

本省豬瘟免疫方式之探討

黃天祥* 林有良 陳聖怡 潘居祥
李淑慧 楊揚輝 潘英章

臺灣省家畜衛生試驗所

摘要 現行豬瘟免疫方式，無論係哺乳前肌肉或皮下免疫注射，或是 3、6 週齡免疫，結果於攻毒後第五天左右，大多數免疫豬會有一至二天之暫時性熱反應，且部份豬亦會有低病毒血症及豬瘟病變形成，唯均可建立豬瘟之免疫性，能耐過豬瘟強毒的攻擊。哺乳前實施肌肉或皮下免疫注射之新生小豬，免疫後縱使將其哺食初乳時間延後至六小時其免疫效果亦與免疫注射後即時哺乳仔豬者同，並無增強的效果。雖然現行之豬瘟哺乳前和 3、6 週齡兩種免疫方式均可建立豬瘟免疫性，然而哺乳前免疫豬，在遇上豬瘟強毒後容易產生豬瘟病變造成診斷上的困擾，因此除非在不得已情況下例如污染豬場，否則應盡量採取 3、6 週齡之免疫措施為宜。豬瘟之黏膜免疫，雖有 7 週齡離乳小豬經口或經鼻腔接種疫苗而能耐過豬瘟強毒的攻擊，然而新生仔豬在經黏膜免疫後三小時內放回哺食初乳結果卻無法獲得免疫保護作用。

關鍵詞：豬瘟，哺乳前免疫，間接免疫酵素病毒灶斑染色法

緒言

本省防疫用免化豬瘟疫苗，安全性甚高且免疫效力優良⁽²¹⁾，三十多年來對豬瘟防疫貢獻至鉅，唯仍無法完全防止豬瘟的發生，主因為移行抗體干擾以及豬場免疫時間不當之故。另外，豬場衛生管理的不當例如缺乏消毒設備、人員車輛動物隨意進出豬場、豬舍通風不良及不淨、病豬未予適當隔離、死豬任意丟棄，以及飼養管理不良例如過於密飼、藥物的濫用引起抗藥性細菌的存在和豬舍設計不佳等等均可導致豬瘟的傳染。

近年來，經多次免疫適期探討結果，哺乳前免疫及哺食初乳後 3 小時內接種豬瘟疫苗之初生仔豬，於 8 週齡時均能耐過強毒攻擊^(4,13,15)。劉、何等則分別於哺乳前，或哺乳後 1 至 8 小時，或 1 至 6 週齡時接種豬瘟疫苗，而於 8 週時經豬瘟強毒攻擊結果，雖然大多數豬隻均呈現暫時性熱反應地耐過^(2,3,5,12)，但行哺乳後免疫之大部份耐過豬（新生仔豬）於內臟卻可見慢性豬瘟的病變⁽⁵⁾。此等現象表示，免疫仔豬臨床上雖能耐過強毒攻擊，然在體內臟器增殖之

病毒，可能會成為病毒之散佈源。根據賴等試驗⁽¹⁴⁾，移行抗體價在 2~8 倍間的 8 週齡豬，經 1/100 劑量免化疫苗免疫二週後，以強毒攻擊後會出現下述結果：(A)全部免疫豬皆能耐過強毒之攻擊。(B)移行抗體價無論如何低，均會干擾高度免疫的產生。(C)攻擊後之免疫豬，大部份會發生病毒血症及尿中排毒現象。由這些試驗結果推論，在野外條件下這些不完全免疫豬隻於田間接觸強毒後，臨床上可能表現正常，但會時常排毒而引起豬群中其他不完全免疫或未經免疫豬的感染而發病、斃死或呈保毒狀態。以上問題表示，目前施行之 3、6 週齡豬瘟免疫方式似無法徹底克服豬瘟移行抗體的干擾，亦即無法獲得高度之免疫效果，而哺乳前免疫的效果可能更不理想。

