

花蓮縣政府 平時自行研究報告

花蓮縣放牧飼養模式
雞群疫苗免疫計畫成效之研究

服務機關：花蓮縣動植物防疫所

職 稱：技士

姓 名：李雁鈴

花蓮縣政府 99 年度平時自行研究報告提要表

填表人：李雁鈴 電話：03-8227431#212 填表日期：99 年 10 月 25 日

研究名稱	花蓮縣放牧飼養模式雞群疫苗免疫計畫成效之研究		
研究單位及人員	花蓮縣動植物防疫所 李雁鈴 技士	研究期間	自 99 年 1 月 1 日起 至 99 年 10 月 01 日止
報告內容摘要	建議事項		建議參採機關
<p>養雞場除了平時應做好消毒工作外，進行場內疫苗接種計畫也是很重要的防疫工作，因為藉由疫苗免疫接種可增加雞群的免疫能力，並減少雞群疾病發生，即能增加產值。本縣養雞場飼養規模較西部小，農民疫苗接種觀念較差，為使其能實施正確的家禽疫苗免疫計畫，防止疫病發生，特辦理家禽疫苗免疫接種試驗計畫，且藉由雞隻抗體分佈及保護力價檢測分析工作，期能有效建立縣內養雞場疫苗實施期程。本次試驗，請農戶依據本所訂定之疫苗施打期程，實施各項禽場常見疾病新城病、傳染性支氣管炎及傳染性華氏囊病等免疫工作，並搭配現行場內或其他場已實行疫苗計劃雞隻疫苗抗體力價檢測作為對照組，於雞隻 4-5 月齡疫苗實施期程完成時，抽取雞隻血液分離血清送檢中央畜產會家禽保健中心檢測上述疫苗抗體力價，並進行疫苗試驗成效比較。試驗結果顯示，在包含 ND 活毒及死毒疫苗接種成效，能確實依據免疫期程與步驟實施之雞場，場內有 94.2% 的雞隻 ND 抗體力價可達有效保護力價並持續至 5 個月齡，有的更高達 100%。另外，雖本次僅實施 2 次 IB 疫苗基礎免疫接種，卻可使確實實施期程之雞場，場內 95.4% 的雞隻產生 IB 抗體達 5 個月之久，並有 89.2% 的雞隻於 5 個月齡時仍具足夠保護力價以抵抗 IB，且實驗組雞隻抗體分布較對照組均勻、力價也較對照組高。在 IBD 疫苗防疫部分，在確實實施期程之雞場中，場內有平均 90% 的雞隻抗體力價可達有效保護力價並持續至 5 個月齡，有的更高達 100%。本次實施之疫苗免疫計畫期程，應可適用於不同飼養規模的放牧肉雞場，使雞隻於飼養期間得到良好之抗體力價降低疫病發生。</p>	<p>若本縣飼養放牧肉雞之農戶能確實依循本疫苗期程實施場內疫苗免疫計畫，每一步驟都不輕忽，確信應能讓雞群產生良好的抗體力價，當其暴露於野外毒株存在的環境下時，可抵抗住疫病侵襲，提高育成率、降低雞隻育雛期及養成期死亡率，減少藥物使用，繼而降低飼養成本，增加產值收益，農民將是最大的受益者。</p>		<p>花蓮縣各肉雞養雞產銷班</p>

摘要

花蓮縣因地形狹長，平地面積僅佔全縣面積的百分之十，大部分的養禽場以飼養放牧型態的土雞為主，肉雞飼養種類又以食用鬥雞種、黑羽土雞及紅羽土雞種為多，目前縣境內共計約有 85 戶肉雞養雞戶，在養隻數約為 25 萬隻，總產值約為全縣畜產量的 19.4%，在本縣農畜產業中佔有很重的地位。養雞場除了平時應做好消毒工作外，進行場內疫苗接種計畫也是很重要的防疫工作，因為藉由疫苗免疫接種可增加雞群的免疫能力，並減少雞群疾病發生，即能增加產值。本縣養雞場飼養規模較西部小，農民疫苗接種觀念較差，為使其能實施正確的家禽疫苗免疫計畫，防止疫病發生，減少飼養成本，特辦理家禽疫苗免疫接種試驗計畫，且藉由雞隻抗體分佈及保護力價檢測分析工作，期能有效建立縣內養雞場疫苗實施期程。本次試驗雞場雞隻參與規模由 700-3,000 隻不等，請農戶依據本所訂定之疫苗施打期程，實施各項禽場常見疾病新城病 (Newcastle Disease; ND)、傳染性支氣管炎 (Avian infectious bronchitis; IB) 及傳染性華氏囊病 (Infectious bursal disease; IBD) 等免疫工作，並搭配現行場內或其他場已實行疫苗計畫雞隻疫苗抗體力價檢測作為對照組，於雞隻 4-5 月齡疫苗實施期程完成時，抽取雞隻血液分離血清送檢中央畜產會家禽保健中心，以血球凝集抑制試驗(HI)或酵素連結免疫吸附法(ELISA)檢測上述疫苗抗體力價，並進行疫苗試驗成效比較。試驗結果顯示，在包含活毒及死毒疫苗 ND 疫苗接種成效，能確實依據免疫期程與步驟實施之雞場，場內有 94.2%的雞隻 ND 抗體力價可達有效保護力價並持續至 5 個月齡，有的更高達 100%。另外，雖本次僅實施 2 次 IB 疫苗基礎免疫接種，卻可使確實實施期程之雞場，場內 95.4%的雞隻產生 IB 抗體達 5 個月之久，並有 89.2%的雞隻於 5 個月齡時仍具足夠保護力價以抵抗 IB，且實驗組雞隻抗體分布較對照組均勻、力價也較對照組高。在 IBD 疫苗防疫部分，在確實實施期程之雞場中，場內有平均 90%的雞隻抗體力價可達有效保護力價並持續至 5 個月齡，有的更高達 100%。另實驗組中雖無使用家禽里奧病毒(Reovirus ; REO)疫苗卻有抗體表現，意味著部分場內有 REO 病毒活動，雞隻曾感染過病毒或正處於病毒攻擊之下。綜合上述，得知本次實施之疫苗免疫計畫期程，應可適用於不同飼養規模的放牧肉雞場，若本縣農戶能確實依循本疫苗期程實施疫苗免疫計畫，每一步驟都不輕忽，確信應能讓雞群產生良好的抗體力價，當其暴露於野外毒株存在的環境下時，可抵抗住疫病侵襲，提高育成率、降低雞隻育雛期及養成期死亡率及藥物使用，繼而降低飼養成本，增加產值收益，農民將是最大的受益者。

