

本省豬生殖與呼吸綜合症疫情調查 及其疫苗的開發

黃天祥* 陳聖怡 陳金蘭 杜文珍
黎南榮 劉培柏

台灣省家畜衛生試驗所豬瘟研究系

摘要 民國 84 年 7 月至民國 85 年 6 月間，每月赴民聯電動屠宰場分區隨機抽取屠宰豬血液，本省北、中、南三區共得 3,771 個血清樣本。以免疫酵素吸附試驗偵測豬生殖與呼吸綜合症之抗體。各月之平均陽性率以 85 年 1 月之 64% 與 85 年 4 月之 86% 分別為最低與最高月份。北、中、南三區之年度陽性率分別為 84%、77% 及 70%，而全年度之總平均陽性率則為 76%。此外，將本省最早分離之豬生殖與呼吸綜合症萬與毒株與美國分讓之 JGL-JK 毒株和英國分讓之 H2 毒株持續繼代馴化於 MA-104 來源之株化細胞至 60 代，以備往後疫苗之安全及效力測試。目前每毫升病毒液都可達 $\text{Log } 5.5 \text{ TCID}_{50}$ 以上的力價。

關鍵詞：豬生殖與呼吸綜合症，免疫酵素吸附試驗，疫苗

緒 言

豬生殖與呼吸綜合症 (Porcine reproductive and respiratory syndrome ; PRRS)，又稱之為神秘病 (Mystery swine disease)；或豬藍耳病 (Blue eared pig disease)；或豬不孕症與呼吸綜合症 (Swine infertility and respiratory syndrome ; SIRS) 以及豬流行性流產與呼吸綜合症 (Porcine epidemic abortion and respiratory syndrome ; PEARS) 等 (6)。本病係由一種具有封套之 RNA 病毒所引起，目前暫歸屬披衣病毒屬內 (The Togavirus group) (6, 15)。主要經由口、鼻呼吸道和消化道而發生感染，潛伏期為四天左右，感染母豬發生流死產、早產和新生仔豬死亡率的提高、而哺乳小豬可見呼吸性疾病和離乳前死亡率的增加、在肥育豬則僅呈類似感冒症等為主徵 (6, 7, 12, 13, 14, 15, 16)。

本病在衛生管理良好豬場除造成母豬流死產外，一般在感染後 4~7 天僅呈短暫性熱反應耐過，死亡率低，在 10% 以下，但在衛生管理不善以及密飼豬場則易與其他病毒性或細菌性疾病

等病原發生混合感染而增診斷困擾和死亡率的增加，提高為 20~30%。目前諸多養豬國家，包括美國、加拿大、德國、荷蘭、比利時、英國、西班牙、法國、丹麥以及日本等均有本病疫情的報導，而且正在蔓延之中 (5, 6, 9, 10, 13, 16)。本省自 1992 年底後多家豬場亦陸續證實有本病存在 (1, 2, 3)，且呈快速散播，至 1995 年 6 月污染率已高達 78% (4)。

由於本病毒主要侵害感染豬隻之巨噬細胞，並可在豬肺臟巨噬細胞 (PAM) 和 MA-104 來源株化細胞培養中增殖產生細胞病變 (CPE)，在接種 2~4 天後，受感染細胞會呈圓型化、聚堆現象，然後產生核濃縮、脫落和細胞死亡破裂等細胞病變現象 (6, 16)。因此，在診斷上一般都採集可疑病豬肺臟、血液、鼻拭液及其他臟器，或者胎豬、新生仔豬各臟器和胎盤，實施冷凍切片螢光標示抗體染色試驗，或將臟器磨成 10~20% 乳劑，接種於健康豬隻肺臟巨噬細胞，或白血球層細胞培養 (Buffy coat culture)，或者是 MA-104 來源之 CL 2621 等株化細胞。觀查細胞病變