豬瘟病毒之感染徑路，無論在田間或試驗豬隻係先經由扁桃腺黏膜之腺窩上皮增殖，再轉移到各淋巴腺及臟器，而造成全身性的感染。因此，本試驗亦將試以黏膜免疫法，期使免疫豬隻產生分泌性 IgA，作為扁桃腺上皮之防禦；同時藉新生小豬之小腸上皮細胞具有吸收蛋白能力，看看疫苗毒能否經

*抽印本索取作者
台灣省家畜衛生試驗所

由上皮細胞吸收而使病毒於此發育，或送至腸間淋巴腺內增殖，而避免初乳中移行抗體之干擾。

材料與方法

材 料

病 毒：

(A) 兔化豬瘟疫苗：係台灣省家畜衛生試驗所製造並經檢定合格者。製造批號為 2375。供豬瘟免疫試驗時接種用。

(B) 豬瘟 ALD 強毒：係台灣省家畜衛生試驗所檢定分所之疫苗檢定豬攻擊用強毒。豬隻繼代數為 46 代毒。ALD 原毒血力價為 $10^{6.0}$ MLD/ml，即為 $4.25 \times 10^{7.0}$ PFU 病毒/ml。攻擊時，再以細胞培養液稀釋 1,000 倍後每頭豬經由肌肉注射 1 ml。

方 法

豬瘟免疫試驗：

利用台糖健康小豬 169 頭分為下列六組，實施各項豬瘟免疫試驗：

(A) 哺乳前免疫組：新生仔豬 77 頭，其中 35 頭分別經由兩側耳後肌肉注射一劑量兔化豬瘟疫苗（一劑量為 2 ml，每邊各注射 1 ml）；另外 42 頭則分別於兩側耳下和顎下四處皮下注射一劑量兔化豬瘟疫苗（每處 0.5 ml）。免疫接種後，除即時哺乳者外，其餘分別每隔一小時後放回哺食初乳，直至六小時為止。在這段時間內還未哺乳者，則每隔 1 小時，以人工餵飼 3 ml 之 5% 葡萄糖液。

(B) 哺乳前黏膜免疫組：新生仔豬 30 頭，分別給予口服溶於冷凍保存牛初乳內之一劑量兔化豬瘟疫苗（一劑量為 4 ml）。口服後，除即時哺乳者外，其餘分別每隔一小時後放回哺食初乳，直至三小時為止。由於動物初乳中含有一種抗酸性物質及抗胃蛋白酶與胰蛋白酶的抑制物質，並富含脂質等營養成份，而豬初乳中因具有豬瘟移行抗體，故以牛初乳取代之，除可供給仔豬能量及養份外，亦可保護疫苗病毒免遭破壞，而流至腸管來刺激免疫系統。

(C) 離乳小豬黏膜免疫組：7 週齡離乳後小豬 17 頭，每頭先行給予口服 4 ml 冷凍保存之牛初乳，然後其中 8 頭分別經由兩鼻腔給予一劑量兔化豬瘟疫苗（一劑量為 2 ml，每鼻腔 1 ml）；另外 9 頭則口服給予一劑量兔化豬瘟疫苗（2 ml）。

(D) 現行 3, 6 週齡免疫組：17 頭小豬，依現行豬瘟免疫方式分別於 3、6 週齡時各於耳後肌肉免疫注射一劑量兔化豬瘟疫苗。

(E) 攻擊對照組：11 頭未經豬瘟免疫豬隻，留供各組攻擊時豬瘟強毒接種對照用。

(F) 同居對照組：17 頭與試驗豬同週齡而未經豬瘟免疫之豬隻，於攻擊時分別放入各組試驗豬群以供同居感染試驗對照用。

上述 A 至 E 組試驗豬，於 10 週齡時全部購回本所並以 ALD 強毒經由肌肉注射實施攻擊。攻擊後每天量取肛溫，觀察臨床症狀直至攻擊後一個月。攻擊後之第 5、8、14、和 21 天分別採血，其中一半以肝素抗凝劑處理，另一半分離血清。分別以間接免疫酵素病毒灶斑染色法（Indirect Immunoperoxidase Plaque Staining; IIPS）測定病毒血症及抗體力價^(1,18)。病死和垂死豬則作病理解剖並採集各臟器作病理切片檢查，同時採集肺臟、脾臟和淋巴結，以 IIPS 法作臟器病毒分離及定量病毒。耐過豬隻則於攻擊後第 28 天至 30 天之間，施以病理解剖並採集臟器作病理切片檢查和病毒分離。