第一章 研究主旨與背景說明

第一節 研究主旨

花蓮縣因地形狹長，平地面積僅佔全縣面積的百分之十，所以大部分的養禽場以飼養放牧型態的土雞為主，肉雞飼養種類又以食用鬥雞種、黑羽土雞及紅羽土雞種為多，依據行政院農業委員會 99 年第二季畜牧場農情調查結果報告^[3]，目前縣境內共計約有 85 戶肉雞養雞戶，在養隻數約為 25 萬隻，每戶飼養隻數由 100~50,000 隻不等，其中又以飼養 500~2,000 隻雞隻的養禽戶數最多，總產值約為全縣畜產量的 19.4 %，在本縣農畜產業中佔有很重的地位，不容忽視。

因本縣境內並無規模性之種雞場，所有雛雞皆仰賴西部縣市供應，所以從一開始的雛雞購買成本就比別的縣市高，有時就算取得雛雞，雛雞品質也參差不齊，如果再加上場內飼養管理不良，育成率低，繼而獲利減少，最終只能走向收場一途。因近年飼料成本不斷攀升，無形的更加重農戶飼養負擔，所以如何有效提升育成率的管理，於現今的養雞場中更顯其重要性。養雞場除了應做好消毒防疫外，進行場內疫苗接種計畫也是重要的防疫工作，因為藉由疫苗免疫接種可增加雞群的免疫能力，並減少雞群疾病發生，即能增加產值，目前家禽疫苗種類特多，群體免疫接種需經過規劃，不同飼養模式及經營規模，需採取不同免疫方式，且疫苗接種因不同疾病與種類，接種的方式亦不同。

本縣養雞場飼養規模較西部小，農民疫苗接種觀念較差，雖縣內養雞場有天然地理屏障，能稍稍阻絕與各縣市疫病傳入，但西部縣市養雞場飼養密度高，一旦發生疾病極易傳播開來，本縣仍不能避免重大疫病藉由雛雞運輸或是運輸車輛帶入。為使養雞農戶能實施正確的家禽疫苗免疫計畫，並藉由分析雞隻抗體分佈及保護力價情況，來評估疫苗保護效果，防止疫病發生，減少飼養成本，特辦理家禽疫苗免疫接種試驗，且藉由雞隻抗體分佈及保護力價檢測分析，以有效建立縣內養雞場疫苗實施期程。本次試驗除輔導農戶實施禽場常見疾病新城病 (Newcastle Disease; ND)、傳染性支氣管炎 (Avian infectious bronchitis; IB) 及傳染性華氏囊病 (Infectious bursal disease; IBD) 疫苗免疫工作外，並搭配已免疫雞隻疫苗抗體力價檢測分析，期能有效建立縣內養雞場疫苗實施期程，進而增進產業效益，降低雞隻育雛期、養成期死亡率及藥物使用，減少農戶生產成本並生產衛生安全之畜產品，確保消費者食用安全及提昇產業競爭力。

