

本省牛隻 BVD 抗體調查

劉培柏¹ 黃天祥¹ 馬清獻² 吳義興¹ 張文發²

1. 臺灣省家畜衛生試驗所
2. 臺糖畜產研究所

摘要

臺糖大埔種畜場，已實施多次 BVD 疫苗免疫豬隻，對抗豬瘟之田間試驗。實施前抽樣測得當地 59 頭進口牛隻之 BVD 中和抗體，全為陽性，而力價大部份為 1.75 Log₁₀ 以上。抽測其第 1 代牛隻亦全為陽性，但抗體價的分佈較平均，大約在 0.58~2.45。第 2 代抽測 49 頭，陽性率仍高達 91%，且抗體價大部份為 2.21 以上。

本省牛隻 BVD 中和抗體之調查結果顯示：陽性率以新竹縣 (86%) 和苗栗縣 (85%) 為最高，抗體價大部份在 1.75 以上。其次為高雄縣 (55%)，抗體價大部份為 1.05 以下，及彰化縣 (52.6%)，臺中縣 (43%)，此二縣之抗體價亦大部份為 1.75 以上。其餘各縣市陽性率均為 30% 以下。澎湖縣測定 105 頭黃牛，只有 3 頭陽性 (佔 2.8%)，抗體價均為 1.75。

由以上結果得知，本省牛隻早已受 BVD 病毒的感染，且猜測感染臺灣牛隻之 BVD 病毒，為由進口牛所傳播。

緒言

由於牛隻受 BVD 病毒的感染，大部份為溫和性，少有臨床症狀可見^{5,6,8}。且 BVD 病毒的分離困難^{6,7}，至今尚無一精確及有效的診斷方法，因此許多學者同意以抗體的調查作為診斷之用^{5,6,11}。根據國外文獻報告，探討 BVD 病毒分離困難的原因；雖於發熱期，可較易分離到病毒，但感染牛隻之病例少有臨床症狀發生^{5,6,8}，容易錯過時機。Lambert 等 (1974)⁷，Braun (1973)³ 指出病毒可和高力價之中和抗體同存生體內，且野外 BVD 病毒株不適於實驗室之組織培養。

Jensen 和 Mackey (1971)⁵，Gillespie (1968)⁴ 報告在美國大部份成牛均有 BVD 抗體。同時許多學者亦認為 BVD 病毒對牛隻之感染率雖高，但致死率卻很輕微^{7,9,10}。因此 Lambert 等 (1974)⁷ 就由抗體之存在，判知有無主動感染 (Active Infection)。

應用牛病毒性下痢病毒之免疫根絕豬瘟之研究中，雖已證明所使用的 NY₁ 及 Tobias-BVD 病毒危害本省牛隻之可能性極輕微¹²。但於田間試驗前，事先以 BVD 抗體調查，來分析本省牛隻 BVD 中和抗體之分佈和力價測定結果，明瞭本省牛隻受 BVD 病毒感染情形，以便將來也可作為探討 BVD 活毒疫苗之安全性。

材料和方法

1. 供測血清：由本省各縣市防治所於 1975 年，4~5 月份所採集之牛隻血清，包括乳牛、黃牛及水牛。以 56°C，30 分鐘非働化處理後，置 -20°C 冰箱中保存，待測抗體。在臺糖大埔種畜場實施 BVD 疫苗免疫豬隻，對抗豬瘟之田間試驗前，抽樣採集進口牛 59 頭，大約為 3 年齡，其第 1 代牛 17 頭，大約為 2 年齡，第 2 代牛 49 頭，大約為 1 年齡之血清，血清之處理法如前述。

2. BVD 中和抗體之測定：

血清稀釋倍數	0	5 ¹	5 ²	5 ³	5 ⁴	
血清量 ml	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1 丟棄
Hank 溶液 ml	0	0.4	0.4	0.4	0.4	
100 TCID _{50/0.1cc} 之 NADL-BVD 病毒量 ml	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
試管溶液總量	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
置 37°C, 1 小時						
接種 0.1ml 於培養 2 日之 BT 單層細胞, 培養液為 2% 之小牛血清的 Hank 溶液						
接種 72 小時後, 觀察 CPE 及作判定						

結 果

抽測本省牛隻 BVD 中和抗體的結果顯示 (表 I, 圖 1) : 陽性率 (血清力價 0.30 以上) 以新竹縣和苗栗縣為最高, 分別為 86 及 85%, 其次為高雄縣 55% 及彰化縣 52.6%, 臺中縣 43%, 其餘各縣市為 30% 以下, 澎湖縣測定黃牛 105 頭, 有 3 頭陽性, 僅佔 2.8%。

