

# 豬萎縮性鼻炎巴氏桿菌症及胸膜肺炎 多價菌苗之研製與田間試驗

陳清\* 呂清泉 賴俊雄 柯浩然 詹益波

台灣省家畜衛生試驗所製劑研究系 台北縣淡水鎮

**摘要** 以豬博德氏菌、巴氏桿菌及胸膜肺炎放線桿菌培養所得之菌液，調製成多價不活化鋁膠菌苗，對於產前 4~5 週之懷孕母豬基礎免疫注射 3 mL，2 週後補強注射 5 mL，在實驗室免疫之懷孕母豬，分娩後其初乳以免疫擴散試驗測出抗巴氏桿菌 A 型菌之抗體價分別為 1:16 及 1:32，對巴氏桿菌 D 型菌之抗體價為 1:4 及 1:8，對胸膜肺炎放線桿菌 1 型菌之抗體價為 1:8 及 1:16，對胸膜肺炎放線桿菌 5 型菌之抗體價為 1:4 至 1:16 不等。而對照組母豬之初乳、血清及免疫豬之血清則未能測出沉降抗體。在 2 次田間供試懷孕母豬於免疫前雖可測出低倍抗博德氏菌之抗體價，但經菌苗免疫後均呈顯著上昇，達 320 至 5,120 倍及 640 至 20,480 倍不等，呈常態分佈。哺乳仔豬對博德氏菌之移行抗體價，於 4 日齡抽驗結果與菌苗免疫後母豬血清抗體價頗為平行。抽樣測定小豬移行抗體之消長，8 週齡時 20 頭中除 1 頭外，其餘抗體價仍在 40 倍以上，至 12 週齡及 16 週齡時則呈顯著下降。由本試驗得知多價菌苗對懷孕母豬可產生有效之免疫效果，哺乳仔豬所獲之移行抗體價亦很高。而其哺乳仔豬在 8 週齡後適合補強注射，以控制豬萎縮性鼻炎巴氏桿菌症及胸膜肺炎。〔\*陳清、呂清泉、賴俊雄、柯浩然、詹益波。豬萎縮性鼻炎巴氏桿菌症及胸膜肺炎多價菌苗之研製與田間試驗。中華獸醫誌 20 (4): 327-337, 1994。\*聯絡人 TEL: (02) 621-2111 轉 231, FAX: (02) 622-5345〕

**關鍵詞：**博德氏菌，巴氏桿菌，胸膜肺炎放線桿菌，多價菌苗

## 緒言

豬博德氏支氣管敗症桿菌 (*Bordetella bronchiseptica*)，巴氏桿菌 (*Pasteurella multocida*) 所引起之萎縮性鼻炎，胸膜肺炎放線桿菌 *Actinobacillus (Haemophilus) Pleuropneumoniae* 所引起之胸膜肺炎及豬黴漿菌 (*Mycoplasma hyopneumoniae*) 所引起之流行性肺炎，堪稱為豬隻呼吸系統之三大病害。世界各國對於此等病害防治之研究至為重視<sup>[10, 11, 14, 17]</sup>，我國亦不例外，尤於生物製劑之開發更是不遺餘力<sup>[1, 2, 3, 4, 5, 6, 9]</sup>。由於此等病害互有相關性及防疫上之需要，且目前在農場勞力短缺以及為了減少多次預防注射所引

起之緊迫，故有必要從事於多種抗原混合菌苗之開發。對於本多價菌苗之開發試製及其安全性與效力試驗，陳等<sup>[8]</sup>曾提出報告。本報告著重於田間試驗及哺乳豬移行抗體消長，並以抗博德氏菌抗體為測定指標，以期建立適當之免疫理念供養豬業者應用之參考。

## 材料與方法

### 種菌株

多價菌苗所使用之種菌株，為博德氏支氣管敗血症桿菌 (type 1, 12-1 strain)，巴氏桿菌 (type A 及 D) 及胸膜肺炎放線桿菌 (type 1 及 5) 等

\*抽印本索取作者

本文原載於中華民國獸醫學會雜誌，20 (4): 327-337, 1994。  
台灣省家畜衛生試驗所

菌株。

### 培養基

馬鈴薯浸膏培養基，牛腦、心浸膏培養基及酵母浸出液等 (Difco)。

### 抗體測定用抗原

抗博德氏菌抗體測定用抗原為本所製造之豬萎縮性鼻炎診斷液 Lot #12。至於抗巴氏桿菌及胸膜肺炎放線桿菌抗體測定用抗原，其製法為供試巴氏桿菌以 BHI 添加 5% 之 25% 酵母浸出液經 18 小時培養所得之菌液，先經 PBS 洗滌 3 次後，以蒸餾水調製為原菌液量之 1/30，再經超音波擊碎處理（染色檢查確認）於 121 °C 加熱 1 小時後，以 8,000 rpm 遠心 30 分之上清液，供為免疫擴散用抗原。