第二節 花蓮縣養雞飼養模式

1-2.1 花蓮縣養雞場分布情況概述

花蓮縣有色肉雞產業於民國 95 年時共計有 106 戶，約飼養 37 萬隻有色肉雞^[1]，於民國 96 年行政院農業委員會（農委會）實行農情調查時卻只剩餘 88 戶，雖飼養戶數減少，但飼養量卻增加至 44 萬隻^[2]，可能是因為養禽場轉型為企業化經營，藉由市場機制淘汰了許多自產自銷小規模飼養戶，企業化經營的養雞場因為管理有計畫、通路無後顧之憂，所以飼養量也跟著增加。於農委會 99 年第二季畜牧農情調查結果中^[3]，縣境內目前計有 85 戶肉雞養雞戶，每戶飼養隻數由 100~50,000 隻不等，其中又以飼養 500~2000 隻雞隻的養禽戶數最多，與 96 年調查結果相差不大，但總飼養隻數卻降至 25 萬隻，由於縣內所有的雞隻皆仰賴西部縣市供應，主要以屏東縣、雲林縣及彰化縣居多，於民國 98 年時，西部縣市部份種雞場有疫病傳出，導致出雞量不足，使得本縣養雞場無法取得足量之雞隻，繼而導致飼養數下降。

目前縣境內養雞場主要集中飼養於富里鄉及壽豐鄉【附錄一】。富里鄉現有 19 戶養雞場，以飼養食用鬥雞、黑羽土雞及紅羽土雞為主，主要分布於近中央山脈的學田村及近台東縣池上鄉的區域，飼養量佔全縣的 42% 為本縣飼養重鎮，因富里鄉位於花蓮縣最南端與台東縣相鄰，故養雞場常與台東縣池上鄉及關山鎮養禽戶進行技術合作，聯合成一跨縣市的飼養專業區，部分養雞場彼此聯合共同行銷，在此有一家商行統整此區之飼養，從進雞、疫苗施打、飼料供應及出售等，通通有標準化模式管理，顯然已成為企業化養殖產業，但富里鄉仍有部分雞場維持傳統養雞模式自產自銷。另外，壽豐鄉有 10 戶養雞場，分布於海岸山脈的水璉村及花東縱谷的志學村，以飼養食用鬥雞及黑羽土雞為主，飼養量佔全縣的 24%，這區的飼養戶大都單打獨鬥，以自產自銷的方式銷往台北市的環南市場、縣內各零售市場或宅配至其他各縣市，這也是縣內多數養雞戶的販售模式。其他鄉鎮市依飼養量多寡順序為吉安鄉（11.6%）、卓溪鄉（6.4%）、光復鄉（5%）及鳳林鎮（4.8%），其餘鄉鎮市約佔 6% 飼養量^[3]。

1-2.2 飼養雞之種類

不同的雞種有不同的飼養期，這會影響到疫苗的使用期程，目前本縣雞隻以放牧飼養為主，種類則以食用鬥雞、黑羽土雞及紅羽土雞最多，本次試驗以食用鬥雞為試驗雞種【附錄四：圖十四十五】。各雞種性徵與特性如下^[14]：

（一）食用鬥雞

為台灣特有雞種，俗稱三黃雞，因其屠體嘴黃、腳黃、體內脂肪黃特徵而命名，外型特徵為羽毛呈紅褐色與金黃色交雜分布，體型直立挺拔，喙長略彎曲，頸長背短，胸平寬深長，腳脛呈現黃色，上市週齡需達 23 至 24 週(5-6 月齡)，公雞重約 5 至 6 台斤、母雞重約 4 至 5 台斤。

(二) 黑羽土雞 (Black Feather Native Chicken)

此雞種為雞農自行由坊間黑色羽毛土雞雜交而來，體型小，具有鮮紅色單冠，尾羽長而翹直，鉛色或黑色腳脛，喙呈黑色，肉髯鮮紅、大而自然下垂呈渾圓狀，公雞全身黑色羽毛並於頭、頸、背部有白色羽毛分布，母雞雞冠比黑羽公雞略小，少數母雞頭頸部有白色羽毛分布，15 至 16 週齡即可上市，公雞體重超過 2.0 公斤，母雞體重 1.7 公斤以上即可。

(三) 紅羽土雞(Red Feather Native Chicken)

俗稱紅仿雞或紅雞，由雞農自行由坊間土雞雜交而來。外型體大具有單冠、黃褐色羽毛、胸部寬廣、脛短呈現鉛或黑色，出售日齡至少滿 100 日齡，達 16 週齡體重約 1.5 公斤。

第三節 常見家禽疾病簡介

1-3.1 新城病 (Newcastle Disease ; ND)

新城病 (Newcastle Disease ; ND) 是由副粘液病毒 (Paramyxovirus) 感染的急性接觸性傳染病，為目前台灣養雞界最重要的家禽疾病之一。ND 依臨床症狀和病理變化可分親內臟型和親神經型，雞隻於任何週齡均會感染，罹患雞隻死亡率可高達 100 %，此病主要引起雞隻呼吸器、神經症狀及胃腸之病變，以致產生開口呼吸、綠色下痢便、歪頭扭頸麻痺神經症狀或者不下蛋等症狀，導致換肉率和產蛋率下降等，造成經濟上的重大損害。本病之感受性以雞及火雞為最高，鴨、鵝及鴿，雖然抵抗性較強，但也會感染帶毒，其他水禽及野鳥也有發生報告^[11]。因水平傳播的途徑多且速度快，故一旦感染後疫情即迅速向外蔓延，造成防疫上的困難。