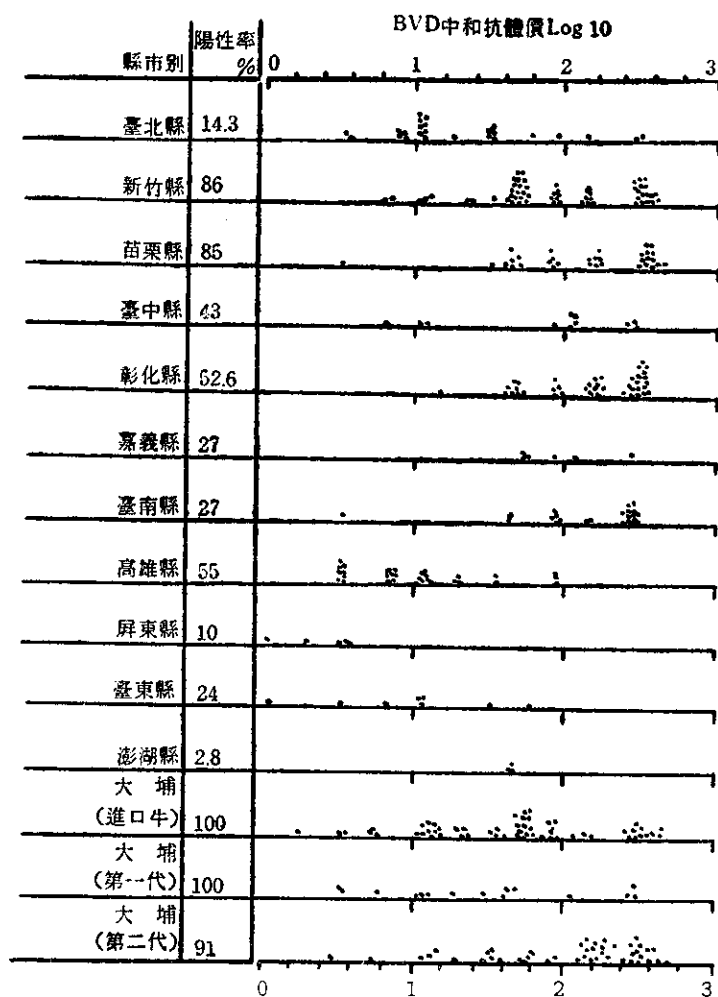
臺糖大埔種畜場, 抽測之進口牛隻, 全為抗體陽性, 其第 1 代牛隻亦全為陽性, 第 2 代牛隻, 陽性率仍高達 91%。

表 I 本省牛隻 BVD 中和抗體之調查結果

區域	測定頭數 / 抗體		陽	陰	合計測定數	陽性率 %
	陽	陰				
臺北	縣		25	150	175	14.3
新竹	縣		58	9	67	86
苗栗	縣		33	8	41	85
臺中	縣		9	12	21	43
彰化	縣		40	36	76	52.6
嘉義	縣		6	16	22	27
臺南	縣		26	69	95	27
高雄	縣		33	27	60	55
屏東	縣		5	46	51 (水牛)	10
臺東	縣		8	25	33	24
澎湖	縣		3	102	105 (黃牛)	2.8

大埔種畜場(進口牛)	59	0	59	100
大埔種畜場(第1代)	17	0	17	100
大埔種畜場(第2代)	48	4	49	91

表 II 各縣市 BVD 中和抗體陽性牛隻力價之測定



各縣市 BVD 中和抗體陽性牛隻力價之測定(表 II)：BVD 中和抗體陽性率高的縣份，其力價亦偏高，新竹、苗栗、彰化、臺中等中北部縣份，抗體價大部份在 1.75 以上。高雄、屏東、臺東等南部各縣份，抗體價偏低，大部份在 1.05 以下。澎湖縣 3 頭 BVD 抗體陽性之黃牛，力價均為 1.75。

臺糖大埔種畜場進口牛隻，力價大部份為 1.75 以上，其第 1 代牛之抗體價分佈較平均，大約在 0.58~2.45，第 2 代牛，抗體價大部份為 2.21 以上。