*抽印本索取作者
台灣省家畜衛生試驗所

產生情況，並實施直接或間接螢光標示抗體染色。而抗體測定及疫情調查上，由於中和抗體測定較不敏感一般均採用間接螢光標示抗體染色試驗（IFA）、免疫酵素吸附試驗（Enzyme-linked immunosorbent assay；ELISA）和免疫酵素單層細胞試驗（Immunoperoxidase monolayer assay；IPMA）來作測定^(11, 16)。本病目前正向世界各地蔓延，而且本省至 1995 年 6 月污染率已高達 78%⁽⁴⁾，為探究本年度污染情況以供往後豬隻疾病防疫上的參考，故而再進行豬生殖與呼吸綜合症疫情調查。

至於豬生殖與呼吸綜合症疫苗，目前死毒疫苗之免疫效果存疑無法獲得肯定，尚未上市，而國外 Boehringer Ingelheim Animal Health 公司上市之豬生殖與呼吸綜合症馴化活毒疫苗（Ingelvac PRRS MLV），目前國際間雖已有豬場採用，但詳細思考此疫苗尚有其缺失之處。此疫苗係將 ATCC VR-2332 豬生殖與呼吸綜合症病毒株，經 CL-2621（MA-104）株化細胞繼代 70 代而成疫苗種毒。以此種毒再經 MA-104 株化細胞繼代一至五代間即可製成疫苗供用。此一疫苗在安全性上，雖經高劑量的接種和回歸繼代 6 代結果，証實對一般小豬、懷孕 87~93 天母豬及帝王切開不予母乳的小豬等均無病原性亦無毒力回歸的現象，且對豬以外之非宿主動物諸如牛、狗、貓和雞，經由肌肉或鼻腔接種疫苗後，臨床上並無不良反應發生，而病毒亦無法於非宿主動物體內增殖。雖然此疫苗經接種豬後 21 天內可由血液和尿液、28 天內由糞便以及 49 天內可由臟器分離出疫苗毒，但實施同居感染試驗 56 天卻無法成立。這是否顯示此一疫苗對於乾淨無污染豬場仍具危險性？再則疫苗之效力方面，據資料顯示疫苗經接種 7 天後（最早攻擊時間）即可產生免疫保護作用，免疫效力可持續 4 個月以上（最終攻擊時間），同時對同質及異質野外毒均有保護作用，也可能不受移行抗體的干擾，因疫苗免疫效力的產生極可能來自細胞性免疫而非來自液滲性免疫抗體；此外，此疫苗雖無法防止野外毒的感染，卻可縮短和減低野外毒感染後熱反應、病毒血症、白血球減少症之時間與程度以及呼吸等臨床症狀，同時亦可降低醫療費用與維持正常增重。由上述結果顯示此一疫苗雖有其好處，但決非百分之百安全和免疫效果。基於上述理由，以及考慮經濟效益問題，吾等應積極開發本土疫苗。故而從事本試驗，期能發展出更佳本土疫苗以供

我養豬業者使用。（註：有關 Boehringer Ingelheim Animal Health 公司之豬生殖與呼吸綜合症馴化活毒疫苗相關資料係由在臺代理商臺灣百寧佳和經農企業有限公司董事長莊寬裕先生提供）。

材料與方法

細胞

豬肺臟巨噬細胞：選取 4 週齡健康 SPF 小豬，麻醉後剖腹，切斷後大動脈放血後，以無菌止血鉗夾位咽喉頭處氣管，小心取下心、肺，置無菌操作盤。以 150 ml 滅過菌之 0.01 M PBS，PH 7.2 溶液灌入肺臟，輕輕按摩後，自氣管倒出，以無菌容器收集之。反覆灌洗 6 至 8 次。將收集之細胞沖洗液，以雙層細濾網過濾，並經 4 °C、280 g 離心 10 分鐘。棄上清液，以細胞培養液清洗過二次後，將離心過之細胞沉澱以細胞培養液調至每毫升 $2.5 \times \log 6$ 個細胞濃度。然後於 175 平方公分面的塑膠細胞培養瓶，每支加入 50 毫升細胞懸浮液。經 37 °C，5 % CO₂ 培養箱培養一夜後，將全部培養瓶之細胞培養液倒去，其中一半數量的培養瓶每支再加入新鮮細胞培養液 50 毫升；而另一半數量的培養瓶每支則加入以新鮮細胞培養液配製之豬生殖與呼吸綜合症萬興毒株病毒液 50 毫升，其病毒濃度為每病毒對 50 個細胞。然後將全部培養瓶再放置 37 °C，5 % CO₂ 培養箱培養，直至接種病毒液的細胞呈現 70 % 細胞病變時，將全部培養瓶放置 -70 °C 冰櫃。如此，重複冰凍解凍三次後，將病毒感染細胞液和對照細胞液分別收在一起，經 4 °C、800 g 離心 10 分鐘後，各別取出上清液分裝後放置 -70 °C 冰櫃。經測試後即可供 ELISA 試驗抗原盤製備時病毒抗原和對照抗原用。