結果

一、豬瘟免疫試驗：

(A) 哺乳前肌肉和皮下免疫組：

攻擊後臨床反應：

攻毒後全部豬隻在臨床上皆可健康耐過，唯大部份豬隻在攻擊後第 5 天左右會有 1~2 天短暫性熱反應，分別介於 40°C 至 42°C 間。無論是肌肉或皮下免疫注射豬隻，或是免疫後即時或在六小時內哺食初乳豬隻，攻擊結果並無顯著差異；唯在免疫四小時以後再行哺食初乳之小豬，各僅試驗三頭，且部份豬隻因遭細菌感染離乳前即告死亡，待十週齡攻擊時每組只剩下一到二頭而已（表 1）。

攻擊後病毒血症的測定：

77 頭本試驗組豬中有 12 頭可測得病毒血症的發生約佔 16%，其中 9 頭豬在攻擊後曾有一短暫性熱反應發生，唯與免疫後哺食初乳的時間無關；肌肉免疫豬有 4 頭約為 11%，而皮下免疫豬則有 8 頭約為 19%。這 12 頭發生病毒血症豬，有 10 頭係發生於攻擊後第 5 天，而另 2 頭則發生於第 14 天，但力價不高，一般介於 0.52~1.0 Log PFU/ml。（表 2）。

攻擊後之病理變化：

剖檢 56 頭攻擊耐過豬隻結果，有 33 頭，約為 59 % (33/56)，可見脾梗塞舊痕 (18 頭)、非化膿性腦炎 (25 頭) 及血管內皮增生 (12 頭) 等豬瘟病變；其中肌肉免疫者有 16 頭約為 62 % (16/26)，而皮下免疫者則有 17 頭約為 57 % (17/30) (表 3)。這些耐過豬隻病變的發生亦與免疫後哺食初乳的時間無相關性。

攻擊後臟器病毒的分離：

在 53 頭攻擊耐過豬隻中有 8 頭約為 15 % (8/53) 可由其臟器分離出豬瘟病毒，其中 4 頭係哺乳前肌肉免疫豬，約為 17 % (4/24)；而另外 4 頭則屬哺乳前皮下免疫豬隻，約為 14 % (4/29)。這些陽性臟器之病毒力價一般不高，介於 1.52~3.40 Log PFU/gm，而臟器病毒分離率與顯微病變之出現率並無一致性 (表 4)。

(B) 3、6 週齡免疫組：

攻擊後臨床反應：

攻毒後，全部豬隻臨床上皆可健康耐過，唯大部份豬隻攻擊後第 5 天左右會有 1~2 天短暫性熱反應的發生，分別介於 40°C 至 42°C 間 (表 1)。

攻擊後病毒血症的測定：

17 頭試驗豬隻，有 2 頭 (1009 和 5009) 在攻擊後可測得病毒血症的發生，約佔 12 %。這兩頭豬隻在攻擊後第 5 天左右均曾有一短暫性熱反應，而且病毒血症也都在攻擊後第 5 天發生，唯力價不高，均屬 0.52 Log PFU/ml (表 2)。