本病於 1926 年發生於印尼雅加答之病例報告為首，其症狀類似雞瘟。同年又在英國之新城地方以類似疾病發生大流行，其病性甚為強烈，罹患本病雞隻之致死率高達 100%，經 Doyle 依免疫學試驗證實，與過去流行之雞瘟為不同之傳染病，並以發

生地之名稱，命名為新城病^[8]。其後該病亦在各國陸續發生，在美國，自 1935 年起，雞群以呼吸器症狀及神經症狀為主之病性微弱傳染病，後人稱為美國型新城病，而將前者稱為歐洲型（亞洲型）新城病。在台灣，新城病於首在 1928 年發現，至 1950 年由葉明得等，將分離之病毒經免疫學的試驗，定為歐洲型新城病。台灣總共發生三次 ND 的大規模流行，第一次發生在 1968 年，第二次發生在 1984 年，據調查 11 個主要養雞縣市，有 245 場雞場飼養之 460 多萬隻中有 270 多萬隻發病，發病率 59.52%，死亡達 56 萬隻以上；第三次發生在 1995 年 1-5 月間，全省北、中、南區 100 雞戶雞場約六十萬隻雞中，發病有五十多萬隻，死亡及淘汰病雞達八萬多隻，對台灣地區養雞業之影響至鉅^[11]。

實驗室診斷除了以病理學、電子顯微鏡檢查、反轉錄聚合酶連鎖反應（RT-PCR），還可使用血清學進行病毒鑑定，例如利用紅血球凝集反應(HA)、紅血球凝集抑制反應(HI)、中和試驗(SN)以及螢光抗體反應試驗等方法。

ND 的預防方法以疫苗防疫為主，由於疫苗之開發國別、地區別以及雞種別等，方法很多，如何實施正確的免疫期程與疫苗毒株實為一重要課題。在台灣光復當初，政府即已開始辦理新城病、家禽霍亂及雞瘟之防疫工作，但當時主以各農業改良場及有業養雞戶為對象。近年來由於養雞企業化，於西部業者已知預防注射之重要性，認為自己之產業應自己保護，自行實施保健防疫，業者都能照政府指定的防疫計畫實施預防注射。藉由飲用水或噴灑的方式施行活毒疫苗免疫，皮下注射或肌肉注射預防接種油質乳劑化的死毒疫苗，也已被廣泛應用於高風險區域，此可以刺激產生較高價而穩定的抗體^[6]。

1-3.2 家禽傳染性支氣管炎（Avian infectious bronchitis; IB）

雞傳染性支氣管炎（Avian infectious bronchitis; IB）是由冠狀病毒(Coronavirus)所引起急性傳染性之呼吸道疾病，所有雞齡的雞隻都會感染，尤其以雛雞致死率最高。本病於 1931 年首先在美國發生，傳播速度快，接觸易感染，感染後可長期從糞便中排毒，且本病有許多血清型，不同血清型之抗體交叉保護效果差。根據台灣地區 IB 流行病學調查，最早的病例在 1958 年^[12]，目前本病一直是台灣地區重要的雞隻傳染病之一，且常與細菌混合感染。由於 IB 病毒的變異能力很強，不同病毒株的病毒抗原性差異很大，可區分為三類，呼吸型以小雞為感染對象，死亡率約為 25%；腎炎型對象由小雞至中雞都是易感染群；產蛋異常型發生於產蛋雞，造成產蛋率下降，蛋品質差，有畸型、粗蛋殼等現象^[8]。台灣以腎炎型較多，呼吸型及產蛋異常型居次^[16]。

本病常發生於冬天，尤其寒流來時天冷溫差大時最易發生。本病潛伏期短，以水平傳播方式感染為主，雞隻可經由呼吸道、糞便直接感染或污染飼料、水及飼養器具感染而發病。雞隻最主要臨床症狀是咳嗽、打噴嚏、囉音以及鼻腔與眼睛有分泌物，有時發生率達 100%，症狀的嚴重性不一，其中以親腎臟型病毒株會造成較高的死亡率^[8]。由於耐過雞隻生長慢、飼料換肉率差、淘汰率高等，所以常造成農民飼養成本增加與經濟的損失。

實驗室診斷除了以病理學、電子顯微鏡檢查，還可使用血清學檢查許多血清反應試驗可用來診斷 IB，包括病毒中和作用、酵素結合免疫吸附測定及血球凝集抑制試驗，還有急性與復原血清的比較測試非常有用，最終的診斷仍需藉助於 IB 病毒的分離與鑑定。除此外免疫螢光抗體技術也可以用來快速檢定氣管樣品內是否有 IB，但是無法鑑定其血清型。現行最常使用分子生物學技術，如聚合酶鏈鎖反應檢測和核酸定序方法 (sequencing) 等來探測病毒的存在。

