

## 種畜場豬瘟防疫電腦資訊之建立

劉培柏<sup>1</sup> 傅祖慧<sup>2</sup>

台灣省家畜衛生試驗所

由宜蘭縣和雲林縣四個豬場，選定 13 胎仔豬，於 3, 6, 9 週齡時，採集血清，作豬瘟中和抗體測定，並以個人電腦分析抗體消長和免疫適齡的關係。

吾國之豬瘟防疫，端賴疫苗之免疫注射，方得控制其發生。仔豬的豬瘟疫苗免疫適齡，因母豬而來之移行抗體干擾而異，而確實的仔豬移行抗體測定及其免疫適齡之掌握，直接影響防疫工作之成果<sup>1, 5, 7, 10</sup>。

山農林廳發表本省的家畜流行病學資料顯示豬瘟病例年年都有發生，顯然豬瘟強毒已潛伏遍佈全省各養豬場中，伺機為慮，免疫注射不適當，則有爆發豬瘟的可能性。

母豬個體間對疫苗免疫反應不盡相同，同一種畜場母豬的豬瘟抗體力價差異頗大，因此各巢間仔豬的移行抗體亦參差不齊，若全面採行現行豬瘟之防疫方式，有些仔豬甚或整個豬場無法得穩固之免疫能力，一旦為病原感染發病，對養豬場聲望及財物之損失甚大。除仔豬移行抗體力價外<sup>1-3</sup>，其移行抗體的半衰期<sup>5, 10</sup>，及母豬血清或乳汁抗體力價都可作為推算豬隻免疫適齡之依據<sup>10</sup>。因此，大養豬場，若以自家之母豬—仔豬系統建立豬瘟抗體檔案，以吾國普遍的個人小型電腦儲存該資料，可隨時指示種畜場作疫苗防疫注射，當可完全正確掌握仔豬免疫適當時機。該電腦資訊之建立，對種畜場豬瘟防疫當有事半功倍之效，於養豬科學化及精緻農業之原則下，對配合及加強豬瘟防疫，當有所貢獻。

### 試驗材料與方法

供試豬隻血清：由宜蘭縣和雲林縣 4 個豬

場，為便於電腦作業，將豬場編號為 A 1, A 2, A 3 及 A 4，每豬場選定 3~4 胎仔豬，共計 13 胎，於 3、6 及 9 週齡時，採集血清，母豬血清則僅於仔豬 3 週齡時，同時採集一次。血清經 50℃，30 分鐘不活化處理後，置—20℃中保存待測抗體。

病毒株：豬瘟中和抗體測定 END 法 (Exaltation of newcastle disease virus) 使用之病毒株，為 A 76 株豬瘟強毒作中和試驗，此為將 ALD 株繼代於豬睪丸培養細胞的 20 代之病毒，使用之病毒濃度為 100 TCID<sub>50</sub>。攻擊用病毒株為新城雞瘟病毒 (NDV) 宮寺株，本株係以雞胚胎繼代，使用之病毒量為 10<sup>6</sup> PFU/ml。

此二病毒株為由日本家畜衛生試驗場豬瘟研究室分讓，於本所再行繼代增殖保存。

豬瘟中和抗體測定法：豬瘟中和抗體力價之測定，為依照 Komaniwa 等 (1981)<sup>6</sup> 之 END 法實施。供試血清於 96 孔微量塑膠盤作 2 倍稀釋法稀釋，每稀釋度之血清 0.025 ml 和等量的 A 76 病毒液 (病毒含量為 100 TCID<sub>50</sub>) 混合，置 37℃ 中感作 1 小時後，每孔添加 0.1 ml 的初代豬睪丸細胞懸浮液，細胞數為約 10<sup>6</sup> Cells/ml。靜置 37℃ 中 4 天後，抽除培養液，每孔注入含 NDV 之培養液 0.15 ml (病毒量 10<sup>6</sup> PFU/ml)，再置 37℃ 中，3 天後判讀結果。