### 供試實驗小動物

小白鼠係向民間合約飼養場訂購之 13~15 公克健康小白鼠，天竺鼠則為 350~400 公克之健康者。

### 懷孕母豬及田間應用試驗豬場

實驗室供試者係向省畜產試驗所苗栗種畜繁殖場（現畜試所新竹分所）及民間優良種豬戶購入供試。田間應用試驗豬則由雲林縣東勢鄉億山農牧場提供。免疫用菌苗之調製參考徐等<sup>[1]</sup>，翁等<sup>[2]</sup>，張等<sup>[3, 4]</sup>，陳等<sup>[5, 6, 8]</sup>等方法，以豬萎縮性鼻炎單價菌液為基礎，加入適量之巴氏桿菌及胸膜肺炎放線桿菌等不活化菌懸液，並以氫氧化鋁膠為佐劑調製成多價不活化菌苗。

### 菌苗之安全及力價試驗

係依據經濟部 1981 年 10 月 20 日修正「動物用藥品檢驗標準」第 38 節豬萎縮性鼻炎菌苗檢驗標準及行政院農業委員會 1986 年 5 月 15 日修正公佈「動物用藥品檢驗標準」第 58 節豬嗜血桿菌不活化菌苗檢驗標準等現行標準分別測試，合格後供為田間應用試驗之用。

### 實驗室內懷孕母豬之免疫試驗

分為 2 次，第 1 次試驗，供試懷孕母豬 4 頭分為試驗組 3 組及對照組 1 組，各使用 1 頭，基礎免疫注射 2 mL 及 3 mL（2 頭），對照組未注射。2 週後試驗組各補強注射 5 mL，於產後採血

及採初乳，仔豬於 4 日齡時採血供為抗體測試之用。第 2 次試驗，懷孕母豬 4 頭，亦分為試驗組 3 組及對照組 1 組，各使用 1 頭，其劑量為基礎免疫分別 3 mL、5 mL 及 10 mL（兼做安全試驗），2 週後，補強注射其劑量分別為 5 mL、10 mL 及 15 mL，而對照組則未注射試劑。俟母豬分娩後採血及初乳，仔豬於 4 日齡時採血，嗣後之 2、4、6、8 及 12 週採血測其移行抗體價消長。

### 田間應用試驗方法

分為 2 次進行，第 1 次懷孕母豬 40 頭供試，第 2 次懷孕母豬亦為 40 頭供試。將供試之產前 4 至 5 週懷孕母豬於免疫前先行採血，然後基礎免疫注射 3 mL，2 週後補強注射 5 mL，俟母豬分娩後仔豬於 3~4 日齡時採血（每胎 2 頭）分離血清，母豬亦同時採血、分離血清作抗體測定試驗。第 2 次田間試驗哺乳仔豬於 8 週齡、12 週齡及 16 週齡時再抽樣採血供抗體消長測定之用。

### 免疫豬血清及初乳抗體測定方法

抗博德氏菌抗體採用 2 倍稀釋法試管凝集反應試驗，抗巴氏桿菌及胸膜肺炎放線桿菌抗體，實驗室內之試驗材料採用簡便之瓊脂免疫擴散法試驗，孔之直徑為 4 mm，中央間距為 9 mm，各滴 0.03 mL 在防乾箱中置於 37 °C 18 至 24 小時判定。

## 結 果

### 實驗室免疫母豬及其哺乳仔豬血清抗體之測定成績

懷孕母豬於產前 5 週基礎免疫注射 2 mL 及或 3 mL，2 週後補強注射 5 mL，俟分娩後採取初乳及血清，哺乳仔豬於 3~4 日齡時亦採血、分離血清，經 56 °C 30 分鐘非動化處理後，以試管法測定其抗博德氏菌抗體之結果，得知懷孕母豬編號 1,403、9,904 及 11,305 之 3 頭，其初乳之抗體價均  $\geq 5,120$  倍，而免疫後血清力價分別為 2,560 及 1,280 倍。至於 4 日齡仔豬之抗體價則在 320 至 2,560 倍之間。對照組編號 11,101 之母豬，無論是初乳、免疫後血清及 4 日齡哺乳仔豬血清，其抗體價均低於 10 倍，顯示多價菌苗免疫後對博德氏菌抗體之產生情形頗佳，詳如表 1 所示成績。另以較大劑量免疫之懷孕母豬，無論是產後血清，初乳或 4 日齡哺乳仔豬之移行抗體

價均呈顯著之上昇，顯示抗原量增加誘導之抗體產生之力價較高，詳如表 2 所示成績。

至於對巴氏桿菌及胸膜肺炎放線桿菌之抗體，以瓊脂免疫擴散試驗測定之結果，各免疫母豬除初乳可測出明顯沉降線外，其餘免疫前後血清及哺乳仔豬之血清均未能測出特異之沈降線，詳如表 3 及圖 1 所示成績。另以編號 8,094、8,097、7,094 及對照 8,138 之 4 頭供試，懷孕母豬產後血清及初乳，除對博德氏菌之抗體採用試管凝集反應加以測試外，其餘對巴氏桿菌及胸膜肺炎放線桿菌之抗體，均以簡便之免疫擴散試驗方式加以測定。所得結果得知免疫母豬之初乳中均可依免疫擴散試驗測出具有對巴氏桿菌及胸膜肺炎放線桿菌之抗體，最高可達 1:16~1:32 倍，詳細成績如表 4 及圖 2 (A、B) 所示成績。