由於此病是病毒性疾病，且抗病毒藥物昂貴，目前並無有效的治療方法，另因傳播力強，隔離防疫幾乎無效，所以若感染時應徹底消毒，因 IB 病毒可使用一般消毒藥劑即可殺滅，另外可用廣效性的抗生素可以用來預防控制二次性的細菌感染。但本病防治還是著重於預防工作，於幼雞預防接 000 種活毒疫苗可防止感染，但疫苗只有在特定的地區使用適當的血清型才有效^[15]。對於已帶有母源抗體的幼雞，疫苗必須施行至少二次以上才有效，肉雞一般做 2-3 次免疫，疫苗可與新城病、雞傳染性法氏囊炎疫苗合用，此已有合格的上市疫苗可供選擇，由於小雞 3 週齡時易發生 IB，所以當雛雞於 1-7 日齡做完第一次的免疫後，第二次的免疫須需在 3 週齡前接種疫苗，才能得到良好的保護效果^[6]。此疫苗的施行一般是藉由飲用水或噴灑的方式。

1-3.3 傳染性華氏囊病 (Infectious bursal disease; IBD)

傳染性華氏囊病(infectious bursal disease; IBD) 又稱為甘保羅病 (Gumboro disease)，是由 Birna 病毒科所引起的傳染病，多發生於中小雞，3-4 週齡以上雞隻常爆發急性感染。此病毒會攻擊雛雞的淋巴組織，尤其是華氏囊為主要，其他淋巴組織如脾臟、胸腺、盲腸扁桃等亦會受侵害^[7]。3 週齡以內小雞感染後會有輕重不一的免疫抑制現象，使雞隻降低或失去產生抗體的能力，致雞隻增加對其他病原的感受性，而 3 週齡至 8 週齡之雞隻感染後有臨床病徵或死亡之發生。在全世界主要的養雞地區都有本病發生的報告，台灣最早在 1980 年由呂及謝確認本病，並自 1981 年起自國外

引進疫苗來控制本病，但由於疫苗並未普遍使用或使用不當，因此時有 IBD 病例發生。而在 1992 年更發生高病原性 IBD 的大流行造成養雞業者嚴重之經濟損失^[7]。

此病傳播速度極快，發生經過為急性、突發性，發病初期可發現小雞不喜走動並呈現精神沉鬱、食慾不振、羽毛蓬鬆，尤其在泄殖腔周圍之羽毛被下痢便所沾污。嚴重者可出現無法站立，多蹲下或側臥、啄肛、震顫及血樣下痢等症狀^[8]。本病之發病率約在 0-50%，病程短約 10 日後即復原，若感染高病原性 IBD 則死亡率亦可高達約 70%。當病雞耐過之後，呈現耗弱及增重緩慢等，可造成經濟上之重大損失。本病受重視之原因為一般 2-3 週齡內小雞感染後不致於發病，但剖檢時可見華氏囊萎縮，其華氏囊之淋巴組織會壞死，這使得小雞免疫能力受到永久性傷害，其抗病力亦隨著降低而易感染其他疾病，且對於其他疫苗接種後抗體生成之能力差，因此本病對雞有免疫抑制結果，會帶來對其他病之抵抗力減退，繼而容易誘發多種雞隻疾病，造成雞群損失。

IBD 的診斷方法可使用病理學診斷，此病可見華氏囊初期腫大、出血，後期呈現萎縮，腎臟尿酸鹽沉著，肌肉出血。組織切片檢查可見淋巴濾泡中之淋巴細胞變性、壞死。血清學診斷可使用病毒中和試驗、免疫酵素結合法、免疫擴散法等。另外病原學診斷可以聚合酶鏈反應、病毒分離及螢光抗體染色，酵素抗體染色等方法。

在預防控制與治療方面，雞雞可購自嚴格監控環境及施行疫苗接種作業的種雞場，如場內發生疫病時應將發病雞舍所有墊料和雜物移出後，以清潔劑清洗建築物和設備，再以有效用之消毒水，噴灑消毒雞舍內外部，但要減少本病發生主要是還是以疫苗免疫為主。因為禽類的華氏囊是 B 細胞（和抗體產生有關）成熟的器官^[7]。當 IBD 病毒感染雞隻時，病毒從感染部位到達華氏囊感染未成熟 B 細胞時，在其內增殖並將其破壞，因此，在華氏囊內這些未成熟的 B 細胞可能被病毒殺滅殆盡，所以如果雞隻愈早感染 IBD 病毒，華氏囊愈早受到破壞，致使雞隻即會失去對疫苗或其他病原的抗體反應，故 IBD 免疫計畫重點在於讓雞隻的華氏囊愈早受到保護愈佳^[8]。所以疫苗免疫方法有兩種，首先，在 1 日齡雞雞時即給予疫苗注射，誘發主動免疫，但是由於此時雞雞免疫系統尚未完全成熟，且疫苗注射後需要 2-3 週左右才能產生足夠的抗體，在這段期間若有野外毒感染就非常危險。為了能保護雞雞在上述抗體空窗期的華氏囊免受病毒的感染破壞，可以利用種雞的移行抗體來保護雞雞，若種雞擁有高的抗體價，可以保護雞雞華氏囊約 2-3 週之久，所以種雞若在 3 週齡前接種活毒疫苗，8-11 週齡補強，產蛋前 3 週再接種油性死毒疫苗為最佳免疫方式。若親代種雞免疫