Marc-145 株化細胞：美國分讓而得。Marc-145 株化細胞於 75 平方公分的塑膠細胞培養瓶長滿後，將細胞生長液倒出，並於每支角瓶加入 5~10 ml 溫 ATV 細胞消化液沖洗一次。如此，重複沖洗二次。第二次倒出 ATV 消化液時，留少許消化液於培養瓶內。將培養瓶置 37 °C 消化三分鐘，或直至細胞脫落後以原培養瓶生長液三倍量之含 10 % 胎牛血清細胞生長液沖散細胞（通常一支角瓶用 30 ml），作成細胞懸浮液。再行分裝於 75 平方公分的塑膠細胞培養瓶或 96 孔塑膠細胞培養盤，供病毒馴化繼代及其病毒力價測定用。

病 毒

萬興毒株 (WSV)：係筆者等在 1992 年底由本省豬場分離之豬生殖與呼吸綜合症病毒株，經豬肺臟巨噬細胞繼代 6 代後，病毒力價為每毫升 $\log 6.5$ TCID₅₀，小量分裝置 -70°C 冰櫃凍結保存，以供 ELISA 抗原製備、其他試驗研究以及疫苗馴化用。

JGL / JKV 毒株：係由美國分讓而得，原先代號為 92-21518 PRRS 9/92 JGL / JK。繼代情況不明。供疫苗馴化用。

H2 病毒株：係由英國分讓而得。繼代情況不明。供疫苗馴化用。

血清：供 ELISA 測試用。

陽性對照血清：六週齡健康無特定病原小豬經鼻腔接種本省分離萬興毒株病毒液二次後放血分離血清，小量分裝置 -20°C 冰櫃凍結保存備用。

陰性對照血清：六週齡健康無特定病原小豬放血後分離血清，小量分裝置 -20°C 冰櫃凍結保存備用。

受檢血清：民國 84 年 7 月至民國 85 年 6 月間，每月赴桃園縣民聯電動屠宰場，依豬隻來源分北（新竹以北）、中（苗栗至彰化）、南（雲林以南）三區，逢機收集屠宰毛豬之血液，各區約 100 頭、，約計 300 頭。一年共計 3,771 頭。所得血液先於 4°C 靜置一夜待血液凝固後，經 2,500 rpm， 4°C 離心 30 分鐘後，取上層血清，置 -20°C 冰櫃凍結保存備用。

豬生殖與呼吸綜合症免疫酵素吸附試驗 (Enzyme-linked immuno-sorbent assay; ELISA) (11)：

抗原盤之製備：取無菌平底 96 孔細胞培養盤，第 1、3、5、7、9、11 行加入經 PBS 適當稀釋之萬興株豬肺臟巨噬細胞病毒液 (Ag+) (0.1 ml / 孔)，而第 2、4、6、8、10、12 行則加入等倍稀釋之豬肺臟巨噬細胞液 (Ag-)。覆蓋膠膜，於 37°C 恆溫箱中感作 1 小時後，置 4°C 冷藏一夜備用。

血清稀釋：以含 10% 胎牛血清及 2% Casein 的 PBS 溶液當稀釋液。於試管內分別將各血清先行稀釋 100 倍。

試驗步驟：將抗原盤去除膠膜，甩棄抗原液，以含 0.1% Tween 20 之 PBS (PBS-T) 浸洗 3 次，每次浸泡 5 分鐘，然後甩乾。在對照孔 B3、B4、B9 及 B10 加入已知陽性血清稀釋液，C3、C4、