由哺乳仔豬對博德氏菌抗體之消長試驗成績得知，3 組不同劑量免疫母豬其哺乳仔豬所獲得移行抗體之幾何平均值，由 4 日齡時力價為 4,064 或  $\geq 5,120$ ，迄至 8 週齡時降至 173、368 及 580 倍所示成績，得知力價依經過之時日而遞減，但免疫較大劑量之母豬其仔豬之移行抗體均較高，詳如表 5 所示成績。

### 田間試驗免疫懷孕母豬，及其哺乳仔豬對博德氏菌移行抗體之分布與消長

田間試驗第 1 批 40 頭懷孕母豬於產前 4~5 週行基礎免疫，經 2 週後再予補強免疫，如同試驗室方式。哺乳仔豬於 3~4 日齡時，每胎抽樣採血 2 頭，母豬亦同時採血，測定對博德氏菌之抗體價，無論是懷孕母豬之抗體價或 4 日齡哺乳仔豬之移行抗體均呈現常態之分布，其中以 1:2,560 至 1:5,120 者居多，詳如圖 3 所示成績。第 2 批 40 頭懷孕母豬，依同樣方式免疫及抗體測試，哺乳仔豬於 8 週、12 週及 16 週時抽樣採血，測定其移行抗體之消長。結果得知懷孕母豬不論其免疫前有無抗體，免疫後均會刺激提升免疫抗體力價達 320 至 5,120 倍不等，以 1,280 倍者為最多，呈現常態分布狀況，詳如圖 4 所示成績。哺乳仔豬於 3~4 日齡採血測定抗體之分布與免疫後母豬之抗體價頗為平行。至於其抗體之消長，至 8 週齡時抽樣檢查 20 頭之結果，抗體價除 1 頭為 20 倍者外，其餘均仍在 40 倍以上。但 12 週及 16 週齡之抗體價則呈明顯之下降，均在 40 倍以下，詳如圖 5 所示成績。

表 1 多價菌苗免疫懷孕母豬所產生抗博德氏菌抗體及其哺乳仔豬移行抗體之檢出成績

Treatment	Sow No	1403 3 mL 5 mL IM	9904 3 mL 5 mL IM	11305 23 mL 5 mL IM	11101 Control
Serum before vaccination		20	20	20	20
Serum after parturition		2,560	1,280	1,280	< 10
Colostrum		$\geq 5,120$	$\geq 5,120$	$\geq 5,120$	< 10
Serum of 4-day-old piglet	1	2,560	640	1,280	< 10
	2	1,280	640	1,280	< 10
	3	1,280	640	1,280	< 10
	4	1,280	320	1,280	< 10
	5	1,280	320	1,280	< 10
	6	640	320	1,280	< 10
	7	640		640	< 10
	GMT	1,160	453	1,140	< 10

\* Agglutination titer (1 : X)

GMT Geometric mean titer

表 2 多價菌苗免疫懷孕母豬所產生抗博德氏菌抗體及其哺乳仔豬移行抗體之檢出成績

Dose	Sow No	8094	8097	7094	8138
		Basic booster 3mL, 5mL	Basic booster 5mL, 10mL	Basic booster 10mL, 15mL	Control
Serum before vaccination		10	20	20	20
Serum after parturition		≥ 5,120	≥ 5,120	≥ 5,120	20 X
Colostrum		≥ 20,480	≥ 20,480	≥ 20,480	20 X
4-day-old	Piglet - 1	2,560	≥ 5,120	≥ 5,120	< 10
	- 2	2,560	≥ 5,120	≥ 5,120	< 10
	- 3	≥ 5,120	≥ 5,120	≥ 5,120	< 10
	- 4	2,560	≥ 5,120	≥ 5,120	< 10
	- 5	≥ 5,120	≥ 5,120	≥ 5,120	< 10
	- 6	≥ 5,120	≥ 5,120	≥ 5,120	< 10
	- 7	≥ 5,120	≥ 5,120	≥ 5,120	< 10
	- 8	≥ 5,120	≥ 5,120	≥ 5,120	< 10
	- 9	≥ 5,120	≥ 5,120	-	< 10
	- 10	≥ 5,120	≥ 5,120	-	< 10
* G M T		4,063.75	≥ 5,120	≥ 5,120	< 10

\*Geometric mean titer

The titers of agglutination test represent the reciprocal of the highest serum dilution showing positive responses

表 3 多價菌苗免疫懷孕母豬抗巴氏桿菌及胸膜肺炎放線桿菌免疫擴散試驗抗體之檢出成績

Sow no	Material	Antigen used			
		<i>Pm</i> <sup>a</sup>		<i>Ap</i> <sup>b</sup>	
		Type-A	Type-D	Serovar 1	Serovar 5
1403	Serum before vaccination	-	-	-	-
	Serum after parturition	-	-	-	-
	Colostrum	+	+	+	+
9904	Serum before vaccination	-	-	-	-
	Serum after parturition	-	-	-	-
	Colostrum	+	+	+	+
11305	Serum before vaccination	-	-	-	-
	Serum after parturition	-	-	-	-
	Colostrum	+	+	+	+
11101	Serum before vaccination	-	-	-	-
	Serum after parturition	-	-	-	-
	Colostrum	-	-	-	-