攻擊後之病理變化：

抽驗一頭攻擊耐過豬隻結果，於腦部可見有非化膿性腦炎現象 (表 3)。

攻擊後臟器病毒的分離：

唯一抽檢的一頭 3、6 週齡免疫之攻擊耐過豬隻，亦可從其脾臟和腸間淋巴結分離出病毒。病毒力價為 2.73 和 1.52 Log PFU/gm (表 4)。

(C) 離乳後 7 週齡黏膜免疫組：

攻擊後臨床反應：

攻毒後全部豬隻皆可健康耐過，唯攻擊後第 5 天左右均有 1~2 天短暫性熱反應現象發生 (表 1)。

攻擊後病毒血症的測定：

17 頭離乳後黏膜免疫豬隻，攻擊後均未測得有病毒血症發生 (表 2)。

攻擊後之病理變化：

檢驗 17 頭離乳黏膜免疫之攻擊耐過豬隻，亦有 4 頭豬隻約為 24 % (4/17) 有血管內皮增生現象 (表 3)。

攻擊後臟器病毒的分離：

由 17 頭攻擊耐過豬隻中，有 5 頭可從其臟器分離出豬瘟病毒，分離率約為 29 % (5/17)。這些陽性臟器之病毒力價一般不高，介於 1.52~2.78 Log PFU/gm，而臟器病毒分離率與顯微病變之出現率亦無一致性 (表 4)。

(D) 哺乳前黏膜免疫組，攻擊對照組及同居對照組：

攻擊後臨床反應：

實施哺乳前黏膜免疫組豬，在黏膜免疫後無論即時哺初乳或口服疫苗後 3 小時內哺食初乳，經攻擊結果均與 11 頭攻擊對照組豬隻一樣，攻擊後三天起體溫即告上升，達 42°C 以上，並呈典型豬瘟斃死。而放置於哺乳前肌肉和皮下免疫組，或 3、6 週齡免疫組，或離乳後黏膜免疫組等豬群中之同居對照豬，亦稍晚於攻擊後受到免疫攻擊豬隻排毒的感染而於 15 天左右開始發病，並呈典型豬瘟斃死。

攻擊後病毒血症的測定：

30 頭實施哺乳前黏膜免疫豬隻，無論黏膜免疫後即時哺初乳或在免疫後 3 小時內哺食初乳者，攻擊後均與攻擊對照組豬隻一樣，全部均有病毒血症的發生，力價高達 6.0 Log PFU/ml 以上。而同居對照豬隻其病毒血症的發生則較遲，在攻擊 14 天以後方可測得，力價亦高達 6.0 Log PFU/ml 以上。

攻擊後之病理變化：

實施哺乳前黏膜免疫豬隻，和攻擊對照以及同居對照組豬隻一樣，經攻擊後，於病死或垂死時剖檢結果大多有脾梗塞、淋巴結周邊性出血、腎臟出血點以及非化膿性腦炎和血管內皮增生等急性典型豬瘟病變的發生。

攻擊後臟器病毒的分離：

哺乳前黏膜免疫組豬隻，與攻擊對照以及同居對照組豬隻類似，攻擊後於病死或垂死時均可從其脾臟、腸間淋巴結和肺臟分離出豬瘟病毒，而且力價頗高，各臟器組織平均每克都高達 6.44 Log PFU/gm 以上，甚至高達 7.89 Log PFU/gm (表 5)。

二、各組試驗豬血清 IIPS 抗體測定結果：

利用 ALD 抗原盤以 IIPS 法測定各組試驗豬血清抗體結果，各組試驗豬血清在攻擊前均無法測得抗體的存在 ($< 10 \times$)，但攻擊後之免疫耐過豬隻，則自攻擊後一週起抗體逐漸升高，並於二週後達最高，一般在 270~3,000 倍間。而呈典型豬瘟斃死豬隻，斃死前則無法測得 IIPS 抗體。