C9 及 C10 加入已知陰性血清稀釋液，每孔 0.1 ml；而其餘每兩孔 (Ag+ 與 Ag- 各一孔) 則分別加入各欲測血清稀釋液，每孔 0.1 ml。置 37°C 恆溫箱感作 1 小時。甩棄血清稀釋液，以 PBS-T 浸洗 3 次，每次浸泡 5 分鐘，然後甩乾。將適當稀釋之山羊抗豬 IgG 結合酵素溶液 (Goat-Anti-Swine IgG Peroxidase Conjugate) 每孔加入 0.1 ml，並於 37°C 恆溫箱感作 30 分鐘。甩棄酵素溶液，以 PBS-T 浸洗 3 次，每次浸泡 5 分鐘，然後甩乾。每孔加入 0.1 ml OPD 受質，置 37°C 搖擺器上作用 15 分鐘後，加入 0.05 ml 硫酸液 (1 N)，作用 5 分鐘後以光度比色機測定 OD 值。測試波長 (λT) / 參考波長 (λR)，設定為 492 / 630。

判讀：計算下列各值：

$$P = \frac{1}{2} OD (B3 - B4 + B9 - B10)$$

$$E = \text{受檢血清之 OD (Ag+) - OD (Ag-)}$$

$$S/N = \text{受檢血清之 OD (Ag+) / OD (Ag-)}$$

當 $E/P > 0.4$ 以及 $S/N > 1.5$ 判定為陽性。

豬生殖與呼吸綜合症病毒於株化細胞的馴化：

Marc-145 株化細胞於 75 平方公分的塑膠細胞培養瓶長滿後，將中 (WSV)、美 (JGL / JKV)、英 (H2V) 三種豬生殖與呼吸綜合症病毒株各別接入。待呈現 70% 細胞病變後各別收集之，是為一代。如此，各別連續繼代至 60 代為止，以供疫苗測試用。同時每隔十代，以 Marc-145 株化細胞測定各病毒株之力價。

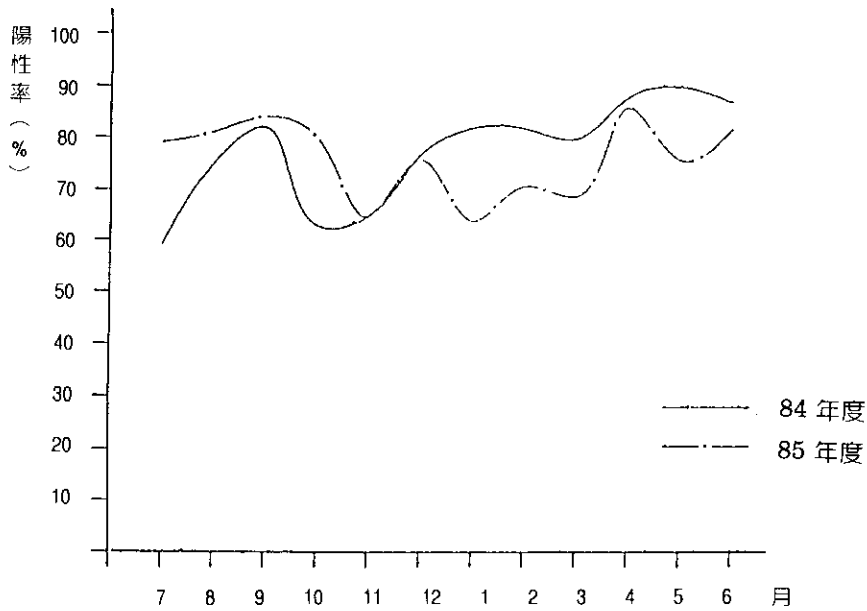
結 果

由民國 84 年 7 月至民國 85 年 6 月間，於民聯電動屠宰場分區隨機抽樣 42 個豬隻集販市場之屠宰豬的血液，以離心分離法處理之後，三區共得 3,771 個血清樣本。經實施免疫酵素吸附試驗測定其豬生殖與呼吸綜合症抗體後，得到該屠宰場該年度各月份屠宰豬之平均陽性率值，表列於表一之中。本次試驗期間各月份之陽性率雖有高低起伏，然各月份皆超過六成，其中以 85 年 1 月之 64% 與 85 年 4 月之 86% 分別為最低與最高月份；北、中、南三區之年度陽性率分別為 84%、77% 及 70%，而全年度之總平均陽性率則為 76% (表一、圖一和圖二)。

