

飼料添加林可黴素 (Lincomycin) 及 觀黴素 (Spectinomycin) 在畜產品中 殘留試驗研究

李新進 林士鈺 邱仕炎

台灣省家畜衛生試驗所

為探討肉猪飼料中添加林可黴素 220 ppm，林可黴素和觀黴素各 55 ppm，及肉鷄飼料中添加林可黴素 4.4 ppm，試驗 1 ~ 3 個月，停藥 1 ~ 6 天，每天各宰殺猪、鷄，取臟器組織，經萃取、濃縮，以圓筒平板法 (Cylinder plate methods) 操作，結果：

林可黴素添加於大猪飼料中，除了停藥第 0 天於肉、肝、腎有 0.1, 1.4 及 2.1 $\mu\text{g}/\text{g}$ 殘留，停藥第 1 天於血清有 0.4 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 殘留外，其餘至停藥第 6 天於尿、血清及各臟器組織均測不出殘留。

林可黴素及觀黴素添加於大猪飼料中停藥 0 天於血清及尿有 0.4 ~ 2.1 $\mu\text{g}/\text{ml}$ ，於肝及腎有 0.4 ~ 1.2 $\mu\text{g}/\text{g}$ 殘留，其餘至停藥第 2 天於尿、血清及各臟器組織均測不出殘留。

林可黴素添加於大鷄飼料，於試驗中及停藥 1 天於各臟器組織均測不出殘留。

林可黴素 (Lincomycin 以下簡稱 Lin) 及觀黴素 (Spectinomycin 以下簡稱 Spe) 為我國政府公佈之飼料添加物⁽¹⁾，Lin 可單獨使用，以促進生長，改進飼料利用效率，並控制雞由 Lin 感受性細菌引起的壞死性腸炎，減低葡萄球菌皮膚感染，增進著色效果及治療猪赤痢，猪黴漿性肺炎及猪萎縮性鼻炎等疾病，國內有許多研究報告^(2,3,4,5,6,7) 而 Spe 不可單獨使用，須與 Lin 或磺胺劑合併使用^(3,5) 其作用以促進生長及改善飼料效率。

Lin 及 Spe 之殘留檢驗，國內外報告不多，且均偏向於 Lin^(2,8,10,12)，而 Spe 除

了 UPJOHN Co 原廠之報告⁽¹¹⁾外，至今尚未看到有報告，因此筆者乃依 UPJOHN Co 所送之研究報告^(10,11,12)，並參照日本之方法⁽⁶⁾，從事本項試驗。

材料與方法

1. 動物試驗：

猪試驗：供試 5 個月大猪 22 頭，分三組，第一組試驗 14 頭，於空白飼料中添加 Lin 220 ppm，試驗一個月，停藥 6 天，每天宰殺二頭，第二組試驗組 6 頭，於空白飼料中添加 Lin 及 Spe 各 55 ppm，試驗

一個月，停藥二天，每天宰殺二頭，第三組，對照組 2 頭，飼養無添加藥物之空白飼料。從試驗開始到結束共 40 天，於試驗中定時採尿液及血液，並於宰殺後之豬隻取肉、肝、血液、腎及尿液供試驗檢體。

雞試驗：供試 2 個月中雞 50 隻，分三組，第一組試驗組 20 隻，於空白飼料中添加 Lin 4.4 ppm，飼養三個月後停藥一天，第二組為試驗組 20 隻，於空白飼料中添加 Lin 8.8 ppm，飼養三個月後，停藥一天，於試驗中每月宰殺 4 隻，並於停藥後每天宰殺 4 隻。第三組為對照組 10 隻，飼養無添加藥物飼料。宰殺後之雞隻，取肝、砂囊、腎及血液供試驗之檢體。

2. 試藥及試液：

Lin 及 Spe 標準品：由美國普強公司 (The UPJOHN Compony) 提供。

Lin 及 Spe 原料：Lin 8.8g/kg 及 Lin/Spe Premix 110 g/kg，由美國普強公司 (The UPJOHN Compony) 提供。

醋酸鋁、甲醇、三氯醋酸、二氯甲烷、鹽酸、氫氧化鈉、正己烷、氯仿、磷酸二氫鉀、磷酸氫二鈉、氫氧化鉀及抗生素分析用培養基 (No: 1 及 No: 11)，以上均 MERCK 產品。

Amberlite XAD-2 : MERCK Art 15259 號。

Dowex-50 w: Sigma stock No, 50x 4-400。

酸性甲醇：甲醇 100 ml 加入 1 ml 1 N 鹽酸。

0.75 M TCA 溶液：取 122.5 g 三氯醋酸，溶於 1000 ml 水中，加入 2 g 醋酸鉛。

Amberlit XAD-2 及 Dowex resin 管柱：各取 Amberlite XAD-2 及 Dowex-50 resin 300 gm 用甲醇洗二次，每次 300 ml，再用去離子水洗 5 次，每次 200 ml，洗後裝入 10×250 mm 玻璃管柱，使層長約 20 ml 並保持水於樹脂上面備用。

pH: 8.0 PBS: 取 13.3 gm 磷酸二氫鉀溶於 900 ml，蒸餾水中，另取 6.2 gm 氫氧化鉀溶於 100 ml 蒸餾水中，然後將二液合併，調 pH 到 8.0 ± 0.1。