討論

本試驗結果顯示，現行之豬瘟免疫方式無論係哺乳前肌肉或皮下免疫注射，或是 3、6 週齡免疫結果，於攻毒後第五天左右會有半數以上免疫豬隻呈現 1~2 天之短暫性熱反應，這可能是因攻擊後病毒增殖而引起細胞所分泌之 Interleukin II 作用的結果⁽¹¹⁾。而由同居接觸感染對照豬，至攻毒後第 14 天尚未發生病毒血症來看，表示這些免疫豬至少在攻毒後 10 天內仍無排毒現象發生。試驗期間，雖有部份豬隻於攻擊後有低病毒血症及豬瘟病變產生（表 2 和表 3），但現行兩種豬瘟免疫方式都能建立豬瘟之免疫性，即能耐過豬瘟強毒的攻擊。這種免疫耐過性與前人之報告相同^(2,3,5,7,15)。致於哺乳前肌肉或皮下免疫之新生小豬，免疫後縱將哺乳時間延後至 6 小時，結果免疫作用亦與免疫後即時哺乳者同，並無增強的效果。這表示新生仔豬於哺乳前肌肉或皮下免疫注射免化豬瘟疫苗後，縱使馬上哺乳，疫苗病毒也會先行侵入豬隻體內的大吞噬細胞，而避開初乳中移行抗體的追擊中和。唯新生仔豬若延遲四小時以後再行哺乳者，可能會影響仔豬攝取初乳中移行抗體之能力或其攝取量，因而易遭細菌感染死亡，以致離乳前存活率較低。

雖然現行之豬瘟哺乳前免疫以及 3、6 週齡免疫方式兩者均可建立豬瘟之免疫性而耐過豬瘟強毒的攻擊，但相較之下我們不難發現，哺乳前免疫措施有其先天缺失之處。豬隻之免疫系統雖在母豬懷孕 3 週後開始發育，10 週後對外來抗原具有免疫反應並產生抗體的能力，而且在出生後即具備免疫功能^(6,9,17,19,20,22,23)；然而仔豬在剛出生時，非但腸間淋巴結的發育尚未完全而且免疫機能也不健全，呈現一種生理性免疫不全狀態⁽⁶⁾；此外，新生仔豬之血液中含有一種 α -胎兒蛋白 (Alpha Fetal Protein; AFP)，而且濃度要比一般新生動物為高，需經一個月的時間始能代謝掉，這種胎兒蛋白有免疫抑制作用⁽¹⁰⁾。因此，新生仔豬對於外來抗原之免疫反應能力較差，產生之免疫也較不完全^(5,8,16)。這也說明何以實施哺

乳前豬瘟免疫豬隻，在遇上豬瘟強毒後極易產生非化膿性腦炎等豬瘟病變而造成診斷上的困擾，並呈保毒狀態或散播病原。因此建議，除非在不得已情況下例如污染豬場，否則應盡量採取 3、6 週齡之免疫措施為宜，同時應繼續探索其他健全免疫方法，以達高度免疫效果。

豬瘟之黏膜免疫，雖有 7 週齡離乳後小豬經口或鼻腔接種免化豬瘟疫苗後能耐過豬瘟強毒的攻擊，然而新生仔豬經黏膜免疫後 3 小時內放回哺乳初乳結果卻無法獲得免疫保護作用。此種免疫差異性之原因錯綜複雜，很可能與初乳中之移行抗體、新生仔豬生理性免疫不全以及僅一次黏膜免疫無法產生一致性免疫效果有關。

試驗豬血清，利用 IIPS 法測定抗體結果：攻擊前試驗豬的血清均無法以 ALD 抗原盤測出豬瘟抗體價 (< 10 倍)，然而攻擊後一週，抗體開始呈現陽性反應，並於二週後達最高，一般為 270~3,000 倍間，甚至亦有高達 30,000 倍以上者。這可能是因利用 IIPS 法測得之抗體與利用 END 中和試驗法測得之中和抗體有別，而且 ALD 病毒株與 LPC 病毒株因在抗原性上有某種程度的差異。致使免疫後攻擊前之試驗豬血清，無法利用 ALD 抗原盤來予以測定。