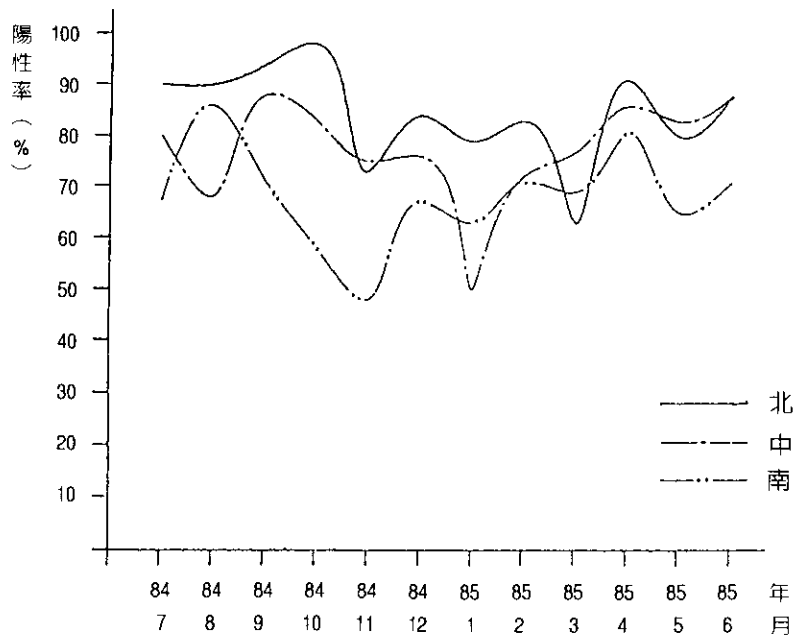
將中、美、英各豬生殖與呼吸綜合症病毒株馴化於株化細胞至 60 代，且每馴化十代測定其病毒力價結果，本省分離萬興毒株 (WSV) 在經馴化至 20 代，美國分離毒株 (JGL-JKV) 在經

馴化至 30 代，而英國分離毒株 (H2V) 在經馴化至 40 代時每 ml 病毒液力價分別為 Log 6.50、6.59 和 6.42 TCID₅₀。唯在往後不同代數各毒株之

病毒力價均有高低起伏現象，但目前馴化至 60 代結果各馴化毒株每毫升病毒液都可達 Log 5.5 TCID₅₀ 以上的力價 (表二)。



圖一 民國八十四年度與民國八十五年度民聯電動屠宰豬各月豬生殖與呼吸綜合症抗體平均陽性率分佈圖



圖二 民國八十四年七月至民國八十五年六月間民聯電動屠宰豬北中南三區各月豬生殖與呼吸綜合症抗體陽性率分佈圖

表一 民國八十四年七月至民國八十五年六月間民聯電動屠宰豬血清
豬生殖與呼吸綜合症抗體測定結果

年 月	北 部 地 區	中 部 地 區	南 部 地 區	每 月 綜 合
84 年				
7 月	96 / 107 (90 %)	85 / 106 (80 %)	76 / 113 (67 %)	257 / 326 (79 %)
8 月	92 / 102 (90 %)	71 / 105 (68 %)	90 / 105 (86 %)	253 / 312 (81 %)
9 月	101 / 108 (94 %)	86 / 98 (88 %)	77 / 108 (71 %)	264 / 314 (84 %)
10 月	104 / 106 (98 %)	88 / 106 (83 %)	61 / 105 (58 %)	253 / 317 (80 %)
11 月	78 / 107 (73 %)	76 / 102 (75 %)	49 / 102 (48 %)	203 / 311 (65 %)
12 月	82 / 98 (84 %)	85 / 111 (76 %)	56 / 83 (67 %)	223 / 292 (76 %)
85 年				
1 月	85 / 107 (79 %)	52 / 104 (50 %)	69 / 110 (63 %)	206 / 321 (64 %)
2 月	90 / 108 (83 %)	78 / 108 (72 %)	63 / 109 (71 %)	231 / 325 (71 %)
3 月	66 / 105 (63 %)	78 / 101 (77 %)	70 / 102 (69 %)	214 / 308 (69 %)
4 月	98 / 108 (91 %)	96 / 111 (86 %)	81 / 100 (81 %)	275 / 319 (86 %)
5 月	86 / 107 (80 %)	91 / 109 (83 %)	71 / 109 (65 %)	248 / 325 (76 %)
6 月	90 / 102 (88 %)	85 / 97 (88 %)	72 / 102 (71 %)	247 / 301 (82 %)
平 均	1068 / 1265 (84 %)	971 / 1258 (77 %)	835 / 1248 (70 %)	2874 / 3771 (76 %)

