

猪瘟移行抗體對兔化猪瘟病毒和牛病毒性下痢病毒混合疫苗免疫效力之影響

劉培柏¹ 陳忠松¹ Sheffy, B. E.² 徐興鎔³ 戈福江³

1. 臺灣省家畜衛生試驗所 2. 美國康乃爾大學 3. 臺糖畜產研究所

摘 要

本省猪瘟防治措施，因普遍應用兔化猪瘟疫苗，使大多數母猪獲得甚高免疫，致其小豬之移行抗體價亦高，而干擾疫苗使用之效力，成為猪瘟防治上之甚大困擾。為了繼續使用效果卓越的兔化猪瘟疫苗以及克服仔豬移行抗體的影響，作猪隻移動前之免疫注射，而試以兔化猪瘟病毒和牛病毒性下痢病毒之混合疫苗，作本項試驗。

臺糖大埔種畜場具猪瘟移行抗體之3週齡仔豬，經以LPC+BVD (NY₁株)，LPC+BVD (VJGM株)，LPC+BVD (Tobias株)來免疫，並無不良之反應發生。免疫後第7週，抽樣採購數頭運回實驗室，以ALD猪瘟強毒攻擊，呈無或輕微臨床反應而耐過。大部份仔豬，免疫前之猪瘟移行抗體為1.21以上，免疫後其抗體略依移行抗體價之高低而降升；攻毒後，抗體迅速產生，大部份猪隻可達2.68以上。攻毒前之BVD中和抗體產生仍低，但攻毒後，於第2週，大部份猪隻可高達2.21以上。

緒 言

本省猪瘟防治措施，因普遍應用兔化猪瘟疫苗，使大多數母猪獲得很高的免疫⁴，所生小豬之移行抗體價亦高^{3,5}，而干擾疫苗使用的效力。關於猪瘟移行抗體干擾活毒疫苗的使用，中外學者研究報告很多¹⁻⁷。本省為了遷就兔化疫苗免疫的適當時機，而專心致力於研究猪瘟移行抗體消長的情形：

根據劉(1968)⁷的報告指出，使用兔化疫苗，小豬之移行抗體價在 $\times 8$ (0.9 Log 10)以下，免疫效果良好，而移行抗體價在 $\times 16$ (1.20 Log 10)以上，則效果不好。另外根據林(1963, 1969)^{2,3}的報告指出，移行抗體價在 $\times 16$ 以下，免疫注射後可得94%效力，而 $\times 8$ 以下，可得100%效力。

楊(1972)⁶根據上述的報告，利用臺糖大埔種畜場的仔豬，推算移行抗體降到 $\times 8$ 所需的日數，發現依移行抗體價的高低，差異很大；同時他測定378頭具有移行抗體的仔豬，於第40日齡，只有89%的小豬移行抗體才降到 $\times 16$ 以下。

就如上述的報告，為了顧慮猪瘟移行抗體的存在，選定小豬適當的免疫注射時間，即本省現行之猪瘟防治政策，以6週齡之小豬為免疫對象，此時正是小豬移動頻繁之時，對免疫注射之全面實施，及剛免疫猪隻之影響，時生困擾，因此免疫時間的提早才是理想的方法之一，故為了繼續使用效果卓越的兔化疫苗，同時也為了克服仔豬移行抗體的影響，而用兔化疫苗和BVD疫苗混合注射，作本項試驗。

材料及方法

1. 實驗動物：臺糖大埔種畜場具猪瘟移行抗體之3週齡仔豬。

2. 免疫用 BVD 病毒：NY₁ 株，VJGM 株和 Tobias 株（病毒力價分別為 $10^{3.8}$ TCID₅₀/0.1cc, $10^{2.5}$ TCID₅₀/0.1cc 及 $10^{2.0}$ TCID₅₀/0.1cc）同先前報告⁹。
3. 免疫用豬瘟弱毒：LPC 株同先前報告⁸。
4. 免疫方式：以 BVD 疫苗 2cc/1dose 及 LPC 1dose, 同時作肌肉注射。仔豬 3 週齡時作免疫注射。
5. 攻毒用豬瘟強毒：ALD 株（同先前報告）⁸。免疫後第 7 週作豬隻之攻毒。
6. 豬瘟及 BVD 中和抗體之測定：同先前報告⁸。
7. 免疫及攻毒後之觀察：同先前報告^{8,9}。

結 果

以 BVD 和 LPC 之混合疫苗免疫 87 頭 3 週齡仔豬，並無不良之反應發生，免疫前測定其豬瘟移行抗體，力價在 1.05 (Log₁₀) 以下，佔約 30%，1.06~1.50 為 31%，1.51~2.00 為 19.5%，2.01 以上為 19.5%。豬瘟移行抗體較低者，經 BVD+LPC 疫苗免疫後，可促進豬瘟抗體的產生（佔 27.6%），而移行抗體越高，雖經免疫後，抗體仍日漸下降（佔 72.4%），移行抗體在 2.01 以上，則全部之免疫豬隻，其豬瘟抗體並無升高例（表一）。