仔豬之豬瘟免疫方式：如表列，A 1 及 A 4

(有1胎除外)豬場採用3週齡時免疫注射1次。A2及A3,和A4豬場的1胎,採用3及6週齡時各免疫注射1次。使用本所製造之兔化豬瘟疫苗作仔豬之免疫注射。

以Apple II類型之個人小型電腦,使用basic程式作抗體資料之儲存及分析;其電腦程式之設計主要為輸入採血日期,及其移行抗體力價,輸出初生時理論移行抗體和理論免疫週齡。另輸入6及9週齡時測定之血清抗體含量作為對照。理論免疫週齡及初生時理論移行抗體為由3週齡豬隻血清所測定的豬瘟移行抗體含量,依Coggins(1964)<sup>6</sup>及Ogawa等(1984)<sup>10</sup>報告的移行抗體半衰期(約12日),及Lai等(1980)<sup>7</sup>報告的移行抗體含量 $\leq \times 32$ 的豬隻,適於作疫苗接種等資料推算而來。

### 試驗結果

由宜蘭縣和雲林縣四個豬場,所選定的13胎仔豬,其移行抗體之消長和免疫週齡之關係,如表列。豬場間或同一豬場各胎間,甚至同胎各仔豬,其移行抗體分佈頗為參差不齊。以電腦分析,如表列,輸入採血日期及其抗體力價,則輸出初生時理論移行抗體和理論免疫週齡,並輸入測定之6及9週齡時抗體為追蹤對照之用。

### 討 論

吾國之豬瘟防疫工作,民國六十九年以前的仔豬免疫為6週齡,六十九年後改為3週齡,而豬瘟病例仍年年發生。防疫政策之實施,必依仔豬移行抗體之高低而調整之。由本試驗結果顯示,豬場間或同一豬場各胎間,甚至同胎之各仔豬間,仔豬3週齡時所測得之移行抗體分佈不太一致;如A3豬場的#253母豬,A4豬場的#0001,#6350母豬所生的仔豬,其於3週齡時,移行抗體仍偏高,又由6及9週齡之抗體追蹤得知,其未因免疫注射獲得主動免疫,此和理論免疫週齡的推算頗為一致,這些豬隻於適當時機得再做補強注射。有些仔豬3週齡時,其移行抗體偏低,如A2場#247母豬所生,A3場#375母豬所生之仔豬

,則可行哺乳前或初生早期之免疫接種。目前推行之哺乳前仔豬豬瘟免疫注射<sup>9</sup>,對這些移行抗體偏低的少數豬隻,當具實用性。仔豬在3週齡前雖已教槽,且都和母豬同欄,經常可由母乳獲得抗體,已有很多研究者<sup>4,9,11,12</sup>指出初生1~2天內,由於初乳吸收關係,其移行抗體最高,而表列的初生時理論移行抗體稍嫌偏高,僅供參考。由血清抗體之消長,可判知豬隻之免疫狀態,且6及9週齡時所實際測定之抗體含量和理論免疫週齡資料相較,似乎有某些程度的一致性。母豬血清抗體含量則和仔豬之移行抗體有相當程度的一致性,或可由母豬抗體消長來作仔豬免疫週齡之推算。

由於各豬場3週齡仔豬之移行抗體含量參差不齊,因此,若全面採行現行豬瘟防疫方式,有些豬隻無法得強固的免疫能力,所以建立自家豬場的豬瘟抗體資料,有其必要性。

因豬瘟中和抗體之測定,採用END法<sup>6</sup>,該法雖可獲得準確的結果,但因過程繁瑣,耗時7日才可得知成績,對豬瘟免疫時機的掌握容易錯失。因此應用快速的ELISA法(Enzyme Linked Immuno-Sorbent Assay)來測定豬瘟抗體乃為迫切需要,對電腦資訊之建立才有實用性。

### 誌 謝

本計劃承蒙宜蘭縣和雲林縣家畜疾病防治所協助作血清之採集及豬隻之免疫注射,謹此致謝。

### 參 考 文 獻

1. 林再春,謝竹茂,陳由昌,陳正吉,李正雄,賴秀穗。1969。本省小豬之豬瘟移行抗體分佈情形及移行抗體與活毒疫苗接種後免疫產生之關係。台灣省畜衛試研報。6:11~22。
2. 楊喜金,賴俊雄,張天桂,劉燃炎,吳義興,詹益波。1971。豬瘟中和抗體之研究,第二報,母豬初乳對豬瘟免疫抗體產生之研究。台灣省畜衛試研報。8:25~34。
3. 楊喜金,賴俊雄,張天桂,劉燃炎,吳