歷史不清楚或小雞來源不同，可於一日齡雛雞接種活毒疫苗，之後於 14-18 日齡再接種活毒疫苗一次即可^[10]。

第四節 疫苗種類

雞隻免疫系統在第一次碰到抗原時，需要較長的時間才能誘發免疫反應，且此免疫反應的強度並不高，但免疫系統具有記憶的能力，在第二次碰到相同抗原時，可以在很短的時間內就能誘發很強的免疫反應。因此，疫苗的使用被當作第一次碰到抗原，而真正第一次遇到病原菌時，對免疫系統而言已是第二次碰到相同抗原，所以可以在很短的時間內就能誘發很強的免疫反應而避免疾病的產生。疫苗能否誘發出保護性免疫反應還需視其能否誘發出恰當的免疫反應(體液或毒殺性細胞免疫反應)來抵抗、控制並消除病原菌，對大多數的病毒和細菌而言，誘發抗體免疫反應是具有保護作用，疫苗若能予以適當的設計應能誘發出所須之免疫反應而可大幅提昇疫苗的效用^[13]。疫苗的效用就是為了使雞隻體內產生主動免疫反應，所以必須將某抗原打入體內，在經過一段時間雞隻即可主動的產生抗體或免疫細胞。做為疫苗之抗原如為對雞隻有病原性之微生物時，必須注意病原性之減弱或殺滅，藉以避免施打疫苗後造成之反作用，這種通常可進行繼代培養或添加化學物質使其減低病原性或殺滅。

疫苗的種類尚可區分為減毒疫苗(活毒疫苗)、不活化疫苗(死毒疫苗)、次單位疫苗、核酸疫苗(DNA 疫苗)，目前疫苗研發的主軸以 DNA 疫苗為主，但是其傳統疫苗(死毒疫苗和活毒疫苗)依然有不可取代的優點，此傳統疫苗是指細菌或病毒不經基因工程技術重組核酸之全生物體疫苗(whole-organism vaccine)。

1-4.1 減毒疫苗(活毒疫苗；attenuated vaccine)

減毒疫苗又稱為活毒疫苗(live vaccine)，此疫苗內的病毒仍具有生命力，可在動物體內存活及增殖，通常是利用動物接種或人工培養等多數繼代或用化學藥劑處理使病原性降低或消失而製成的疫苗^[9]。此疫苗製備有二種方式，一是在試管中長期培養病原菌，此時病原菌可能會發生自發性的遺傳突變，我們便尋找突變的病原菌其所發生的突變會使其喪失致病力，這個突變的病原菌便可作為活毒疫苗使用，而另一種方式，則是直接使用 DNA 重組技術將病原菌的致病基因去除，這就是所謂的 DNA 疫苗。

活毒疫苗的優點是它通常要比死毒疫苗有效、免疫性強且長、少量即可達到免疫效果、不需加入佐劑可減少過敏反應。它的缺點則因為是活的病毒，保存不易且仍存在突變致病的風險有可能回復成強毒株，但若以 DNA 重組技術製備法安全性較高。目前國內家禽新城病、傳染性支氣管炎、傳染性華氏囊病、家禽里奧病毒、傳染性喉頭氣管炎等多種疾病，皆有多種活毒疫苗上市可供選擇使用。

1-4.2 不活化疫苗（死毒疫苗；inactivated vaccine）

不活化疫苗又稱為滅活疫苗或死毒疫苗，係指將病毒大量培養，然後以物理或化學方法處理將其殺死後，使其失去複製及繁殖能力，但仍保存其免疫原性製備而成^[9]。由於不活化疫苗內的病毒不能入侵動物細胞內增殖，所以此疫苗提供的免疫原性是外源性的抗原，此抗原只能引發以免疫細胞 CD4+ 助手型 T 細胞(helper T cell)為主，所以需要一連串反應後才能產生有效的抗體量，故免疫效果的產生較慢，且免疫記憶效果也較差。

不活化疫苗的優點為安全、保存容易且製備快速，因為病原的取得是所有疫苗製備的第一步，且只需一個步驟即可製成，且絕對不會有毒力恢復和潛伏性感染的疑慮。缺點是以化學藥劑來殺死病毒很有可能會改變病毒的抗原結構而使得所誘發出來的免疫反應無法中和病原菌的毒性，且不活化疫苗免疫性較差所以反應時間較長，所以至少需要接種兩次以上才能達到良好的免疫效果，雖然如此，但是如果於製備過程中加入適當的佐劑延長抗原的呈現時間增強免疫效力。例如新城病以氫氧化鋁膠以及破物油為佐劑之油質疫苗，已被廣用於世界各國。

第二章 材料與方法

第一節 示範禽戶擇選

實施對象以花蓮縣境內飼養規模達 1000 隻雞以上之養雞戶為主，並以尚未實施疫苗場或預定修正疫苗實施期程之養雞場為優先對象，每場每批最高試驗 3000 隻（因市售疫苗一瓶裝劑量為 1000 劑，故本次實施對象擇定以縣轄內飼養規模達 1000 隻雞以上之養雞戶。）。疫苗實驗場預計實施 13 鄉鎮市，每鄉鎮市預計實施 2 場。另選取已實行場內疫苗計劃之雞場及抽取雞隻血清送檢疫苗抗體結果作為對照組。

