes of positive samples which treated with 3, 6, 9, 12, and 15 minutes in boiling water (100°C). The samples used were duck leg, duck breast, and duck liver with 250 samples each. The testings were determined by Cylinder-Plate Method. The period of this study was from January, 1980 to July, 1980. The results were as follows:

- (1) Of 250 duck legs tested, 6 samples (2.4%) showed antibiotic positive reaction at unheated condition. 4 samples (1.6%) showed antibiotic positive reaction at heated 3 minutes. 2 samples (0.8%) showed antibiotic positive reaction at heated 6 minutes. 1 sample (0.4%) showed antibiotic positive reaction at heated 9 and 12 minutes each. 0 sample (0.0%) showed antibiotic positive reaction at heated 15 minutes.
- (2) Of 250 duck breasts tested, 2 samples (0.8%) showed antibiotic positive reaction at unheated condition. 1 sample (0.4%) showed antibiotic positive reaction at heated 6, 9, and 12 minutes each. 0 sample (0.0%) showed antibiotic positive reaction at heated 15 minutes.
- (3) Of 250 duck livers tested, 15 samples (6.0%) showed antibiotic positive reaction at unheated condition. 13 samples (5.2%) showed antibiotic positive reaction at heated 3 minutes. 10 samples (4.0%) showed antibiotic positive reaction at heated 6 minutes. 8 samples (3.2%) showed antibiotic positive reaction at heated 9 minutes. 4 samples (1.6%) showed antibiotic positive reaction at heated 12 minutes. 0 sample (0.0%) showed antibiotic positive reaction at heated 15 minutes.

1) Instructor, Department of Animal Husbandry, College of Agriculture, National Chung-Hsing University.

2) Professor, Department of Animal Husbandry, College of Agriculture, National Chung-Hsing University.

- (4) Generally speaking, the antibiotic residues in the market duck meat and duck liver in the middle part of Taiwan have significantly decreased. The longer the boiling time, the less the antibiotic residues, and the higher the safety.



National Chung Hsing University