致謝 本試驗報告係在行政院農業委員會試驗計畫 80 農建 - 7.1 - 牧 - 84 資助下完成。

參考文獻

1. 何維莊、黃天祥、費昌勇、邱仕炎、潘英章。1988。應用酵素標識抗體病毒染色法測定豬瘟病毒及抗體。中華民國獸醫學會雜誌。14：81-87。
2. 何維莊、費昌勇、黃天祥、曹素華。1990。豬隻疾病預防適期之免疫效果研究。(I)豬瘟移行抗體與免疫效果之關係。農委會豬隻重要疾病之研究報告。P143-157。
3. 何維莊、黃天祥和賴秀穗。1991。豬瘟疫苗免疫仔豬適期的研究。J. Chinese Soc. Vet. Sci., 17: 89-96。
4. 林敬覆、李龍湖、黎南榮、費昌勇。1988。豬瘟免疫適期與田間毒株病原性之研究。農委會動物用生物藥品之開發。P1-12。
5. 劉培柏、黎南榮、費昌勇、邱仕炎。1987。哺乳前及哺乳後新生仔豬之豬瘟免疫。臺灣省家畜衛生試驗所研究報告。No.23: 109-119。

6. 清水實嗣。1992。子豬的免疫。獸醫畜產新報。Vol.45. No.7.PP.486-489。
7. Alan J. Husband. 1985. Mucosal immune interaction in intestine, respiratory tract and mammary gland. *Prog. Vet. Microbiol. Immun.*, Vol. 1. PP. 25-57.
8. Ballet, C., J. Fevre., M. Houdayer and J. J. Metzger. 1977. Immunization of piglets during the postnatal period. *Journes de la recherche porcine en France.* 452.
9. Binns, R. M. 1967. Bone marrow and lymphoid cell injection of the pig foetus resulting in transplantation tolerance or immunity and immunoglobulin production. *Nature.* 214 : 179-181.
10. Ian Tizard. 1982. An introduction to veterinary immunology. P. 102. P. 251-253.
11. Kendall A. Smith. 1990. Interleukin-2. *Scientific American March.* P.50-57.
12. Lai, S. S., C. S. Chen., T. S. Huang., W. C. Ho., J.T. Wang., F. M. Wu. 1980. Immune response of pigs with different levels of colostrum antibody to inoculation with LPC-China strain of hog cholera vaccine. *J. Chinese Soc, Vet. Sci.*, 6 : 77-81.
13. Lai, S. S., W. C. Ho and S. H. Tsao. 1986. Absorption of colostrum antibody and neonatal vaccination against hog cholera. *J. Chinese Soc. Vet. Sci.* 12 : 117-123.
14. Lai, S. S., and Ho, W. C. 1986. Experimental superinfection of hog cholera virus in immunized pigs. *Chinese Soc. Vet. Sci.* 12 : 25-29.
15. Lee, C. T. Robert., J. T. Wang., S. S. Lai., and Tracy, T. C. Lin. 1980. Studies on precolostral vaccination against hog cholera using an attenuated virus LPC-China strain. 6th IPVS congress proceeding. p 133.
16. Metzger, J. J., C. Ballet and M. Houdayer. 1978. Partial inhibition of the humoral immune response of pigs after early post-natal immunization. *Am. J. Vet. Res.*, 39 (4) : 627-631.
17. Miken, J. M. and I. C. Blore. 1964. Immunology of newborn pigs. Response to lapinized hog cholera virus in colostrum deprived and suckling pigs. *Am. J. Vet. Res.*, 25 : 1134-1139.
18. Pan, I. C., T. S. Huang and W. R. Hess. 1982. New method of antibody detection by indirect immunoperoxidase plaque staining for serodiagnosis of African Swine Fever. *J. Clinical Micro.*, 16 : 650-655.
19. Schuqtz, R. D., J. T. Wang and H. W. Dunne. 1971. Development of the humoral immune response of the pig. *Am. J. Vet. Res.* 32 : 1331-1336.
20. Sterzl, J. and A. M. Silverstein. 1967. Developmental aspects of immunity. *Adv. immunol.* 6 : 337-459.
21. Tracy T. C. Lin and Robert C. T. Lee. 1981. An overall report on the development of a highly safe and potent lapinized hog cholera virus strain for hog cholera control in Taiwan. *NSC Spec. Publ.* 5 : 1-44.
22. Weide, K. D., V. L. Sanger and A. Lagae. 1962. Inoculation of baby pigs with lapinized hog cholera vaccine (1 ml). *J. A. V. M. A.* 141 (4), 464-469.
23. Weide, K. D. and V. L. Sanger. 1962. Inoculation of baby pigs with lapinized hog cholera vaccine (2 and 4 ml). *J. A. V. M. A.* 141 (4), 470-475.