+ The clear precipitate line was observed

- No precipitate line was observed

<sup>a</sup> *Pasteurella multocida*<sup>b</sup> *Actinobacillus (Haemophilus) pleuropneumoniae*

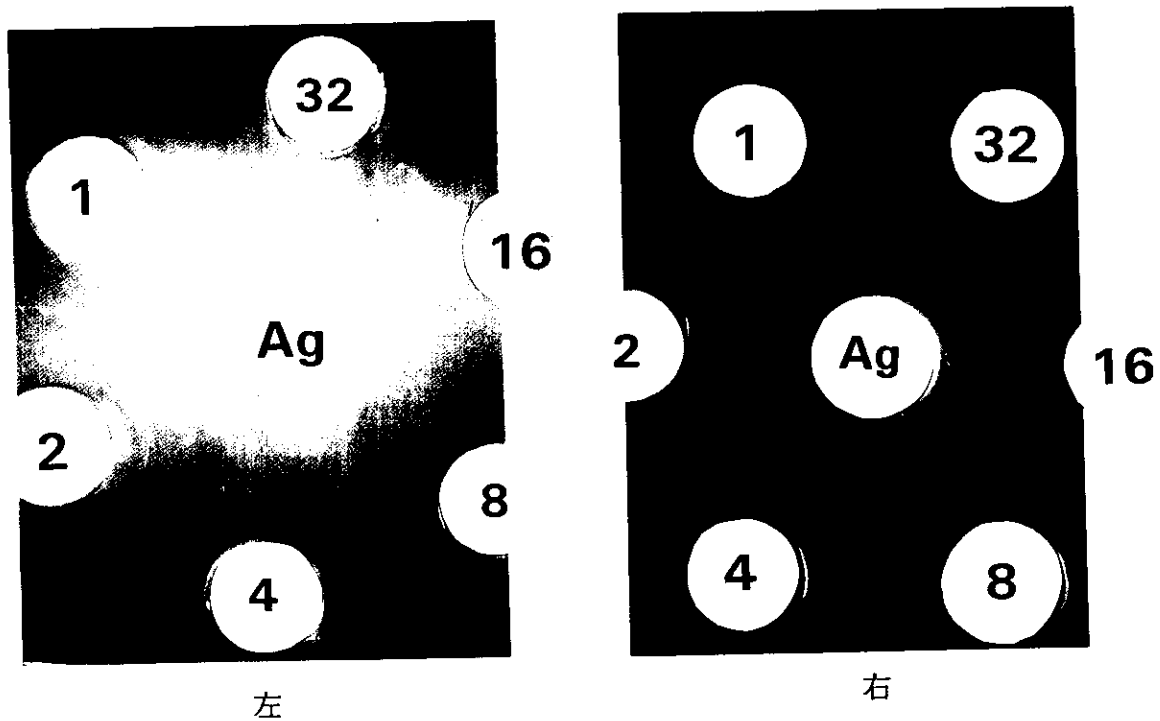


圖 1 應用免疫擴散試驗測試多價菌苗免疫母豬初乳之抗體  
 左：抗巴氏桿菌  
 右：抗胸膜肺炎放線桿菌

表 4 多價菌苗免疫懷孕母豬抗巴氏桿菌及胸膜肺炎放線桿菌免疫擴散試驗抗體之檢出成績

Sow no	8094		8097		7094		Control	
	8138							
Antibody titer								
Antigen used	Serum	Colostrum	Serum	Colostrum	Serum	Colostrum	Serum	Colostrum
<i>Pasteurella multocida</i>								
type A	-	1:32	-	1:16	-	1:16	-	-
type D	-	1:8	-	1:4	-	1:4	-	-
<i>Actinobacillus pleuropneumoniae</i>								
type 1	-	1:16	-	1:8	-	1:16	-	-
type 5	-	1:16	-	1:4	-	1:4	-	-