pH: 7.0 PBS: 取 6.4 gm 磷酸二氫鉀及 18.9 gm 磷酸氫二鈉溶於 1000 ml 蒸餾水中，然後調 pH 到 7.0 ± 0.1。

Lin 標準原液：取 Lin 標準品 20 mg 力價，溶於 20 ml pH: 7.0 PBS 中，存於 4 ± 1 °C 冰箱，一星期內使用。

Spe 標準原液：取 Spe 標準品 20 mg 力價，溶於 20 ml pH: 8.0 PBS 中，存放於 4 ± 1 °C 冰箱，一星期內使用。

3. 儀器設備：

均質攪拌機、離心機、真空旋轉蒸發器、玻璃管柱 (10×250 mm)、恆溫箱、水槽、高壓蒸汽滅菌機。

4. 供試細菌：

Sarcina lutea ATCC 9341 及 Escherichia Coli UC 527 為 UPJOHN Compony 提供。

5. 方法：

Lin 標準曲線：取 Lin 標準原液以 pH 7.0 PBS 稀釋到 3.2, 1.6, 0.8, 0.4 及 0.2 mcg/ml，其中以 0.8 mcg/ml 為標準修正濃度。

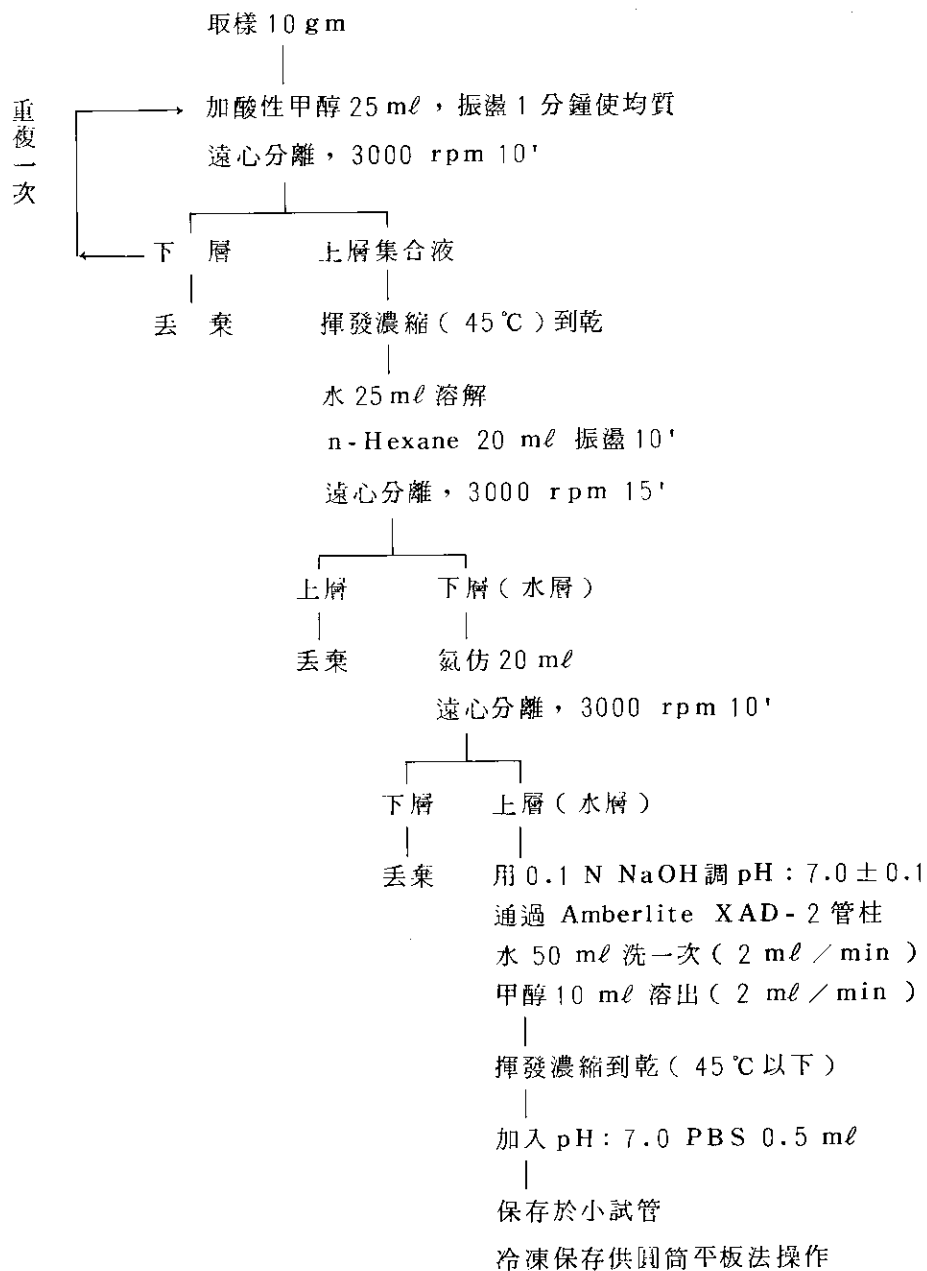
Lin 回收試驗：取空白檢體各 10 公克或 10 ml，分別加入標準液 0.6 及 0.2 mcg/g 以下照檢體方法操作。