表 1. 各組試驗豬隻攻擊後反應情形

組 別	短暫性熱反應頭數 (%)	健康耐過頭數 (%)	典型豬瘟斃死頭數 (%)
哺 乳 前 免 疫 組	42 / 77 (55%)	77 / 77 (100%)	
肌 肉 免 疫	19 / 35 (54%)	19 / 35 (100%)	
	0	2 / 8	
	1	6 / 7	
免 疫 後 哺 初 乳	2	2 / 8	
	3	6 / 7	
時 間 (小 時)	4	1 / 1	
	5	1 / 2	
	6	1 / 2	
皮 下 免 疫	23 / 42 (55%)	42 / 42 (100%)	
	0	6 / 8	
	1	3 / 7	
免 疫 後 哺 初 乳	2	8 / 10	
	3	2 / 11	
時 間 (小 時)	4	1 / 2	
	5	1 / 2	
	6	2 / 2	
現行3、6週齡免疫組	11 / 17 (65%)	17 / 17 (100%)	
離乳後黏膜免疫組	17 / 17 (100%)	17 / 17 (100%)	
鼻 腔 免 疫	8 / 8	8 / 8	
口 服 免 疫	9 / 9	9 / 9	
哺 乳 前 黏 膜 免 疫 組			30 / 30 (100%)
	0		8 / 8
免 疫 後 哺 初 乳	1		8 / 8
時 間 (小 時)	2		6 / 6
	3		8 / 8
攻 擊 對 照 組			11 / 11 (100%)
同 居 對 照 組			17 / 17 (100%)

表 2. 免疫試驗豬隻攻擊後病毒血症發生情形

免 疫 方 式	病 毒 血 症 發 生 頭 數 (%)	豬 耳 號	短 暫 性 熱 反 應	病 毒 血 症 攻 毒 後 顯 現 時 間 (DPC) 及 力 價 (Log PFU/ml)			
				5	8	14	21
哺 乳 前 免 疫	12/77 (16%)						
肌 肉 免 疫	4/35 (11%)						
免 疫 後 哺 初 乳	0	1103	+	0.52	-	-	-
時 間 (小 時)	0	1106	+	0.52	-	-	-
	3	1403	+	0.52	-	-	-
	6	5003	+	1.0	-	-	-
皮 下 免 疫	8/42 (19%)						
免 疫 後 哺 初 乳	0	7001	+	-	-	0.40	-
時 間 (小 時)	0	7005	-	-	-	1.37	-
	1	8003	+	0.48	-	-	-
	1	8006	-	1.83	-	-	-
	2	9004	+	1.40	-	-	-
	3	2004	-	0.23	-	-	-
	6	5004	+	5.06	0.52	-	-
	6	5005	+	0.52	-	-	-
3、6 週 齡 免 疫	2/17 (12%)	1009	+	0.52	-	-	-
		5009	+	0.52	-	-	-
離 乳 黏 膜 免 疫	0/17 (0%)	全 部	+	-	-	-	-

表 3. 各組試驗豬隻攻擊後病變發生情形

組 別	病 變 發 生 頭 數 (%)	脾 梗 塞 舊 痕 (頭 數)	非 化 膿 性 腦 炎 (頭 數)	血 管 內 皮 增 生 (頭 數)
哺 乳 前 免 疫	33/56 (59%)	18	25	12
肌 肉 免 疫	16/26 (62%)			
皮 下 免 疫	17/30 (57%)			
離 乳 黏 膜 免 疫	4/17 (24%)	0	0	4
3、6 週 齡 免 疫	1/1	0	1	0
攻 擊 對 照 組		全 部 呈 典 型 豬 瘟 病 變		
同 居 對 照 組		全 部 呈 典 型 豬 瘟 病 變		
哺 乳 前 黏 膜 免 疫		全 部 呈 典 型 豬 瘟 病 變		