Remark: "-" No precipitate line was observed

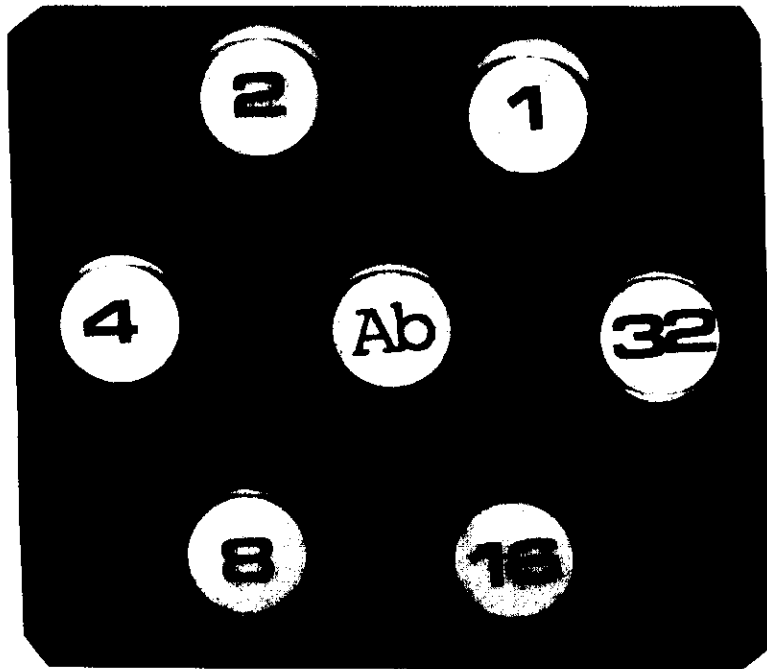


圖 2 - A 巴氏桿菌 (A 型) 抗原對多價菌苗免疫母豬初乳之免疫擴散試驗抗原力價測定成績

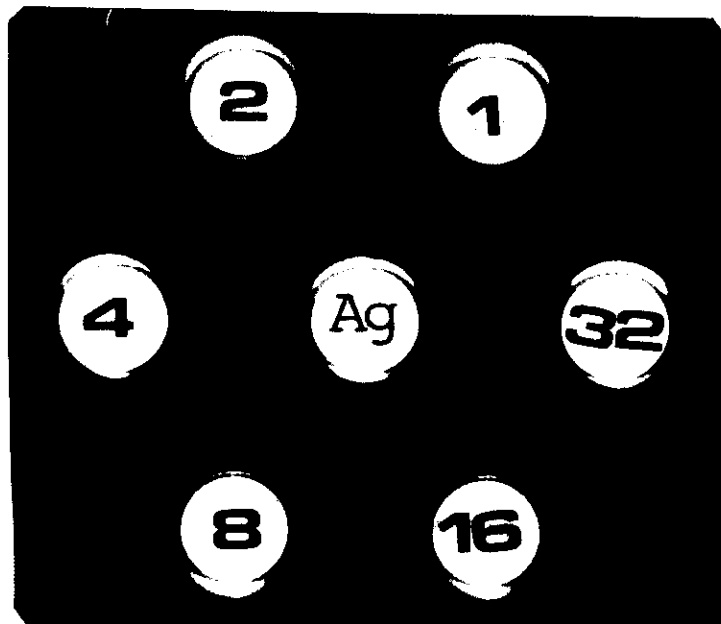


圖 2 - B 多價菌苗免疫母豬初乳對巴氏桿菌抗原 (A 型) 免疫擴散試驗之抗體力價測定成績

表 5 實驗室哺乳仔豬抗博德氏菌移行抗體消長之試驗成績

Sow no	Dosage Bsic booster mL	No of piglet tested	Geometric mean titer at different age (week)					
			4-day-old	2	4	6	8	12
8094	3,5	9	4,064	1,613	508	274	173	86
8097	5,10	10	≥ 5,120	1,940	1,114	845	368	—
7094	10,15	8	≥ 5,120	4,200	2,560	1,280	580	—
Control	—	10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10

(8138)