- 義興，詹益波，劉義雄，陳守仕。1972。豬瘟中和抗體之研究。第三報，仔豬豬瘟預防注射適當時期之預測。台灣省畜衛試研報。9：21～41。
4. 劉培柏、黎南榮、費昌勇、邱仕炎。1986。哺乳前豬瘟免疫之研究：哺乳前及哺乳後新生仔豬之豬瘟免疫。七十四年度農業發展委員會補助計畫工作報告。
  5. Conggins, L. 1964. Studies of hog cholera colostral antibody and its effect on active hog cholera immunization. *Am.J. Vet. Res.*, 25, 613-617.
  6. Komaniwa, H., A. Fukusho and Y. Shimizu. 1981 Micro method for performing titration and neutralization test of hog cholera virus using established porcine kidney cell strain. *Natl. Inst. Anim. Health Q. (Jpn)* 21.153-158.
  7. Lai S.S., C.S. Chen, T.H. Haung W.C. Ho, J.T. Wang and F.M Wu. 1980. Immune response of pigs with different levels of colostral antibody to inoculation with LPC-Chinese strain of hog cholera vaccine *J. Chinese Soc. Vet. Sci.*, 6, 77-81.
  8. Lee, Robert C.T., J.T. Wang, S.S. Lai, F.M. Wu and Tracy T.C. Lin 1980. Studies on precolostral vaccination against hog cholera using an attenuated virus, LPC-China strain. 6th IPVS Congress Proceeding, 133.
  9. Metzger, J.J., C. Baller-Lapierre and M. Houdayer. 1978. Partial inhibition of the humoral immune response of pigs after early postnatal immunization. *Am. J. Vet. Res.*, 39 (4), 627-631.
  10. Ogawa, T.H. Hatakeyama, A. Uchimura, H. Kawamura, A. Fukusho and Y. Shimizu 1984. Statistical analysis on distribution of hog cholera virus antibody titers in Japan. *Natl. Inst. Anim. Health Q. (Jpn)* 86. 1-7.
  11. Weied, K.D., V.L. Sanger and A. Lagace. 1961. Inoculation Of baby pigs with lapinized hog cholera vaccine (1ml). *J. A.V.M.A.* 131(4), 464-469.
  12. 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.

## The Development of Computer Information for Hog Cholera Control in Breed Herds

P.P. Liou<sup>1</sup> C.H. Fuh<sup>2</sup>

Taiwan Provincial Research Institute for Animal Health.

### Summary

Using neutralization test, the hog cholera antibodies of thirteen litters of piglets from four breed herds in I-Lan and Yun-Lin counties were determined. Serum samples were obtained from each pig at 3, 6 and 9 weeks after birth. The relationships between antibody titers and suitable age for vaccination were also studied by computer analysis.

---

1. Taiwan Provincial Research Institute for Animal Health, Tamsui, Taiwan, R.O.C.  
2. Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture, National Taiwan University.

母豬耳號		4352		3週齡		抗 體		理論免疫週齡		
生產日期	741806	3週齡	741827	6週齡	9週齡	6週齡	9週齡	理論免疫週齡		
採血日期	741827	3週齡1次		6週齡	9週齡	6週齡	9週齡	理論免疫週齡		
抗體力價	512			6週齡	9週齡	6週齡	9週齡	理論免疫週齡		
仔豬數目	11			6週齡	9週齡	6週齡	9週齡	理論免疫週齡		
免疫日期	741827			6週齡	9週齡	6週齡	9週齡	理論免疫週齡		
免疫方式				6週齡	9週齡	6週齡	9週齡	理論免疫週齡		
仔豬耳號	1	初生時	1824	3週齡	256	6週齡	64	9週齡	24	8
	2	移	1824	移	256	移	192	移	24	8
	3	行	1824	行	256	行	64	行	24	8
	4	抗	768	抗	192	抗	64	抗	24	8
	5	體	1824	體	256	體	96	體	24	8
	6	力	768	力	192	力	96	力	24	8
	7	價	2048	價	512	價	128	價	24	10
	8		1824		256		24		24	8
	9		1824		256		96		32	8
	10		1824		256		96		48	8
	11		1824		256		32		24	8
豬場 A1										
母豬耳號	394	初生時	741805	3週齡	96	6週齡	24	9週齡	12	6
生產日期	741805	移	741827	移	96	移	48	移	12	6
採血日期	741827	行		行	96	行	24	行	12	5
抗體力價	96	抗		抗	64	抗	32	抗	32	5
仔豬數目	11	體		體	16	體	8	體	32	2
免疫日期	741827	力		力	96	力	24	力	24	6
免疫方式		價		價	32	價	16	價	3	6
仔豬耳號	12		384		96		48		12	5
	13		384		96		24		12	6
	14		256		64		32		32	5
	15		64		16		8		32	2
	16		384		96		24		8	6
	17		128		32		16		24	3
	18		384		96		32		8	6
	19		256		64		32		32	5
	20		48		12		4		32	5
	21		256		64		48		12	5
	22		48		12		6		8	5