Spe 標準曲線：取 Spe 標準原液以 pH: 8.0 PBS 稀釋到 32, 16, 8, 4 及 2 mcg/ml，其中以 8 mcg/ml 為標準修正濃度。

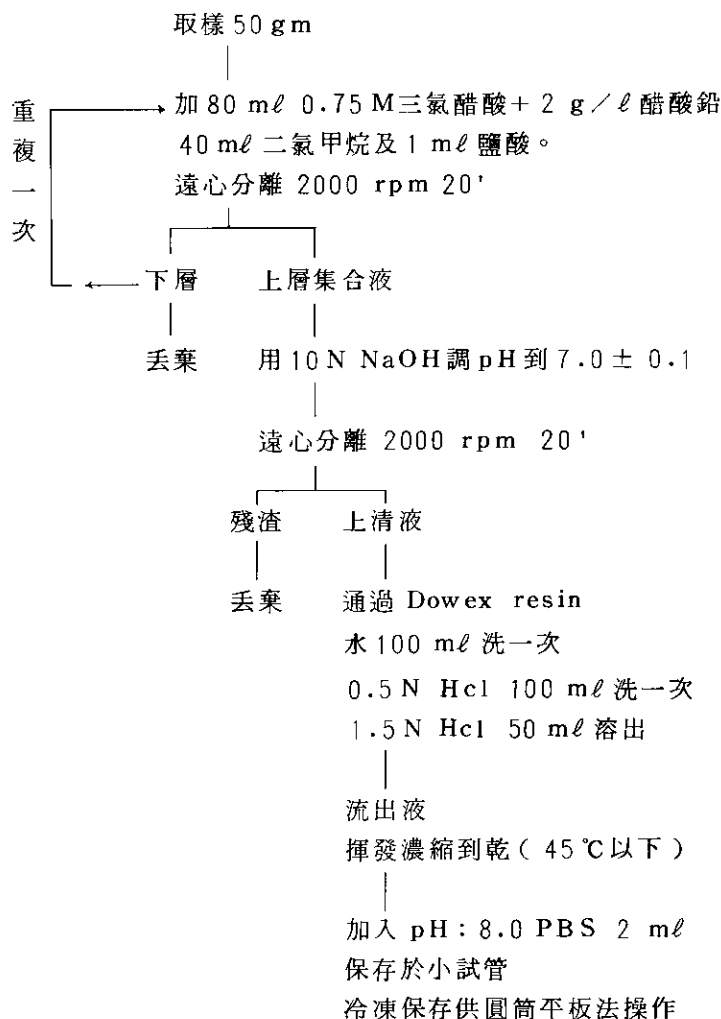
Spe 回收試驗：取空白檢體 50 公克或 50 ml，分別加入標準液 2 及 1 mcg/g 以下照檢體方法操作。

檢體操作：

Lin 檢體操作：萃取 見流程圖



Spe 檢體操作：萃取 見流程圖



圓筒平板法操作法：操作所用之基層，種層培養基，細菌接種與繼代，菌液配製及過程，悉依⁽⁹⁾ Microbiology Laboratory Guide 內方法為之。

Lin 及 Spe 含量計算：萃取時 Lin 取 10 gm，最後得濃縮液 0.5 ml，相當於濃縮 20 倍，而 Spe 取 50 gm，最後得濃縮液 2 ml，相當於濃縮 25 倍，檢體濃縮液與校正濃度同時以圓筒平板法操作，所得抑制圈直徑與標準曲線對照，找出含量須除以 20 及 25 再除回收率，即得檢體之含量 ($\mu\text{g/g}$)。

結 果

Lin 之標準曲線：取 Lin 標準原液，以 pH: 7.0 PBS 稀釋到每 ml 含 3.2, 1.6, 0.8, 0.4 及 0.2 mcg/ml，並以 0.8 mcg/ml 為校正濃度，經以 *Sarcina lutea* (ATCC 9341) 為菌種，培養於 $36 \pm 1^\circ\text{C}$ 恆溫箱 18 小時，取出之抑制圈如圖二，經測定之直徑如表 1，並以抑制圈為橫軸，標準濃度為縱軸，做成曲線如圖 1。

Lin 於豬肉、鷄肉及組織之回收率：

取空白豬肉、雞肉及組織各 10 公克，分別加入 Lin 標準液 0.6 mcg/gm 及 0.2 mcg/gm 經與檢體操作法同樣進行，得抑制圈如表 2 及表 3。

由表 2 之數據與標準曲線對照，算出豬肉、肝、腎、血清及尿之回收率，依序為 87 %，77 %，77.5 %，75.4 及 72 %。

由表 3 之數據與標準曲線對照，算出雞肉、肝、砂囊及血清之回收率，依序為 82 %，78 %，79.5 % 及 75 %。

Spe 之標準曲線：

取 Spe 標準原液，以 pH: 8.0 PBS 稀釋到每 ml 含 32, 16, 8, 4 及 2 mcg/ml，並以 8 mcg/ml 為校正濃度，經以 *Escherichia Coli* (UC 527) 為菌種，培養於 $36 \pm 1^\circ\text{C}$ 恆溫箱 9 小時，取出之抑制圈如圖二，經測定之直徑如表 4，並以抑制圈為橫軸，標準濃度為縱軸，做成之曲線如圖一。