全省抽測牛隻共計 871 頭，有 367 頭 BVD 中和抗體陽性，陽性率為 42%，且力價之分佈大約呈梯狀分佈，力價越高則牛隻頭數越多(圖 1)。

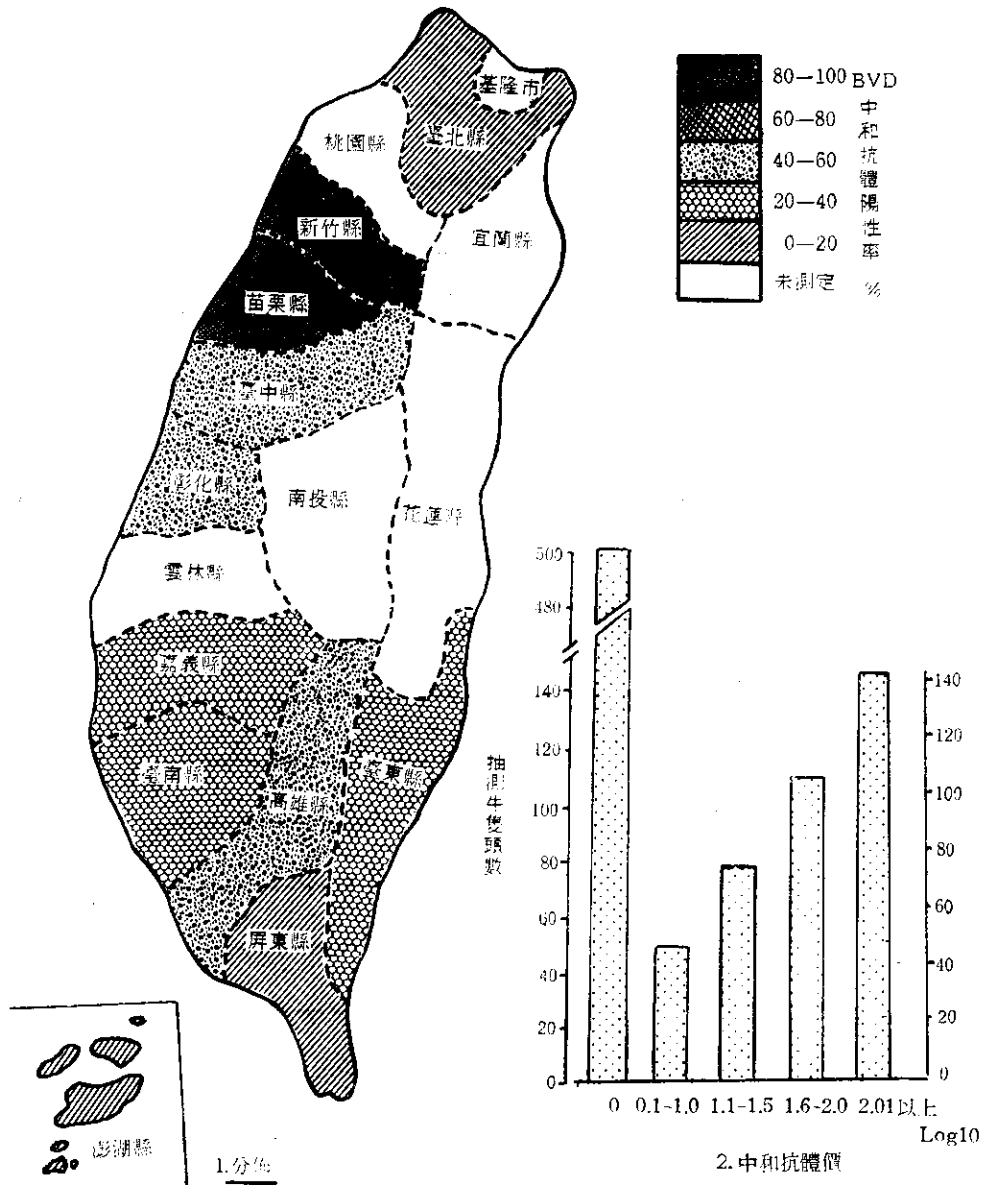


圖1. 本省牛隻 BVD 中和抗體陽性牛隻之分佈及其力價的測定

討 論

由本次結果分析，BVD 病毒污染本省北部牛隻的情況較為嚴重，且感染率高的縣份，其抗體力價亦偏高，再由全省抽測牛隻之統計資料判定；陽性牛隻，其中和抗體力價之分佈，呈梯狀形，力價越高之牛隻頭數越多，似乎可以初步明瞭本省牛隻早已受 BVD 病毒的感染。

而本省牛隻 BVD 中和抗體陽性牛隻佔約42%，大部份集中於進口牛隻多的縣份；另由臺糖大埔種畜場之進口牛及其第 1 代牛之抗體全為陽性，第 2 代牛亦高達91%，且力價偏高的資料研判，雖未

作病毒的分離，但仍可猜測當地已有本病毒的污染，亦可能早已由進口牛作病毒傳播於本省牛隻的主要角色。

雖然野外 BVD 病毒的分離困難^{3, 5-8}，但分離本省野外毒株，作其性狀之探討，乃屬急務，對應用 BVD 疫苗之免疫，根絕豬瘟之研究當有所裨益也。

澎湖縣已於1976年4月16日由西嶼島開始使用 Tobias-BVD 疫苗作豬瘟防治工作，以3週齡之仔豬作免疫對象；當地農戶養之黃牛緊靠豬舍；試驗前已抽測105頭黃牛，僅有3頭 BVD 抗體陽性，因此，將來再採集血清重測抗體，當可究明許多學者所爭論的免疫豬隻之傳播病毒的問題^{1, 2, 12, 13}。