種畜場豬瘟防疫電腦資訊之建立

母豬耳號	3881	741006	741027	32	12	741027	3週齡1次	3週齡	抗 體	追 殺	理胎免疫週齡
生產日期											
抗體力價											
仔豬數目											
免疫日期											
免疫方式											
仔豬耳號											
初生時理胎移行抗體											
3週齡											
免疫時移行抗體											
6週齡											
9週齡											
理胎免疫週齡											
23							64	16	32	2	2
24							96	24	6		2
25							48	12	4		哺乳前
26							192	48	2		5
27							64	6	8		2
28							96	16	8		2
29							192	48	48		5
30							96	24	12		3
31							128	32	2		3
32							128	32	12		2
33							64	16	8		2
34							48	12	12		2
							96	24	6		2
											哺乳前

種場	R2	247	741012	741104	48	9	741104, 741125	3, 6週齡	3週齡	抗 體	追 殺	理胎免疫週齡
母豬耳號												
生產日期												
採血日期												
抗體力價												
仔豬數目												
免疫日期												
免疫方式												
仔豬耳號												
初生時理胎移行抗體												
3週齡												
免疫時移行抗體												
6週齡												
9週齡												
理胎免疫週齡												
1							96	24	12	64	2	2
2							192	48	12	3		5
3							32	8	3			哺乳前
4							384	96	48	32		6
5							128	32	16	48		3
6							192	48	12	32		5
7							12	3	256	64		哺乳前
8							12	3	64	64		2
9							96	24	32	96		2

豬場 A2		248		9		741184, 741125		3, 6週齡		3週齡		免疫時移行抗體		6週齡		9週齡		抗體		追		3週齡		免疫週齡	
母豬耳號	生產日期	探血日期	抗體力價	仔豬數目	免疫日期	免疫方式	切生時	理齡	移行	抗體	3週齡	免疫時	移行	抗體	6週齡	9週齡	抗體	9週齡	6週齡	9週齡	理齡	免疫週齡	免疫週齡	免疫週齡	
18	11	12	13	14	15	16	17	18	48	96	48	12	24	12	12	12	16	16	12	12	2	2	2	2	
11	12	13	14	15	16	17	18	96	48	128	48	32	12	12	8	128	32	192	128	192	2	2	2	2	
12	13	14	15	16	17	18	96	48	128	48	32	12	12	8	128	32	192	128	192	2	2	2	2		
13	14	15	16	17	18	96	48	128	48	32	12	12	12	12	12	12	16	16	12	12	3	3	3	3	
14	15	16	17	18	96	48	128	48	128	48	32	12	12	8	128	32	192	128	192	2	2	2	2		
15	16	17	18	96	48	128	48	128	48	32	12	12	12	12	12	12	16	16	12	12	3	3	3	3	
16	17	18	96	48	128	48	128	48	128	48	32	12	12	8	128	32	192	128	192	2	2	2	2		
17	18	96	48	128	48	128	48	128	48	32	12	12	12	12	12	12	16	16	12	12	3	3	3	3	
18	96	48	128	48	128	48	128	48	128	48	32	12	12	8	128	32	192	128	192	2	2	2	2		