Spe 於豬肉及組織之回收率：

取空白豬肉及組織各 50 gm，分別加入 Spe 標準液 1 mcg/g 及 2 mcg/g，經與檢體操作法同樣進行，得抑制圈如表 5。由表 5 之數據與標準曲線對照，算出豬肉、肝、腎、血清及尿液之回收率，依序為 65.3 %，63.3 %，61.3 %，60.2 % 及 56.5 %。

Lin 添加飼料於豬體內之殘留：

大豬飼料中添加 Lin 220 ppm，試驗一個月後停藥，試驗中每天定時採尿液及每隔 10 天採血液分離血清，並於停藥後每天宰殺二頭豬，取肉、肝、腎、血液及尿液各 10 gm 或 10 ml，依照 Lin 測定樣品液製備流程圖操作，其結果如表 6。Lin 於試驗中所排放之尿液及抽取之血清，不必經由萃取，即可直接操作而測出對細菌之抑制圈如圖三，但停藥後，即須經由濃縮萃取才可測得。由表 6 之結果知 Lin 於停藥後第 0 天於尿、血清、肉、肝及腎均可測得殘留如圖四，而後除了血清第一天，尿於第二天尚可測出微量殘留外，其餘各天於各臟器、組織均測不出其殘留。

Lin 及 Spe 添加飼料中於豬體內之殘留：

大豬飼料分別添加 Lin 及 Spe 各 55 ppm，試驗一個月停藥二天，於試驗中每天採尿液及每隔 10 天採血液分離血清，並於停藥後每天宰殺二頭豬，取肉、肝、腎、血液及尿液各 10 gm 或 10 ml，依照 Lin 及 Spe 測定樣品液之製備流程圖操作，其結果如表 7。

Lin 及 Spe 於同一檢體內，以不同的萃取過程，是否會干擾問題，於本試驗中曾對這二種抗生素分別以不同之菌種做對照，結果發現不會相互影響，即 *Escherichia Coli* 菌，Spe 對 *Sarcina lutea* 菌沒有抑制作用。由表 7 中結果知，Lin 及 Spe 於停藥第 0 天於肉中無法測出殘留，而在肝臟及腎臟可測得微量殘留，但停藥一天後包括尿液、血液均測不出殘留。

Lin 及 Spe 添加飼料中於雞體內之殘留：

雞飼料分別添加 Lin 4.4 及 8.8 ppm，試驗三個月，停藥一天。於試驗中每月宰殺 4 隻，及停藥後每天宰殺 4 隻取肉、肝、砂囊及血液各 10 gm 或 10 ml，依照 Lin 測定樣品製備流程圖之操作，其結果除了未停藥宰殺之雞血清中，可測得 $0.2 \mu\text{g/ml}$ 外，其餘臟器及組織均測不出殘留。由此可知以低劑量之 Lin 添加於雞飼料中，可以長期使用，勿需停藥。

Lin 及 Spe 於豬肉中經冷藏 ($4 \pm 1^\circ\text{C}$) 及冷凍 ($-20 \pm 1^\circ\text{C}$) 保存含量之消長：

取空白豬肉分別添加 Lin 及 Spe 各 $1 \mu\text{g/gm}$ ，於冷藏 ($4 \pm 1^\circ\text{C}$) 及冷凍 ($-20 \pm 1^\circ\text{C}$) 保存二個月，每隔 10 天取出檢測藥物之含量，其結果如表 8，由表 8 中得知 Lin 及 Spe 經冷藏及冷凍保存二個月，其力價於冷藏保存分別降低 35 % 及 40 %，而冷凍保存分別降低 5 % 及 10 %。