第二節 疫苗實施期程與方法

2-2.1 疫苗選擇

本次選用全亞洲製藥廠股份有限公司生產之各項疫苗，規格如下表一。【附錄二：圖二】

疫苗名稱	規格
雞新城病+傳染性支氣管炎活毒混合疫苗	ND-B1 毒株、IB-H120 毒株
雞傳染性華氏囊病活毒疫苗	IBD-ATT-WA 毒株
雞新城病活毒疫苗	LaSota 株
雞新城病死毒疫苗	佐藤株
雞痘	POX

2-2.2 放飼土雞免疫適期

參考行政院農業委員會動植物防疫檢疫局及中華民國養雞協會編印之雞群免疫計畫的現場實務手冊^[6]，修正並建立本縣養雞場適用之疫苗免疫適期如下表二，請實驗場依照表列之疫苗期程進行場內雞之免疫工作，並詳實紀錄施打期程，紀錄表如附錄三。

施行日期	疫苗種類	劑型	施用方法
4 日齡	新城病+傳染性支氣管炎	弱活毒 B1	點眼(鼻)或噴霧
8 日齡	傳染性華氏囊病 (甘保羅)	弱毒	飲水
12 日齡 (建議使用)	雞痘	活毒	穿刺
14 日齡(2 週齡)	新城病+傳染性支氣管炎	弱活毒 B1	點眼(鼻)或噴霧
18 日齡	傳染性華氏囊病 (甘保羅)	弱毒	飲水
42 日齡(6 週齡)	新城病	死毒	肌肉注射
60、90 及 120 日齡	新城病	中間活毒 lasota	飲水

2-2.3 疫苗操作方法要點

各項疫苗操作方法及步驟如下：

(一) 新城病 (弱毒 B1 株) 及傳染性支氣管炎--雙價活毒疫苗

- 1.使用方法：點眼、點鼻。【附錄二：圖五】
- 2.使用時機：雞隻 4 日齡及 14 日齡時各實施一次。
- 3.操作步驟：
 - a.將稀釋液倒入疫苗瓶中至一半之高度。
 - b.蓋回疫苗瓶之橡膠蓋，搖動疫苗瓶直到瓶中物質完全溶解。
 - c.小心地將已溶解之疫苗倒回稀釋液塑膠瓶中，蓋回稀釋液瓶之橡膠蓋，再度搖晃使混合均勻。
 - d.將稀釋液瓶之橡膠蓋更換為滴頭。點眼\鼻接種時，保定好雞隻，滴入 1 滴疫苗於眼\鼻中，待疫苗在眼中擴散後(或壓住雞隻嘴部，待雞隻將點入之疫苗經鼻吸入即可)，再釋放雞隻入已接種雞隻之隔離分區。
 - e.若實行蛋盒內噴霧工作方式^[5]如下：雞盒在保溫燈下排成一欄或緊鄰雙欄，打開盒蓋，每 1,000 隻雞用 0.35-0.5 公升水配製 1,000 劑量疫苗。噴霧頭距離雞隻 40 公分開始實行噴霧接種，每個雞盒重複噴兩次是必要的。全部噴完後，讓雞隻停留在盒內約 15 分鐘即完成。【附錄二：圖四】

(二) 雞痘 (建議使用) -活毒疫苗

- 1.使用方法：皮膚穿刺。
- 2.使用時機：雞隻 12 日齡時實施一次。

3.操作步驟：直接於雞隻大腿或翼膜無血管部位，以所附之穿刺針沾取疫苗進行穿刺。

(三) 傳染性華氏囊炎(甘保羅)-活毒疫苗

1.使用方法：飲水。【附錄二：圖六】

2.使用時機：雞隻 8 日齡及 18 日齡時各實施一次。

3.操作步驟：※免疫前(一般為 2 小時)限水

a.移去封蓋及注入乾淨無氯之冷水至半滿。

b.蓋回封蓋並搖動至完全溶解。

c.備一清潔的水容器(以玻璃容器為佳)，裝入乾淨無氯之冷水(禁用自來水)至 2/3 滿，再依最終疫苗水量(雞群喝水量)加入脫脂奶粉，攪拌使奶粉完全溶解，並作用 15-20 分鐘。【於 1 公升水中加入 3 公克之脫脂奶粉】

d.倒入已溶解之疫苗於奶水中，再度攪拌使其均勻混合。

e.將最後泡好之疫苗溶液均勻分佈於清潔之飲水槽中，避免直接日晒，待疫苗水全飲完再恢復平常之供水。

(四) 新城病-死毒疫苗

1.使用方法：肌肉注射。【附錄二：圖八】

2.使用時機：雞隻 42 日齡時實施一次。

3.操作步驟：於大腿或胸部肌肉進行注射，每隻施打 0.5c.c。(當注射在胸肌時，針頭插入方向應與胸骨平行，避免貫穿傷及心臟及肝臟。當注射在腿肌時，特別是年幼的雞隻，容易傷及腿部神經、血管及肌腱，應格外小心注意。)每瓶疫苗使用新的針頭進行注射。