Table 1. The Responses of Hog Cholera Antibody after BVD+LPC Antigens Vaccination

No. of Pig Tested	The Percentage of Total Pigs	Colostrals Ab. Titer (Log ₁₀) (At 3wks Age)	The Responses of Hog Cholera Ab. 7 wks Postvaccination	
			Increased	Decreased
26	30 %	0~1.05	14	12
27	31 %	1.06~1.50	6	21
17	19.5%	1.51~2.00	4	13
17	19.5%	2.01~Over	0	17
Total No. of Pigs			No. of pigs Increased HC Ab. Total Pigs =27.6%	No. of Pigs. Decreased HC Ab. Total Pigs =72.4%
87				

抽樣採購供 ALD 豬瘟強毒攻擊用之仔豬，免疫前之豬瘟移行抗體價大部份為 1.21 以上。以 BVD+LPC 疫苗免疫後，豬瘟移行抗體較低者，可促進豬瘟抗體的產生，攻毒後，則豬瘟抗體迅速產生，且只呈輕微之臨床反應而耐過（表二，大埔第 III 次試驗 # 5756、# 5949 及大埔第 IV 次試驗 # 8009）。

豬瘟移行抗體較高者，則免疫後，並不促進豬瘟抗體的產生，且反而下降，攻毒前，其抗體價在 0.60 以下，則經攻毒後，有明顯之臨床反應而耐過（表二，大埔第 I 次試驗 # 542、# 544，大埔第 II 次試驗 # 7629，大埔第 III 次試驗 # 5830）。攻毒前，若抗體價仍維持在 1.05 以上，則呈無或輕微之臨床反應耐過（表二，大埔第 II 次試驗 # 7850，第 IV 次試驗 # 7826）。

所有免疫豬隻，攻毒後則豬瘟抗體迅速產生，大部份達 2.68 以上。

免疫後第 7 週，豬隻之 BVD 中和抗體產生仍低（0~1.28），但攻毒後則於第 2 週，大部份豬隻可高達 2.21 以上（表二）。

同居感染對照豬隻，攻毒後皆呈典型之豬瘟斃死。

Table 2. Effect of HC Maternal Antibody on the Efficacy of Mixtures of HC and BVD Antigens

Group	Pig No. #	Vac.	BVD Ab.			HC Ab			Survival or Death
			Bef. Vac.	Bef. Cha.	Aft. Cha.	Bef. Vac.	Bef. Cha.	Aft. Cha.	
Tapu I	542	NY ₁ +LPC	0	0	2.68	1.21	0.60	3.15	++
	544	NY ₁ +LPC	0	0	3.61	1.50	0.60	3.15	++
	781	Cont. Cont.	0	0	0	0.78	0	0	D ₉ *
Tapu II	7850	NY ₁ +LPC	0	0.58	3.15	2.21	1.05	3.15	+
	7629	NY ₁ +LPC	0	0.81	3.15	1.58	0.58	2.68	++
	7631	Cont. Cont.	0	0	0	0.81	0	0	D ₇
Tapu III	5756	NY ₁ +LPC	0	1.05	2.21	0.81	1.05	1.75	-
	5949	VJGM+LPC	0	1.28	3.38	0.81	3.15	3.15	+
	5830	Tob+LPC	0	0	2.21	2.21	0.35	2.68	++
	5927	Cont. Cont.	0	0	0	1.05	0.12	0	D ₅
	5784	Cont. Cont.	0	0	0	0.81	0	0	D ₈
	5826	Cont. Cont.	0	0	0	1.75	0	0	D ₁₁
Tapu IV	7826	Tob+LPC	0	0	1.05	2.21	1.05	1.98	+
	8009	NY ₁ +LPC	0	0.12	1.05	1.40	2.21	3.15	+
	7894	Cont. Cont.	0	0	0	1.28	0	0	D ₁₅

*The Number Means the Day of Death Postchallenge

-Normal +Slight Reaction ++Mild Reaction

Bef. Vac. : The Piglets Vaccinated at 3 Weeks Age

Bef. Cha : 7 Weeks Postvaccination

Aft. Cha : 2 Weeks Postchallenge.

討 論

依劉 (1968)⁷, 林 (1963, 1969)^{2,3}, 楊 (1972)⁶的報告指出, 使用兔化疫苗, 則豬瘟移行抗體價必須在 $\times 8$ (0.9 Log_{10}) 以下, 才有免疫效力, 即本次試驗之3週齡仔豬, 若單獨以兔化疫苗免疫, 只有30%以下之豬隻, 可達成免疫的效力(表一)。而以BVD+LPC混合疫苗免疫具豬瘟移行抗體的仔豬, 雖只有27.6%以下的仔豬, 免疫後可促進豬瘟抗體的產生, 大部份之仔豬免疫後, 豬瘟抗體日漸下降, 但以豬瘟強毒攻擊後, 可迅速產生豬瘟中和抗體, 呈無或輕微臨床反應耐過(表二)。另據劉 (1968)⁷的報告, 指出豬瘟移行抗體價必須在 $\times 8$ (0.9 Log_{10}) 以上, 才能抵抗豬瘟強毒的致害, 但於本次試驗, 攻毒前, 有些免疫豬隻之移行抗體, 已降到0.60以下, 攻毒後呈明顯之臨床反應耐過, 其和單獨使用BVD疫苗免疫SPF豬隻, 經攻毒之情形相同^{6,9}。