表 4. 免疫耐過豬臟器病毒分離結果及與顯微病變的關係

組 別	陽性分離頭數 (%)	陽性分離豬耳號	顯微病變	臟器病毒力價 Log PFU/gm				
				肺	臟	脾	臟	腸間淋巴結
哺乳前免疫	8/53 (15%)							
肌肉免疫	4/24 (17%)	1204	+	2.22	0	0		
		5001	-	3.40	0	0		
		1107	-	0	2.37	0		
		1308	-	NT	1.82	0		
皮下免疫	4/29 (14%)	9002	-	1.83	0	0		
		10001	-	NT	0	1.52		
		10004	+	NT	1.82	0		
		1007	-	2.82	2.82	2.56		
離乳黏膜免疫	5/17 (29%)	I 前	-	NT	1.52	0		
		II 前中	-	NT	2.78	0		
		II 無	+	NT	0	2.37		
		III 無	-	NT	2.22	1.52		
		IV 後	-	NT	1.52	0		
3、6週齡免疫	1/1	4010	+	NT	2.73	1.52		

註：NT --- 表示未作 (Not Done)

表 5. 哺乳前黏膜免疫和同居對照以及攻擊對照豬攻擊後臟器病毒分離結果

組 別	臟器病毒平均力價 Log PFU / gm			
	肺	臟	脾	腸間淋巴結
哺乳前黏膜免疫	7.27 ± 0.43		6.65 ± 0.19	6.98 ± 0.08
免疫後哺初乳	7.89 ± 0.39		6.80 ± 0.86	7.00 ± 0.87
時間 (小時)	7.05 ± 0.72		6.44 ± 0.94	7.04 ± 0.76
	6.91 ± 1.64		6.82 ± 1.13	6.87 ± 0.72
	7.23 ± 0.68		6.55 ± 1.04	7.01 ± 0.47
同 居 對 照	6.62 ± 1.53		6.87 ± 0.99	6.82 ± 1.38
攻 擊 對 照	7.95 ± 0.39		7.06 ± 0.97	7.57 ± 0.47

Assessment on the Current Vaccination Programs on Hog Cholera

*Huang T.S., Y.L. Lin., S.Y. Chern., C.H. Pan.,
S.H. Lee., Y. H. Yang and I.C. Pan.

Taiwan Provincial Research Institute for Animal Health.

SUMMARY One hundred and sixty-nine piglets were divided into four groups. The first group was consisted of 107 neonates; the piglets were vaccinated with a dose of LPC vaccine either by intramuscular (I. M.) or subcutaneous (S. C.) or oral routes. They were deprived of the colostrum from 0 to 6 hours post vaccination. The 17 piglets in the second group were inoculated with LPC vaccine by intranasal (I. N.) and oral routes, respectively, at 7 weeks old. For the third group, 17 piglets were vaccinated by I. M. at 3 and 6 weeks of age. The other 28 piglets in the fourth group were left untreated for contact infection and served as challenge control.

All pigs, except for contact infection, were challenged with ALD hog cholera virulent virus at 10 weeks of age. the results showed that those pigs which received precolostrum vaccination by I. M. or S. C. and vaccinated at 3, 6 weeks of age were refractory to the challenge. However, the most of pigs had one to two days of fever response about the 5th day post challenge. Some had a low viremia and lesions such as the scaring of splenic infarction, non-suppurative encephalitis, and endothelial proliferation in blood vessels. The timing for colostrum intake after farrowing seems had no influence on immune response, if the neonates were vaccinated before the sucking of the colostrum. Although pigs vaccinated by oral or I. N. at 7 weeks old were refractory to the challenge, that precolostral vaccinated by oral route did not establish an effective immunity. The HC lesions incurred by the piglets, precolostrally immunized and exposed to a virulent virus, warrant to be discouraged due to increase in misdiagnosis from true hog cholera.

Key words: *Hog cholera, Precolostral immunization, Indirect immuoperoxidase Plaque staining.*