豬場 A2		253		9		741184, 741125		3, 6週齡		3週齡		免疫時移行抗體		6週齡		9週齡		抗體		追		3週齡		免疫週齡	
母豬耳號	生產日期	探血日期	抗體力價	仔豬數目	免疫日期	免疫方式	切生時	理齡	移行	抗體	3週齡	免疫時	移行	抗體	6週齡	9週齡	抗體	9週齡	6週齡	9週齡	理齡	免疫週齡	免疫週齡	免疫週齡	
19	20	21	22	23	24	25	26	27	4896	4896	1824	1824	128	128	128	48	48	128	128	128	12	12	12	12	
20	21	22	23	24	25	26	27	4896	4896	1824	1824	128	128	128	128	48	48	128	128	128	12	12	12	12	
21	22	23	24	25	26	27	4896	4896	1824	1824	128	128	128	128	128	48	48	128	128	128	12	12	12	12	
22	23	24	25	26	27	4896	4896	1824	1824	128	128	128	128	128	128	48	48	128	128	128	12	12	12	12	
23	24	25	26	27	4896	4896	1824	1824	128	128	128	128	128	128	128	48	48	128	128	128	12	12	12	12	
24	25	26	27	4896	4896	1824	1824	128	128	128	128	128	128	128	128	48	48	128	128	128	12	12	12	12	
25	26	27	4896	4896	1824	1824	128	128	128	128	128	128	128	128	128	48	48	128	128	128	12	12	12	12	
26	27	4896	4896	1824	1824	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	48	48	128	128	128	12	12	12	12	
27	4896	4896	1824	1824	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	128	48	48	128	128	128	12	12	12	12	

種畜場豬瘟防疫電腦資訊之建立

豬場 A3		1527		741010		741104		96	
母豬耳號	1527	741010	741104	96	9	741104, 741125	3, 6週齡	32	8
生產日期	741010	741104	96	9	741104, 741125	3, 6週齡	32	8	32
抗體力價	96	96	96	96	96	96	96	96	96
仔豬數目	9	9	9	9	9	9	9	9	9
免疫日期	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125
免疫方式	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡
仔豬耳號	1	2	3	4	5	6	7	8	9
初生時	32	128	384	512	384	256	768	384	256
理論移行抗體	32	128	384	512	384	256	768	384	256
3週齡	8	32	96	128	96	64	192	96	64
免疫時移行抗體	8	32	96	128	96	64	192	96	64
6週齡	12	32	48	48	48	32	32	64	64
抗體	12	32	48	48	48	32	32	64	64
9週齡	24	24	8	64	48	16	48	24	32
理論免疫週齡	3	6	6	6	5	5	8	6	5
哺乳前	3	6	6	6	5	5	8	6	5

豬場 A3		375		741011		741104		48	
母豬耳號	375	741011	741104	48	8	741104, 741125	3, 6週齡	12	12
生產日期	741011	741104	48	48	8	741104, 741125	3, 6週齡	12	12
抗體力價	48	48	48	48	48	48	48	48	48
仔豬數目	8	8	8	8	8	8	8	8	8
免疫日期	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125	741104, 741125
免疫方式	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡	3, 6週齡
仔豬耳號	10	11	12	13	14	15	16	17	18
初生時	12	1824	48	64	32	192	48	48	12
理論移行抗體	12	1824	48	64	32	192	48	48	12
3週齡	3	256	12	16	8	48	12	12	3
免疫時移行抗體	3	256	12	16	8	48	12	12	3
6週齡	8	256	16	24	8	16	12	24	8
抗體	8	256	16	24	8	16	12	24	8
9週齡	16	32	256	>256	256	15	>256	16	16
理論免疫週齡	8	8	8	2	2	5	5	5	8
哺乳前	8	8	8	2	2	5	5	5	8
哺乳前	8	8	8	2	2	5	5	5	8
哺乳前	8	8	8	2	2	5	5	5	8
哺乳前	8	8	8	2	2	5	5	5	8







傅祖慈 劉培柏

子豬耳號	初生時移行抗體		3週時移行抗體		6週時		9週時		理論免疫週數
	3週齡1次	7 41116	3週齡1次	3週齡	6週齡	9週齡	9週齡	9週齡	
母豬耳號	0002								
生後日期	741023								
採血日期	741116								
抗體力價	32								
子豬數目	7								
免疫日期	741116								
免疫方式	3週齡1次								
子豬耳號		初生時移行抗體	3週時移行抗體	6週時	9週時				
20	128	48	32	8	12	3		5	
21	192	16	32	12	32	8		5	
22	64	32	16	32	96	> 256		2	
23	128	24	24	32	32	256		2	
24	96	32	32	12	12	48		3	
25	128	24	24	32	32	> 256		2	
26	96								