由此結果可猜測, 豬瘟移行抗體價高時, 由於移行抗體特異性的影響兔化活毒疫苗的效力(Coggins 1964)⁴, 乃以BVD疫苗之免疫效力, 保護豬隻, 來對抗豬瘟病毒的致害。而若免疫後, 豬瘟抗體上升, 可能就是LPC亦發揮其免疫效力。

由本次試驗結果顯示, 以不同之BVD病毒株和兔化疫苗混合使用, 似乎因有兔化疫苗共同使用

，其效果並不因 BVD 病毒株之不同而有所差別⁹。

總之，仔豬 3 週齡，即豬隻移動前，以此方法免疫，似乎頗有價值。

誌 謝

應用牛病毒性下痢病毒之免疫根絕豬瘟之研究得順利進行，乃由國家科學委員會及農復會之經費補助，並蒙農復會主委李崇道博士及畜牧生產組林再春博士之策劃及指導，本所陳守仕所長和邱朝齊課長的殷切指導，豬瘟研究中心全體同仁之協助，並邀請美國康乃爾大學謝斐博士 (Dr. B. E. Sheffy) 來華共同研究及指導。且蒙臺糖畜產研究所戈所長福江、馬清獻主任，徐興鎔博士鼎力支持，提供小型田間試驗的豬隻和場所，以及獸醫系張文發先生等之協助，謹誌謝忱。本研究目前尚在進行中。

本篇報告為「應用牛病毒性下痢病毒之免疫根絕豬瘟之研究」一系列計劃項目之一，曾於六十五年度春季臺灣省畜牧獸醫學會宣讀。

參 考 文 獻

1. Coggins, L. (1964) : Studies of hog cholera colostral antibody and its effect on active hog cholera immunization. Amer. J. Vet. Res ; 25 ; 613~617
2. 林再春、楊子儒、周懋森、賴俊雄、陳森雄、林仁志、林澄洲 (1963) : 乾燥活化豬瘟疫苗對於哺乳小豬之免疫性持續試驗，臺灣省畜衛試研報； 1 ; 44~47
3. 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，臺灣省畜衛試研報； 6 ; 11~21
4. 楊喜金、賴俊雄、張天桂、劉然炎 (1971) : 豬瘟中和抗體之研究第一報，懷孕前後母豬豬瘟免疫抗體產生之研究，臺灣省畜衛試研報； 8 ; 19~24
5. 楊喜金、賴俊雄、張天桂、劉然炎、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，臺灣省畜衛試研報； 8 ; 25~34
6. 楊喜金、賴俊雄、張天桂、劉然炎、吳義興、詹益波、劉義雄、陳守仕、劉永和 (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，臺灣省畜衛試研報； 9 ; 21~42
7. 劉然炎、葉明得、劉義雄 (1968) : 豬瘟免疫抗體消長試驗，臺灣省畜衛試研報； 5 ; 45~52
8. 劉培柏、陳忠松、Sheffy, B. E. , 林再春、李崇道 (1975) : 牛病毒性下痢病毒與豬瘟抗體產生之關係；臺灣省畜衛試研報； 12 ; 1—12
9. 劉培柏、陳守仕、林再春、Sheffy, B. E. 李崇道 (1975) : 四種 BVD 病毒株對抗豬瘟之免疫效力；臺灣省畜衛試研報； 12 ; 13—20

Effect of Hog Cholera Maternal Antibody on the Efficacy of Mixtures of Hog Cholera and Bovine Viral Diarrhea Antigens

P. P. Liou¹ C. S. Chen¹ B. E. Sheffy² Frank S. Hsu³ F. K. Koh³

1 Taiwan Provincial Research Institute for Animal Health

2 Cornell University

3 The Farm Animals Bleeding Station of TSC

Summary

In Taiwan, wide application of LPC vaccine resulted the high immunity in the sows. The offsprings therefore got the high titer of colostral antibody and the potency of LPC vaccination in these piglets was often interfered. In trying to avoid the interference of colostral antibody by using the good LPC vaccine, piglets were vaccinated with a mixture of LPC and BVD antigens for this test.

The piglets aged 3 weeks in Tapu were vaccinated with LPC+BVD (NY₁ strain) , LPC+BVD (VJGM strain) and LPC+BVD (Tobias strain) respectively and didn't show any bad reaction after vaccination. Seven weeks postvaccination, the vaccinated pigs were selected and sent to the laboratory for ALD challenge. They showed no or slight reaction and all survived. Most piglets possessed the colostral antibody titer of 1.21 or above before vaccination. After vaccination the antibody titer increased or decreased depend on the original level of colostral antibody titer. After challenge, the production of antibody was rapid and most pigs reached the titer over 2.68.

Before challenge, BVD antibody was low but increased to 2.21 two weeks postchallenge.