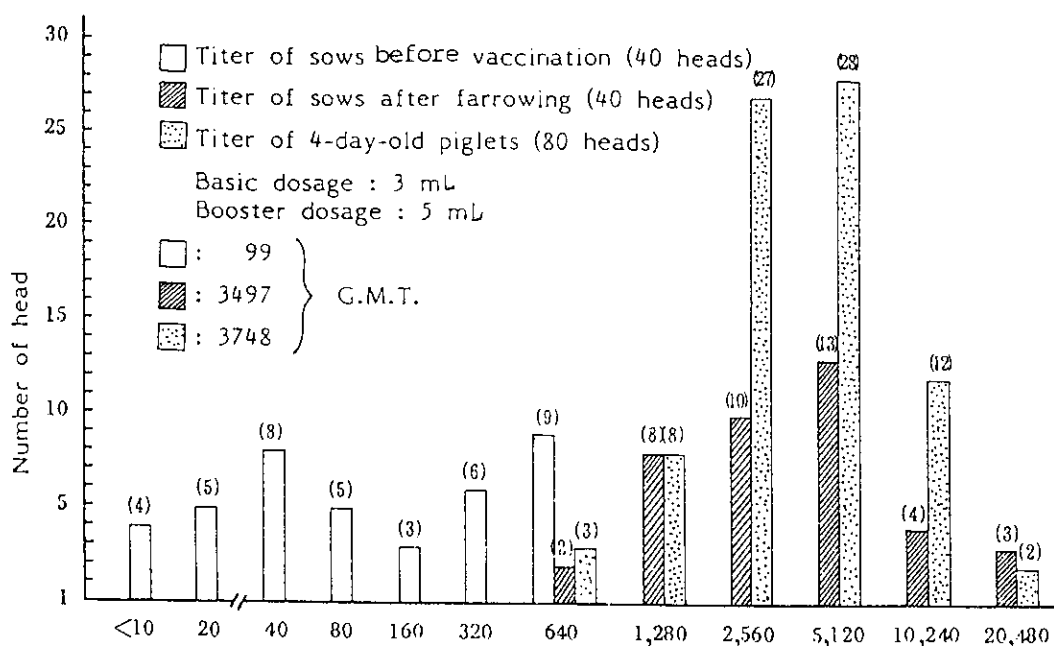


圖 3 豬萎縮性鼻炎巴氏桿菌症及胸膜肺炎多價菌苗田間試驗懷孕母豬免疫前、後及其哺乳仔豬抗博德氏菌移行抗體之分布。

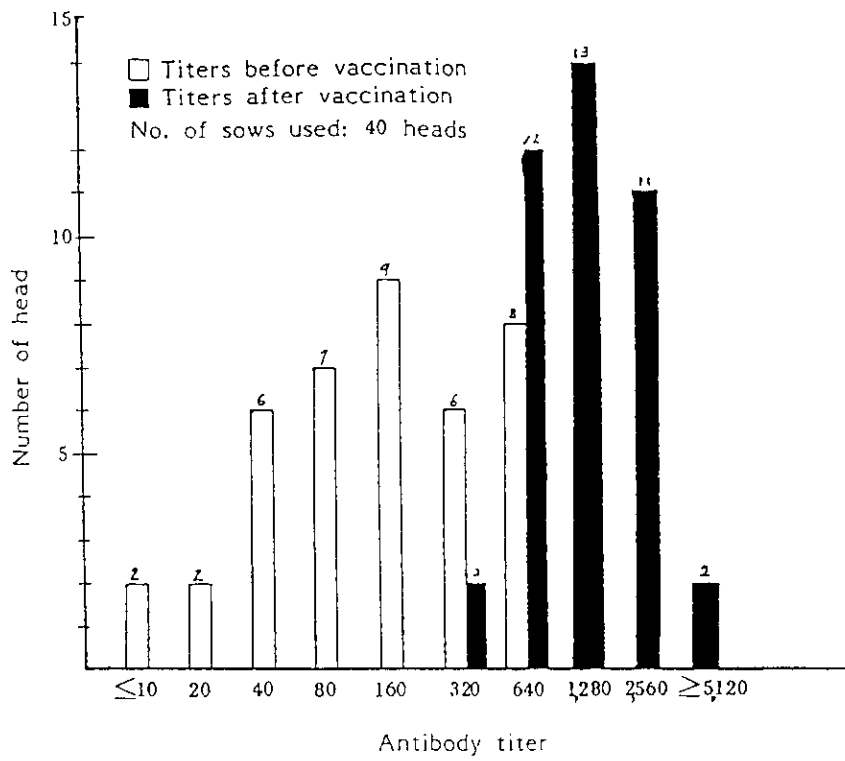


圖 4 在田間多價菌苗免疫試驗之母豬其抗博德氏菌之凝集抗體價之分布

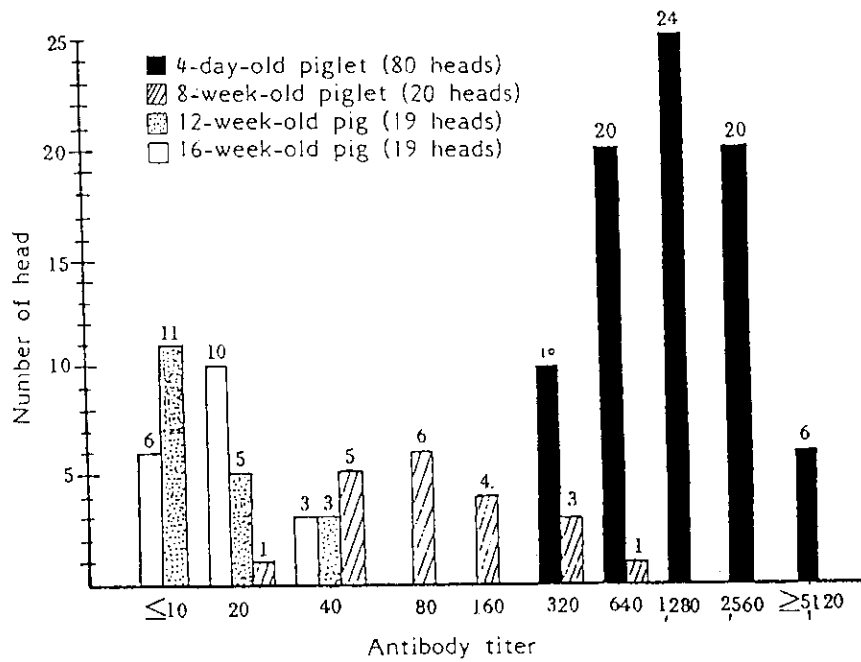


圖 5 在田間哺乳小豬抗博德氏菌之移行抗體價及其消長分佈



## 討 論

台灣養豬事業由於步入企業化之經營，無論是飼養頭數或飼養密度均有逐年增加之趨勢，在這有限空間及設備之情況下接觸性或空氣性傳播之呼吸系統疾病為害最大<sup>[15]</sup>。據陳等<sup>[7]</sup>之探討及人工感染試驗，得知無論是博德氏菌或產毒性巴氏桿菌，對於幼齡仔豬均會引起鼻甲介骨之萎縮而混合感染者其病情更為嚴重。筆者陳等<sup>[6]</sup>為了有效防止呼吸器疾病之為害，在博德氏菌苗之外，另添加巴氏桿菌作為雙價預防用菌苗，亦獲致相當良好之試驗成績。然而近年來由於放線桿菌性胸膜肺炎病例之增加及幼齡化之趨勢<sup>[12]</sup>，為使呼吸系統疾病能夠獲得有效之防疫及減少預防注射次數人力物力等起見，乃研製豬博德氏菌、巴氏桿菌及胸膜肺炎放線桿菌多價菌苗作為今後防疫之用。

關於研製之豬萎縮性鼻炎巴氏桿菌症及嗜血性胸膜肺炎放線桿菌多價菌苗，免疫懷孕母豬及小白鼠等動物之結果，菌苗中雖加入巴氏桿菌及胸膜肺炎放線桿菌等多種抗原因子，但所獲之移行抗體。由表 1 及表 2 所示之成績尚稱滿意。惟對於巴氏桿菌及胸膜肺炎放線桿菌抗體，以瓊脂免疫擴散試驗之結果，僅有初乳可觀察到沉降線，殊感遺憾，因此試驗中抗體之消長，僅以抗博德氏菌之抗體價為指標加以追蹤探討，作為小豬補強注射之參考。瓊脂免疫擴散試驗因較間接血球凝集反應 (IHA)<sup>[13, 16]</sup>或酵素結合免疫吸附測定法 (ELISA) 簡便故加以試用，嗣後在抗原力價方面，仍應再加以適當調製與改進。博德氏菌與巴氏桿菌雙價混合菌苗，依筆者陳等<sup>[6]</sup>之試驗成績，得知接種之懷孕母豬未有不良之接種反應，但再加入胸膜肺炎放線桿菌後，則偶而發生接種反應如食慾減退等現象。

在本試驗試製之菌苗經實驗室、田間試驗及抗體消長探討之結果，尚稱良好，而哺乳仔豬抗體消長試驗得知對博德氏菌之抗體價在 8 週齡時 20 頭小豬中除 640 倍及 20 倍各 1 頭外，其餘大部份維持在 40~320 倍之間，以 80 倍為最多。迄 12 週齡時則均低於 40 倍，16 週時更降至 20 倍以下。顯示 8~10 週齡時需作補強注射，以策安全。