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，本所陳守任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. Baker, J. A., Coggins, L., Robson, D. and Sheffy, B. E. (1963) : Possibility of hog cholera eradication with BVD vaccine, Proc. U. S. Livestock Sanit. Ass. 67 : 366—370.
2. Baker, J. A., Coggins, L., Robson, D., Sheffy, B. E. and Volence, F. J. (1969) : A possibility of decreasing the cost of hog cholera eradication with use of a heterotypic BVD vaccine. J. Am. Vet. Med. Ass. 155 : 1866—1873.
3. Braun, R. K., Osburn, B. I. and Kendrick, J. W. (1973) : Immunologic Response of Bovine Fetus to Bovine Viral Diarrhea Virus. Am. J. Vet. Res., Vol. 34, No. 9 : 1127—1132.
4. Gillespie, J. H. (1968) : Comments on Bovine Viral Diarrhea-Mucosal Disease. J. A. V. M. A., 152 : 768—769.
5. Jensen, R. and Mackey, D. R. (1971) : "Bovine Viral Diarrhea (mucosal disease)" in "Disease of Feedlot Cattle". P. 47—56.
6. Kendrick, J. W. (1971) : Bovine Viral Diarrhea-Mucosal Disease Virus in Pregnant Cows. Am. J. Vet. Res., Vol. 32, No. 4 : 533—544.
7. Lambert, G., McClurkin, A. W. & Fernelius, A. L. (1974) : Bovine Viral Diarrhea in the Neonatal Calf. J. A. V. M. A., Vol. 164, No. 3 : 287—289.
8. Liess, B. (1967) : Die Ätiologische Abgrenzung Selbständiger Virusinfektionen, insbesondere der Virusdiarrhoe-Mucosal Disease in Sogenannten "Mucosal Disease-Komplex" bei Rindern. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 74, 46—49.
9. Olafson, P., MacCallum, A. D. and Fox, F. H. (1946) : An Apparently Transmissible

- Disease of Cattle. Cornell Vet., 36 : 205.
10. Olafson, P. and Rickard, C. G. (1947) : Further Observations on the Virus Diarrhea (New Transmissible Disease) of Cattle. Cornell Vet. 37 : 104
 11. Ruckerbauer, G. M., Girard, A., Bannister, G. L. and Boulanger, P. (1971) : Studies on Bovine Virus Diarrhea : Serum Neutralization, Complement-fixation and Immuno fluorescence, Can. J. of Comp. Med. Vol. 35, No. 3 : 230-238.
 12. Snowden, W. A. and French, E. L. (1968) : The Bovine Mucosal Disease Swine Fever Virus Complex in Pigs. Aust. Vet. J. 44 : 179-184.
 13. Stewart, W. C., Carbrey, E. A., Jenny, E. W., Brown, C. L. and Kresse, J. I. (1971) : Bovine Virus Diarrhea Infection in Pigs. J. Am. Vet. Med. Ass. 159 : 1556-1563.
 14. 劉培柏、邱朝齊、Sheffy, B. E. 林再春、李崇道 (1975) : 牛病毒性下痢病毒對本省乳牛及黃牛之病原性。臺灣省畜衛試研報, 12, 27-33

The Distribution of the BVD Neutralizing Antibody of Cattle in Taiwan

P. P. Liou¹ T. S. Huang¹ C. H. Ma² Y. S. Wu¹ W. F. Chang²

1 Taiwan Provincial Research Institute for Animal Health

2 The Farm Animals Bleeding Station of TSC

Summary

Several small scale of BVD field tests were conducted in Tapu. Before tests, the infection of BVD in Tapu by antibody survey method was checked. Fifty-nine samples of imported cattle in Tapu were all BVD-antibody positive with titer of over 1.75 (Log 10). The first generation of Tapu cattle was all antibody positive with titer of 0.58-2.45. The second generation of 49 cattle samples showed 91% of BVD-positive with antibody titer of 2.21 or over.

In the province, the investigation on BVD antibody of cattle was made. The results were as follows : The highest incidence of county was Hsin Chu (86%) and Maoli (85%) with titer around 1.75 or over. Then Kaohsiung(55%) with titer below 1.05. Chang Hua (52.6%) and Tai Chung (43%) were next to Kaohsiung with titer of 1.75 or over.

The other counties had under 30% incidence. In Penghu, 105 yellow cattle were surveyed and only 3 ones were positive (2.8%) with titer of 1.75.

From the above data, BVD infection of cattle in Taiwan was quite sure. The route of infection might be caused by imported cattle.