註：小數點以下四捨五入

陽性頭數 / 測定頭數 (百分比)

表二 中美英各豬生殖與呼吸綜合症病毒株馴化於株化細胞後
每十代之病毒力價

病 毒 株	病 毒 力 價 (Log TCID ₅₀ / ml)					
	10 代 毒	20 代 毒	30 代 毒	40 代 毒	50 代 毒	60 代 毒
WSV (中)	5.10	6.50	6.20	6.97	7.30	5.63
JGL-JKV(美)	3.87	5.97	6.59	7.30	7.63	6.42
H2V (英)	3.97	3.80	4.59	6.42	6.91	5.73

討 論

豬生殖與呼吸綜合症自 1987 年發現以來，先後侵襲歐、美等十幾個先進養豬國家，引起重大經濟損失；而臺灣地區自 1992 年底發現病例後，亦有多家豬場陸續證實已有本病之存在，且污染率已高達 78% (1, 2, 3, 4)。國外研究顯示，本病主要經由口、鼻呼吸道和消化道傳染，由於其病毒具有經空氣傳播之能力 (6, 7)，因此，只要一證實遭受污染，絕大多數地區皆於極短時間內爆發大流行。而感染母豬發生流死產、早產和新生仔豬高死亡率及離乳前後因呼吸性疾病所致之死亡率的增加 (6, 7, 12, 13, 14, 15, 16)，往往使得仔豬供應短缺，豬場無豬可養。而本省近一兩年來，亦有多數豬場傳出發生大群仔豬於出現呼吸系統疾病感染且抗生素投藥無效後，大量死亡或生長不良導致業者蒙受嚴重損失之情事。

本年度試驗中，三區陽性率均呈明顯的高比率分佈。分區計之，各區各月份之陽性率如圖二所示。曲線顯示，此三區之分佈情形有所差異。北部地區一如去年，各月之陽性率均呈高檔分佈，主要呈現三個波狀分佈，其各波之間月份間差異較小，而由其年度陽性率達三區之冠的 84% (表一) 看來，民聯電宰場之北部屠體豬源的感染情形相當廣泛而嚴重。中部與南部二區則高低差異相當大，尤其是南部地區，其高低差更是高達 38%。此一現象顯示中、南部豬源之污染情形與北部不同，應是屬於點狀集中式，即有部份豬場污染較重，而部份豬場較輕；或是污染場於感染後原已逐漸恢復，然在冬季來臨之時，因受氣候緊迫之作用，而使本病再次為患。中部地區此次調查結果呈三波分佈，波峰分別在 84 年 9 月、85 年 4 月及 85 年 6 月，較之去年的結果，分佈情形極為近似。而在氣候變化較和緩之南部地區較其他二區，仍是比率較低之地區。中部與南部之平均年度陽性率依序分別為與去年相近之 77% 與 70% (表一)。

由這一、二年度疫情調查結果，顯示出臺灣地區已全遭受不同程度的污染。國外經驗指出，本病的感染在衛生管理良好之豬場，初期除了有母豬的流、死產等症狀較為明顯外，一般豬隻在感染後 4~7 天僅呈短暫性熱反應而耐過，死亡率極低 (10% 以下)，待豬群抗體產生後，即告平息。而在衛生管理不佳或是飼養密度較高之豬