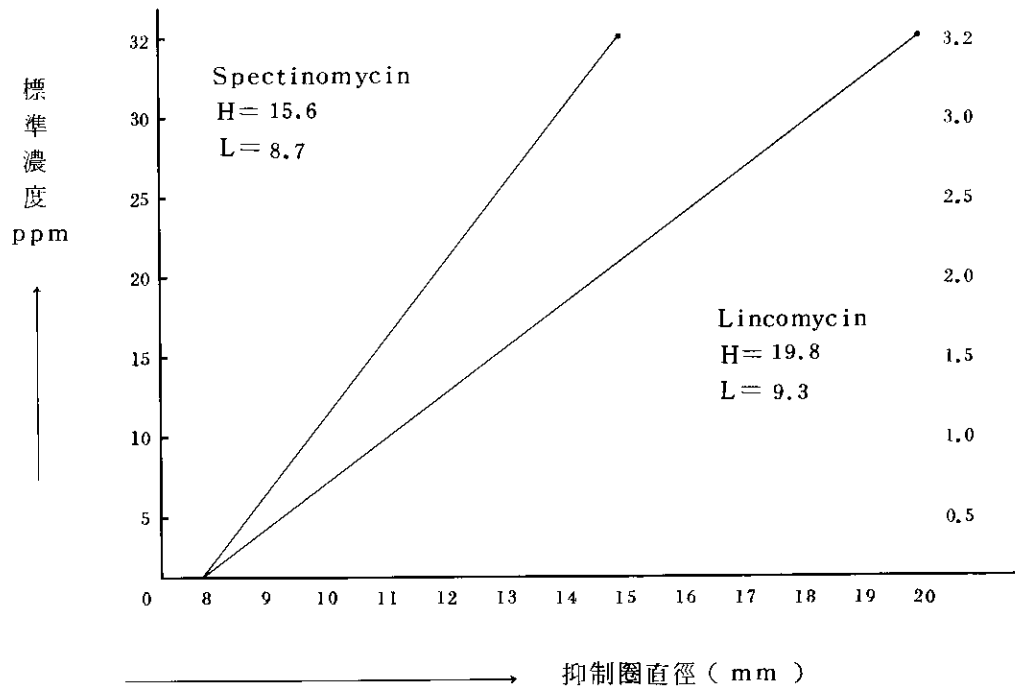
Lin 及 Spe 於豬肉中之加熱試驗：

取空白豬肉分別添加 Lin 及 Spe 各 $1 \mu\text{g/gm}$ ，經加熱煮沸 10 分鐘及油炸後再行測定，結果顯示加熱煮沸及油炸後均測不出其殘留，可見加熱處理會使抗生力價消失。

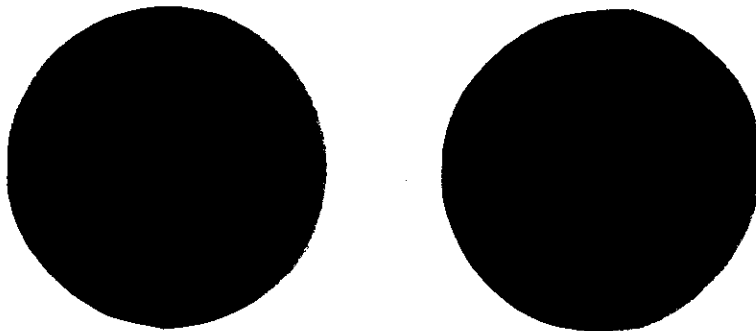
可能干擾物質測定：

為了瞭解本試驗使用之方法，對於常用添加物氯四環素、羥四環素及青黴素，亦做同樣試驗，結果顯示氯四環素及羥四環素對於 Lin 及 Spe 所用之方法均會產生干擾作用，而青黴素不會產生干擾作用，故往後對於調查試驗，引用本方法時須注意，以免造成誤判。

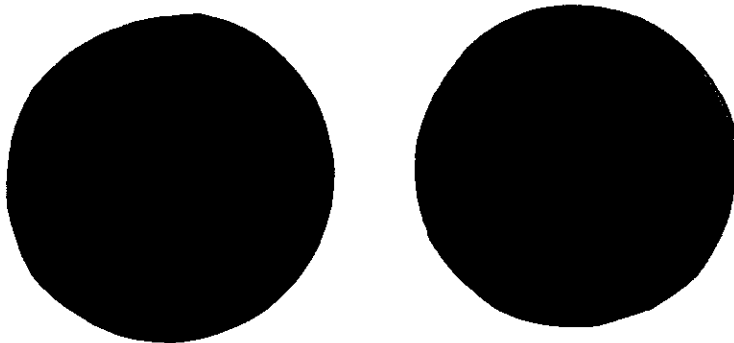
飼料添加林可黴素 (Lincomycin) 及觀黴素 (Spectinomycin) 在畜產品中殘留試驗研究



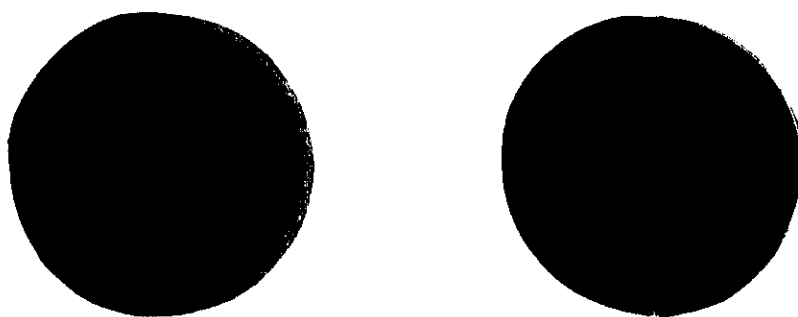
圖一 林可黴素及觀黴素之標準曲線



圖二 標準曲線抑制圈，左圖為林可黴素，右圖為觀黴素



圖三 林可黴素及觀黴素於試驗中在豬尿之抑制圈，左圖為林可黴素，右圖為觀黴素。



圖四 林可黴素及觀黴素停藥第0天於腎臟之抑制圈，左圖為林可黴素，右圖為觀黴素

表1 林可黴素標準品液之抑制圈直徑

單位 mm

培養皿	A 組		B 組		D 組		E 組	
	mcg / ml		mcg / ml		mcg / ml		mcg / ml	
	3.2	0.8	1.6	0.8	0.4	0.8	0.2	0.8
I	19.9	13.5	18.3	14.0	11.4	13.0	9.8	14.0
	20.3	14.0	17.5	13.2	12.0	13.5	9.6	13.8
	20.4	14.0	17.9	13.5	11.4	13.0	10.0	13.5
II	20.1	13.5	17.4	13.5	11.5	14.1	10.0	13.2
	19.9	14.0	17.7	14.0	12.0	13.0	9.6	13.5
	20.4	13.3	17.4	13.5	12.0	13.0	9.5	13.8
III	20.3	13.2	18.4	14.1	11.3	13.2	9.5	13.2
	20.2	14.0	18.0	14.0	11.5	13.2	10.0	13.2
	20.1	14.0	17.5	13.8	11.5	13.2	9.8	14.0
平均	20.17	13.72	17.78	13.73	11.62	13.24	9.75	13.57
校正後之值	20.01		17.61		11.94		9.74	