誌謝 本試驗承蒙農委會 78-農建-7.1 牧 47 (5) 及 79-農建-7.1-牧-59 (6) 經費之補助，台糖公司畜產研究所張靖男博士分讓胸膜肺炎放線

桿菌菌株，田間應用試驗工作承雲林縣家畜疾病防治所蔡所長貴雄、李股長清圳及防治所各位同仁之協助採血，雲林縣東勢鄉億山農場吳坤郎先生提供試驗豬隻，得能順利完成，謹併誌萬分之謝忱。

## 參考文獻

1. 徐興鎔、張靖男、羅麗華、胡大光、林柏蒼、劉福蔭、周凝元。豬副溶血性嗜血桿菌肺炎之研究。福馬林死菌菌苗對豬隻免疫效果。台糖畜產研究所 66/67 年期研究報告 147-155, 1978。
2. 翁仲男、徐興鎔、劉建榮。豬副溶血性嗜血桿菌肺炎之研究，福馬林死菌菌苗對豬隻免疫效果。中華獸醫誌 2: 67-71, 1979。
3. 張靖男、羅麗華、朱賢主、沈詠梅。副溶血性嗜血桿菌肺炎菌苗之改良及其免疫上各種問題之探討。台糖畜產研究所 68/69 年期研究報告 103-112, 1979。
4. 張靖男、陳鴻文、嚴家清、沈詠梅。豬胸膜肺炎菌苗田間應用之研究。台糖畜產研究所 68/69 年期研究報告 103-112, 1980。
5. 陳清、呂清泉、詹益波、邱仕炎、賴俊雄、張天桂、林旭志、洪典戊、李肇祥。豬萎縮性鼻炎菌苗之研製與應用。台灣省畜牧獸醫學會會報 43, 62-74, 1984。
6. 陳清、呂清泉、詹益波、邱仕炎、賴俊雄、張天桂、林旭志、周寬典、李清圳、楊宗德、蔡貴雄、吳森江及陳光男。豬博德氏菌與巴氏桿菌混合菌苗之研製與應用。台灣省家畜衛生試驗所研究報告 22, 42-47, 1986。
7. 陳清、呂清泉、賴俊雄、柯浩然、張天桂、詹益波。人工感染博德氏菌、巴氏桿菌及其混合感染引發之豬萎縮性鼻炎。中華獸醫誌 15: 129-137, 1989。
8. 陳清、呂清泉、賴俊雄、柯浩然、詹益波、邱仕炎。豬萎縮性鼻炎及胸膜肺炎多價菌苗之研製及對實驗動物之安全性與效力，中華獸醫誌 17: 159-167, 1991。
9. 羅麗華。胸膜肺炎嗜血桿菌莢膜菌苗免疫保護效果。中華獸醫誌 13: 119-126, 1987。
10. Fenwick BW, BI Osburn, HJ Olander. Isolation and biological characterization of two lipopolysaccharides and a capsular enriched polysaccha-