場，則往往因與其他病毒性或細菌性病原發生混合感染 (在本島尤以呼吸道疾病為多)，而使死亡率增加，提高達 20~30%；且由於本病具有不顯性與潛伏感染之特性，部份外表健康之罹患豬於緊迫下，會再排毒而成為場內潛伏之污染源，伺機感染他豬，導致疾病的再流行，而這也就是每遇天候不佳後，各地疫情頻傳之原因。而北部地區這兩個年度的陽性率皆為三區之冠未有稍減，可能也與該區氣候屬於濕熱多變的型態，緊迫頻率密集，較適於本病之好發有密切之相關性。此次調查所得全區之年度總平均陽性率仍高達 76% 的高比率，雖然比去年的 78% 略低 (4)，然如此持續且高之比率也顯示出本省對此疾病之防治與控制上的努力與農民之警覺心似乎仍嫌不足。而臺灣溫熱多濕之海島型氣候，本已使得環境中浮游之病原生物濃度大大提高，再加上為求高利而普遍存在的過度密飼之飼養型態與藥物濫用造成之二次性抗藥菌株眾多，適足以給與本病極佳之肆虐條件。因此，為免本病之大流行造成業者的重大損失，當此有效疫苗尚未開發上市之時，農政單位應積極加強正確飼養管理之推行，方可避免損害之發生。

為開發本疫苗，試將中、美、英各豬生殖與呼吸綜合症病毒株馴化於 Marc-145 株化細胞至 60 代，且每隔馴化十代測定其病毒力價，結果本省分離萬與毒株 (WSV) 在經馴化至 20 代，美國分離毒株 (JGL-JKV) 在經馴化至 30 代，而英國分離毒株 (H2V) 在經馴化至 40 代時每 ml 病毒液都可達 $\text{Log } 6.40 \text{ TCID}_{50}$ 以上的力價。這顯示病毒株在 Marc-145 株化細胞馴化的時間上，以本省分離毒株最為快速，美國分離毒株次之，而英國分離毒株則最慢。這或許與剛開始馴化時病毒力價的高低及其細胞增殖情況的不同有關。惟一旦馴化後，在往後不同代數各毒株之病毒力價均有高低起伏現象 (表二)。這可能與病毒接種後感染組織細胞的收集時間及採用細胞代數的不同有關。宜再作進一步探討，以供往後疫苗製作時的參考。

本年度之偵測結果除了再次顯示本省各區的豬生殖與呼吸綜合症的污染仍極為嚴重外，由今年的 76% 年度平均陽性率仍接近去年之 78% 看來，本省農民對此高傳染性疫病之警覺性與防治努力似嫌不足。往後宜加強輔導各養豬戶豬場衛生管理措施，以防止病原侵入及避免二次性細菌的感染。

病毒性疾病之防治以疫苗之施打最為有效而直接，在二次性細菌感染控制不佳的本省，本土疫苗的開發應屬當務之急。目前雖將本省分離毒馴化繼代至 60 代，往後宜由此馴化毒挑出其中最安全及有效病毒族群供作疫苗測試，同時注意疫苗毒的收集時間及控制增殖用之細胞代數。