36個校正濃度平均抑制圈為13.56，故校正後之值如上：
最終濃度計算

$$\text{高濃度 } H = \frac{3A + 2B + C - E}{5} = \frac{60.03 + 35.22 + 13.56 - 9.74}{5} = 19.8$$

$$\text{低濃度 } L = \frac{3E + 2D + C - A}{5} = \frac{29.22 + 23.88 + 13.56 - 20.01}{5} = 9.3$$

表 2 林可黴素標準檢體液於豬肉及組織之抑制圈直徑

單位 mm

校正濃度 mcg/ml	肉		肝		腎		血清		尿液		
	mcg/ml		mcg/ml		mcg/ml		mcg/ml		mcg/ml		
	0.8	0.2	0.6	0.2	0.6	0.2	0.6	0.2	0.6	0.2	0.6
	11.0	11.8	15.8	11.6	15.6	11.3	15.4	11.7	15.3	11.0	15.4
	13.8	11.4	15.9	11.4	15.8	11.4	15.9	11.9	15.9	11.4	15.0
	13.5	11.5	16.3	11.9	16.0	11.6	15.8	10.8	14.9	11.6	14.8
	14.0	11.7	16.1	10.8	15.3	11.2	15.2	11.5	15.5	11.2	15.8
	13.2	11.6	15.7	11.7	15.0	11.7	15.7	10.9	15.5	11.0	15.6
	13.5	11.6	16.0	11.6	16.1	11.5	15.7	11.7	13.3	11.7	15.3
	13.8	11.4	16.0	11.2	15.8	11.2	15.9	11.5	15.6	11.6	15.3
	13.2	11.8	16.1	11.3	15.6	11.6	15.7	11.2	15.6	11.0	15.5
	13.2	11.7	16.1	11.2	15.7	11.4	15.8	11.4	15.8	11.2	15.5
平均	13.57	11.61	16.0	11.41	15.65	11.43	15.68	11.40	15.48	11.30	15.42
校正		11.60	15.99	11.40	15.64	11.42	15.67	11.39	15.47	11.29	15.41

表 3 林可黴素標準檢體液於雞肉及組織之抑制圈直徑

單位 mm

校正濃度 mcg/ml	肉		肝		砂囊		血清		
	mcg/ml		mcg/ml		mcg/ml		mcg/ml		
	0.8	0.2	0.6	0.2	0.6	0.2	0.6	0.2	0.6
	13.4	11.7	16.0	11.6	15.2	11.4	15.7	11.0	15.6
	13.8	11.6	15.8	11.2	16.0	11.5	15.7	11.5	15.8
	13.7	11.7	15.1	11.5	15.8	11.4	16.0	11.3	15.8
	13.5	11.3	16.2	11.4	15.4	11.6	15.4	11.0	15.6
	13.6	11.4	16.2	11.4	16.1	11.2	16.0	10.9	14.9
	13.6	11.5	15.6	11.7	15.9	11.3	15.2	11.4	16.1
	13.7	11.4	15.8	11.2	15.4	11.6	15.4	11.3	15.6
	13.6	11.6	15.6	11.2	15.7	11.5	16.0	11.4	15.5
	13.4	11.5	15.6	11.4	15.9	11.6	16.1	11.2	15.5
平均	13.56	11.52	15.76	11.40	15.71	11.40	15.72	11.34	15.60
校正		11.52	15.76	11.40	15.71	11.40	15.72	11.34	15.60

表4 觀徽素標準品液之抑制圈直徑

單位 mm

培養皿	A 組		B 組		D 組		E 組	
	mcg / ml 32	8	mcg / ml 16	8	mcg / ml 4	8	mcg / ml 2	8
I	15.6	12.3	13.8	12.1	10.6	12.1	8.7	12.2
	15.3	12.6	14.1	12.5	10.3	12.0	8.6	12.3
	15.4	12.4	14.0	12.3	10.5	12.1	8.6	12.1
II	15.6	12.1	13.9	12.2	10.4	12.4	8.4	12.5
	15.6	12.3	14.6	12.4	10.2	12.5	8.6	12.4
	15.2	12.5	14.6	12.6	10.4	12.3	8.3	12.2
III	15.4	12.2	14.1	12.4	10.5	12.3	8.4	12.4
	15.4	12.6	13.9	12.4	10.7	12.5	8.6	12.6
	15.6	12.5	14.3	12.4	10.2	12.4	8.8	12.1
平均	15.45	12.38	14.14	12.36	10.42	12.28	8.55	12.31
校正後 之值	15.4		14.11		10.47		8.57	