- ride preparation from *Haemophilus pleuropneumoniae*. Am J Vet Res Vol 47 No7 1433 – 1441, 1986.
11. Kume Katsumi and Toyotsugu Nakai. Efficacy of a bivalent vaccine containing serovar 2 and 5 strains of *Haemophilus pleuropneumoniae* in pigs or in guinea pigs Jpn J Vet Sci 50 237 – 241, 1988.
  12. Nakai Toyotsugu and Katsumi Kume. Serological and bacteriological survey of *Haemophilus pleuropneumoniae serovar 5* Jpn J Vet Sci 49 1141 – 1144, 1987.
  13. Mittal, KR, R. Higgins and S. Lariviere. Determination of antigenic specificity and relationship among *Haemophilus pleuropneumoniae serotypes* by an indirect hemagglutination test. Journal of Clinical Microbiology 787 – 790, 1983.
  14. Mittal, KR, R Higgins., S. Lariviere and GP Martineau. Effect of heat treatment on the surface antigens of *Haemophilus pleuropneumoniae*, Vet Rec 120, 62 – 65, 1987.
  15. Rutter, JM. Atrophic rhinitis in Pigs. Pig News and Information 4 : 385 – 387, 1987.
  16. Sawada, Takuo, Richard B. Rimler and Keith. R Rhoades. Indirect hemagglutination test that uses glutaraldehyde fixed sheep erythrocytes sensitized with extract antigens for detection of *Pasteurella* antibody. J Clin Microbiol 15 : 752 – 756, 1982.
  17. Straw, BE, NJ Maclachlan, WT Corbett, PB Carter and HM Schey. Comparison of tissue reactions produced by *Haemophilus pleuropneumoniae* vaccines made with six different adjuvants in swine. Can J Comp Med 49 : 149 – 151, 1985.

## Production and field trial of poly-valent bacterin for swine atrophic rhinitis pasteurellosis and *actinobacillus* pleuropneumonia control

Ching CHEN,\* Ching-Chuam LU, Jeung-Hsiung LAI,  
Hao-Jan K O, and I-Po CHAN

Taiwan Animal Health Research Institute. Taiwan, R. O. C.

**SUMMARY** Bacterial cell suspensions of *Bordetella bronchiseptica* (*Bb*), *Pasteurella multocida* (*Pm*) and *Actinobacillus pleuropneumoniae* (*Ap*) were separately collected and inactivated by adjusting their concentrations. Afterward, the poly-valent bacterin was prepared via aluminum hydroxide gel using combined cell suspensions. The bacterin was used to immunize the pregnant sows first with 3 mL IM for basic vaccination dose at 4 – 5 weeks before parturition and boosted with 5 mL two weeks later. In laboratory, agar gel immunodiffusion tests were performed for the colostral antibody titers obtained from sows immunized with poly-valent bacterin after parturition. The antibody titers for the three immunized sows to *Pm* type A, type D, *Ap* type 1 and type 5 were 1 : 32, 1 : 16, 1 : 16, 1 : 8, 1 : 4, 1 : 4 : 1 : 16, 1 : 8, 1 : 8 and 1 : 16, 1 : 4, 1 : 8, respectively. However, the precipitation line could neither be detected in the colostrum and serum of sow of the control group nor in sera of the immunized group by the tests. In two field tests, the antibody titers of sows against *Bb* before vaccination were notably low and increased remarkably after immunization. The titers after vaccination were 1 : 320 – 1 : 5,120 and 1 : 640 – 1 : 20,480 and followed normal distribution pattern. On the other hand, the titers of the 4-day-old suckling piglets were similar to those in the immunized sows. At 8 weeks old, the detected piglet titers were greater than 1 : 40 except for one sample. However, they gradually decreased at 12 and 16 weeks old. Therefore, we can conclude on the basis of the experimental results that poly-valent bacterin could develop effective immune responses for sows, in addition, maternal antibody titers of the suckling piglets were high, furthermore the booster vaccination for piglets after 8 weeks old would be suitable for swine atrophic rhinitis pasteurellosis and actinobacillus pleuropneumonia control. [\* Chen C, Lu CC, Lai JS, KO HJ, Chan IP. Production and field trial of poly-valent bacterin for swine atrophic rhinitis pasteurellosis and actinobacillus pleuropneumonia control. J Chin Soc Vet Sci 20 (4) : 327 – 337, 1994. \* Corresponding author TEL : (02) 621 – 2111 ext 231, FAX : (02) 622 – 5345]

**Key words:** *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*, Poly-valent bacterin, Pleuropneumonia

---

\*Corresponding author

Reprinted from the J. Chinese Soci. Vet. Sci. 20 (4) : 327 – 337, 1994  
Taiwan Animal Health Research Institute. Taiwan, R. O. C.