誌謝 本計畫之進行承蒙行政院農業發展委員會之經費補助與民聯電動屠宰場之配合以及豬瘟研究系全體同仁之鼎力相助方得以順利完成，謹誌十二萬分謝忱。

參考文獻

1. 豬繁殖呼吸症候群 (Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome) 報告書。臺灣省家畜衛生試驗所。未發表，1993。
2. 張志成、鍾文彬、林敏雯、翁仲男、楊平政、邱雲棕、張文發、朱瑞民。臺灣地區豬繁殖與呼吸道症候群 I. 病毒分離。中華民國獸醫學會雜誌。Vol. 19, NO. 4, 268-276, 1993。
3. 張志成、鍾文彬、林敏雯、楊平政、翁仲男、張文發、邱雲棕、劉振軒、朱瑞民。臺灣地區豬繁殖與呼吸道症候群 II. 以無特定病原豬人工接種豬繁殖與呼吸道症候群病毒。中華民國獸醫學會雜誌。Vol. 19, NO. 4, 277-284, 1993。
4. 黃天祥、陳聖怡、陳金蘭、黎南榮、楊揚輝、劉培柏。臺灣地區豬生殖及呼吸症候群疫情調查。臺灣省政府農林廳八十五年度畜產試驗評議會一八十四年度試驗研究報告書。臺灣省家畜衛生試驗所八十四年八月編印。397-404, 1995。
5. Ahl R, M Pensaert, IB Robertson, C Terpstra, W van der Sande, KJ Walker, ME White M Meredith. Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS or blue-eared pig disease). Vet Rec 130 : 87-89, 1992.
6. American Association Of Swine Practitioners Newsletter. Vol. 4 No. 4. July-August, 1992.
7. Busse, von FW, M Alt Irmgard Janthur, W Neuman, P Schoss. Epidemiologische untersuchungen im zusammenhang mit dem auftereten des seuchenhaften spataborts der sauen im weserEms - Gebiet (NordwestDeutschland). Tierarztl Umschau 46 : 708-714, 1991.
8. Collins JE, DA Benfield, WT Christianson, L Harris, JC Hennings, DP Shaw, SM Goyal, S McCullough, RB Morrison, HS Joo, D Gorceyca, D Chladek. Isolation of swine infertility and respiratory syndrome virus (Isolate ATCC VR-2332) in North America and experimental reproduction of the disease in gnotobiotic pigs. J Vet Diagn Invest 4 : 117-126, 1992.
9. Commission of the European Communities, Directorate General for Agriculture. Porcine respiratory and reproductive failure syndrome. Proc Seminar on Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome in Brussels, VI / B / II. 2, 1991.
10. Dea S, R Bilodeau, R Athanaseous, R Sauvageau, G Martineau. PRRS syndrome in Quebec : isolation of a virus serologically related to Lelystad virus. Vet Rec 130 : 167, 1992.
11. E ALbina, Y Leforban, T Baron, J Plana Duran, P Vannier. An enzyme linked immunosorbent assay (ELISA) for the detection of antibodies to the Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome (PRRS) virus. Ann Rech Vet 23, 167-176, 1992.
12. Keffaber KK. Reproductive failure of unknown etiology. ASSP Newsletter 2 : 1-10, 1989.
13. Lindhaus W, B Lindhaus. Ratselhafte Schweinekrankheit. Der praktische Tierarzt 5 : 423-425, 1991.
14. Loula T. Mystery pig disease. Agri-Practice 12 : 23-34, 1991.
15. Ohlinger VF, F Weiland, B Haas, N Visser, R Ahl, TC Mettenleiter, L Weiland, HJ Rziba, A Saalmuller, OC Straub. Der " Seuchenhafte spatabort beim schwein " - Ein beitrag zur atologie des " porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) ". Tierarztl Umschau 46 : 703-708, 1991.
16. Wensvoort G, Terpstra C, Pol JMA, Ter Laak EA. Mystery swine disease in the Netherlands : The isolation of Lelystad virus. Vet Q 13 : 121-130, 1991.

Survey of the prevalence of antibody against porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS) in Taiwan and its vaccine development

Huang T. S.,* Chen S. Y., Chen G. L.,
Tu W. J., Li N. J., Liou P. P.

Taiwan^o Animal Health Research Institute.

SUMMARY Serum samples of finishing pigs from southern, central and northern Taiwan were randomly collected once a month at the Min — Lien slaughterhouse during the 1996 fiscal year (from July 1995 to June 1996). A total of 3,771 serum samples were collected and tested for the antibody against porcine reproductive and respiratory syndrome virus by ELISA test. Our survey showed that the prevalence of PRRS in Taiwan still remains high, 76 % this fiscal year, comparing to 78 % for last year. And northern Taiwan had a higher prevalence than central and southern regions of Taiwan. The prevalence of PRRS in these regions were 84 %, 77 % and 70 %, respectively. During this year, the highest positive rate was 86 % in April 1996, but the lowest one was 64 % in January 1996. For vaccine development, three PRRSV isolates, WSV (Taiwan strain), JGL — JKV (obtained from U. S. A.) and H2V (obtained from U. K.), have been adapted to Marc — 145 cell line for 60 passages. And all these adapted strains have a virus titer higher than log. 5.5 TCID₅₀/ ml.

Key words: *Porcine reproductive and respiratory syndrome (PRRS), Enzyme — linked immunosorbent assay (ELISA), Vaccine.*

*Corresponding author

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