36個校正濃度平均抑制圈為 12.33，故校正後之值如上：
最終濃度計算

$$\text{高濃度 H} = \frac{3A + 2B + C + D}{5} = \frac{46.2 + 28.22 + 12.33 - 8.57}{5} = 15.6$$

$$\text{低濃度 L} = \frac{3E + 2D + C - A}{5} = \frac{25.71 + 20.94 + 12.33 - 15.4}{5} = 8.7$$

表5 觀徽素標準檢體液於豬肉及組織之抑制圈直徑

單位 mm

校正濃度 mcg/ml 8	肉		肝		腎		血清		尿液		
	mcg/ml 1	2	mcg/ml 1	2	mcg/ml 1	2	mcg/ml 1	2	mcg/ml 1	2	
12.1	12.5	15.4	12.0	15.6	12.3	15.1	11.5	15.2	11.8	14.5	
12.3	11.8	15.7	12.5	14.9	11.5	14.7	11.9	15.1	11.7	15.1	
12.3	12.7	15.3	12.0	15.5	11.7	14.9	12.1	14.7	11.8	14.8	
12.5	11.6	14.9	12.0	14.8	12.4	15.2	10.9	14.9	10.9	14.7	
12.1	11.8	16.1	11.8	15.6	11.9	15.0	11.8	14.8	11.7	14.6	
12.2	12.4	15.9	12.4	15.2	11.9	14.8	11.7	14.6	11.6	14.7	
12.5	12.6	15.6	12.0	15.5	12.3	15.0	11.9	15.2	11.8	14.5	
12.1	11.4	15.6	12.0	15.4	11.6	14.6	12.0	14.6	11.6	14.3	
12.2	12.4	15.9	12.2	15.3	11.7	14.6	11.9	15.1	11.8	14.6	
平均	12.25	12.13	15.6	12.10	15.31	11.94	14.87	11.72	14.91	11.63	14.64
校正		12.21	15.68	12.18	15.39	12.02	14.95	11.80	14.99	11.71	14.72

表6 林可黴素於豬尿血清及各臟器組織之含量及殘留量 單位： $\mu\text{g}/\text{g}(\text{ml})$

停藥天數	尿	血清	肉	肝	腎
未停藥(10天)	11.5	6.8	—	—	—
未停藥(20天)	10.6	5.2	—	—	—
0	3.2	0.8	< 0.1	1.4	1.6
0	2.7	0.5	< 0.1	1.1	2.1
1	1.8	0.4	ND	ND	ND
1	1.5	0.3	ND	ND	ND
2	1.1	ND	ND	ND	ND
2	0.9	ND	ND	ND	ND
3	ND	ND	ND	ND	ND
3	ND	ND	ND	ND	ND
4	ND	ND	ND	ND	ND
4	ND	ND	ND	ND	ND
5	ND	ND	ND	ND	ND
5	ND	ND	ND	ND	ND
6	ND	ND	ND	ND	ND
6	ND	ND	ND	ND	ND

* ND：未檢出 —：未做檢驗

表7 林可黴素、觀黴素於豬尿血清及各臟器組織之含量及殘留量 單位： $\mu\text{g}/\text{g}(\text{ml})$

藥品種類	停藥天數	尿	血清	肉	肝	腎
Lin	未停藥(10天)	3.8	1.5	—	—	—
Spe	未停藥(10天)	4.5	1.3	—	—	—
Lin	未停藥(20天)	4.1	1.4	—	—	—
Spe	未停藥(20天)	5.2	1.8	—	—	—
Lin	0	1.5	0.4	ND	0.8	1.2
Lin	0	1.2	0.5	ND	0.6	1.0
Spe	0	2.1	0.6	ND	0.4	0.6
Spe	0	1.8	0.4	ND	0.5	0.6
Lin	1	ND	ND	ND	ND	ND
Lin	1	ND	ND	ND	ND	ND
Spe	1	ND	ND	ND	ND	ND
Spe	1	ND	ND	ND	ND	ND
Lin	2	ND	ND	ND	ND	ND
Lin	2	ND	ND	ND	ND	ND
Spe	2	ND	ND	ND	ND	ND
Spe	2	ND	ND	ND	ND	ND

* ND：未檢出 —：未做檢驗

表8 林可黴素及觀黴素於豬肉組織中經冷藏(4 ± 1°C)及冷凍(-20 ± 1°C)保存含量之消長

單位: μg/g

藥物名稱	保存溫度°C	保 存 天 數					
		10	20	30	40	50	60
林 可 黴 素	4	0.96	0.87	0.76	0.73	0.70	0.65
	-20	1.0	1.0	0.98	0.98	0.95	0.95
觀 黴 素	4	0.90	0.78	0.83	0.64	0.65	0.60
	-20	0.98	0.98	0.90	0.87	0.90	0.90

討 論

飼料添加抗生素以預防或控制家畜禽疾病之發生和蔓延,這是世界各國之趨勢,但添加藥物經吸收代謝後,除了部份殘留於組織外,均從體液排出,因此從尿液應可檢測該藥物之含量。本試驗證實 Lin 及 Spe 在試驗中以及停藥後均可從尿液測出藥物殘留(圖三,表6,表7),故將來從事快速檢驗之研究,應可從尿液方面來着手研究。

Lin 是屬於林可黴素類(The Lincomycins)抗生素,口服後吸收快,而 Spe 是屬於氨基糖苷類(The Aminoglycoside)抗生素,經口服攝取,大部份在胃中被分解,吸收不大⁽⁷⁾。這二種抗生素經吸收後,很快就代謝排出體外。在本試驗中 Lin 添加於大豬飼料中(表6)除了第0天於肉、肝、腎有0.1, 1.4 及 2.1 μg/g 殘留和停藥第1天於血清有0.3 ~ 0.4 μg/ml 殘留外,其餘到停藥第6天於尿、血清及各臟器組織均測不出殘留。Lin 及 Spe 添加於大豬飼料中(表7),停藥第0天於血清及尿有0.4 ~ 2.1 μg/ml, 於肝及腎有0.4 ~ 1.2 μg/g 殘留外,其餘到停藥第2天於尿、血清及各臟器組織,均測出殘留。Lin 添加於大雞飼料,於試驗中及停藥後於各臟器組織均測不出殘留,這與曾⁽⁶⁾於1980年所測結果相同,可見 Lin 和 Spe 各依飼料添加物使用準則規定添加,並遵照停藥期規定停藥,則不會殘留於豬肉、雞肉及其組織中。

Lin 及 Spe 殘留於畜產品中之力價消長情形,經本試驗測試結果,於冷藏保存(4°C)雖然力價消失較快(35%及40%),但保存太久其肉質也變化不適合食用,而冷凍保存(-20°C)力價消失較慢(5%及10%)。

Lin 及 Spe 殘留於畜產品中之耐熱情形,經本試驗測試於100°C煮沸及油炸後均消失力價(是否會變成其他有害物質,本試驗無法證實),可見若畜產品中有 Lin 及 Spe 之殘留,經加熱處理後可安心食用。

參 考 文 獻

1. 行政院農業委員會。1985。飼料添加物使用準則,行政院農業委員會編印,台北·台灣。
2. 劉正義、葉澤波。1979。豬肉中抗菌劑殘留調查研究(I)豬肉中磺胺劑殘留量,台糖畜產研究所70/71年期 119-125。
3. 謝快樂。1983。飼料添加 Lincospectin permix對人工感染麥可菌病雞之影響,台灣獸醫學會會報 42期 75-83頁。
4. 郭宗甫、方文祥。1984。林可黴素和磺胺雙甲嘧啶對於保育豬和生長豬之影響,台灣獸醫學會會報 44期 61-68頁。
5. 曾弘智、陳樂民、楊清白。1980。抗生素飼料添加物於促進生長和防治疾病劑量下在肉雞組織中之殘留,中華農學會報 112期 44-53頁。

6. 張照夫、廖明輝。1986。飼料中添加林可黴素、觀黴素和磺胺二甲嘧啶對於豬隻生長及常見消化道及呼吸道感染症之控制，台灣獸醫學會會報 47 期 1-9 頁。
7. 劉朝鑫。1987。飼料添加物與畜產品中藥物殘留，藥物食品檢驗局調查研究年報 5：36-39 頁。
8. 柴田重孝。1985。動物用醫藥品，飼料添加物の畜水産物への殘留とその分析法，畜産生物科學安全研究所編，東京進代出版 305-310, 216-217。
9. Microbiology Laboratory Guidebook, 1974. Scientific Service Animal and plant Health Inspection Service, U.S. Department of Agriculture 6-8.
10. The UPJOHN Company Kalamazoo, MI 49601 1986 Tissue Residue Study in Broiler chickens Treated a Three-way Combination of Lincomycin Halofuginone and Roxarson 1-9.
11. The UPJOHN Company 1986 Microbiological Cylinder plate assay for Spectinomycin May 13.
12. ARYHUR R, BARBIERS and A, WILLIAM NEEF The UPJOHN Co Kalamazoo, MI 49001 1976, Screening and Confirmatory Methods for Determining Lincomycin Residues in Animal Tissue, Journal of the AOAC VOL: 59 No: 4 1976 849-854.

The Residue study of Lincomycin and Spectinomycin in Animal Products.

S.J. Lee, S.Y. Lin and S.Y. Chiu

Taiwan Provincial Research Institute for Animal Health

SUMMARY

Experiments were conducted to investigate the residue of lincomycin (220ppm), lincomycin with spectinomycin (55ppm + 55ppm) fed to pigs and lincomycin (4.4ppm) fed to broilers. The feeding experiments lasted 1-3 months. Pigs or broilers then were slaughtered after one to six day of withdrawal period. Tissues were sampled and undergone extraction, condensation, then assayed by microbiological cylinder plate methods.

In the experiment of lincomycin fed to pigs, there were 0.1, 1.4, 1.6/ $\mu\text{g/g}$ of drug residue in meat, liver and kidney respectively on day 0 of withdrawal period. Whereas on day 1 of withdrawal period, 0.4 $\mu\text{g/ml}$ of drug had been found in serum. Except that no drug activity could be detected from urine, serum or other tissues regardless of the withdrawal period.

In the experiment of lincomycin with spectinomycin fed to pigs, serum and urine had 0.4-2.1 $\mu\text{g/ml}$, liver and kidney had 0.4-1.2 $\mu\text{g/g}$ of drug o day, but on day 2 of withdrawal period and thereafter, the residual amount in urine, serum and various tissues were below the detection limit.

After one day of withdrawal, there were no lincomycin could be detected from all tissues samples of broilers.