(五) 新城病-活毒減毒 Lasota 疫苗

1.使用方法：飲水。

2.使用時機：雞隻 60 日齡、90 日齡及 120 日齡各實施一次。

3.操作步驟：

a.移去封蓋及注入乾淨無氯之冷水至半滿。

b.蓋回封蓋並搖動至完全溶解。

c.備一清潔的水容器(以玻璃容器為佳)，裝入乾淨無氯之冷水(禁用自來水)至 2/3 滿，再依最終疫苗水量(雞群喝水量)加入脫脂奶粉，攪拌使奶粉完全溶解，並作用 15-20 分鐘。【於 1 公升水中加入 3 公克之脫脂奶粉】

d.倒入已溶解之疫苗於奶水中，再度攪拌使其均勻混合。

e.將最後泡好之疫苗溶液均勻分佈於清潔之飲水槽中，避免直接日晒，待疫苗水全飲完再恢復平常之供水。

第三節 疫苗效用檢測方法

2-3.1 疫苗保護效力評估方法

例行前往各試驗養雞場訪視雞群健康【附錄二：圖三、圖九】，請農民如有發現疫病發生應立即通報前往檢驗，並於雞群實施疫苗基礎免疫(每項疫苗接實施 2 次後)完成後，至上市前 3-4 週，每場次抽測 20 隻雞隻血液送檢測定各項疫苗抗體力價。

2-3.2 血清取得

將雞隻頭向右、腹面向採血者，用腳輕踩住雞隻雙腳，撥開數根翼腹羽毛以露出翼靜脈，此靜脈位於膊二頭肌與膊三頭肌之間。保定後，取 23 號針頭之 2.5-5C.C.抽血針筒，確定壓緊針頭，手握針筒尾端，插過皮膚並沿血管走向插入血管，固定針頭輕拉針筒，採集約 2-3C.C.血液後，以手壓住傷口，拔出針止血。針筒拉至 5C.C.處(應避免血液中產生氣泡)，靜置於常溫待血液自然凝固血清析出。分離血清於 1.5C.C 微量管中，以 4°C 冷藏方式，寄送財團法人中央畜產會保健中心進行抗體檢測。

2-3.3 抗體檢測方法

(一)血球凝集抑制試驗(Haemagglutination inhibition ; HI):用於檢測新城病(ND)抗體力價。

取 96 孔 U 型圓形底盤，每孔加入 0.85%生理食鹽水溶液 25 μ L，之後再加 25 μ L 血清入測定盤第一孔，並經 2 倍連續稀釋每一孔為 25 μ L。稀釋後，每一孔再加入 25 μ L 4HAU 的 ND 病毒抗原輕微震盪，並靜置 30 分鐘後，每孔再加入 50 μ L 0.9%雞紅血球懸浮液，輕微振盪後靜置 40 分鐘後判讀。對照組之正常 0.9%雞紅血球懸浮液應可沉降至 U 型盤底部，HI 的力價是指血清最高稀釋濃度可以完全抑制 4HAU 的抗原，由傾斜觀察測定盤之凝集試驗會更精確。對照組的孔僅含有 25 μ L 0.9%的雞紅血球懸浮液和 25 μ L 的 PBS 同樣有眼淚樣的流狀物。陰性對照組其血清力價不可大於 4 倍，且陽性對照組血清必須檢測出預估之 HI 力價。若檢測血清抗體力價當 16 倍或以上值時則此血清為陽性反應，特別注意有時某些小部份 SPF 雞群會產生 16 倍的非特異性抗體力價。

(二) 酵素連結免疫吸附法(ELISA): 用於檢測傳染性支氣管炎、傳染性華氏囊病及里奧病毒(Reovirus)抗體力價。

本次使用 Kirkegaard & Perry Laboratories(KPL)公司商品化 ELISA 試劑。分別取 6 μ L 待測血清及陽性血清和 300 μ L dilution buffer 進行稀釋，待用。接著將以塗鍍 IBV (或 IBDV、REOV) 抗原之 96 孔 ELISA 盤由包裝袋中取出，於每孔中加入 50 μ L dilution buffer，再加入 50 μ L 稀釋過之陽性血清及待測血清，於室溫下靜置 30 分鐘，使抗原與抗體結合。將 ELISA 盤內液體去除，加入 300 μ L wash solution (0.05% Tween 20 之 PBS) 每隔 3 分鐘清洗一次，洗液停置盤內至少 1 分鐘，共清洗三次。每孔加入 100 μ L 稀釋過的綿羊抗雞 IgG Conjugated horseradish peroxidase (KPL)，於室溫下靜置 30 分鐘，與血清結合。再將 ELISA 盤內液體去除，加入 300 μ L wash solution 每隔 3 分鐘清洗一次，洗液停置盤內至少 1 分鐘，共清洗三次。加入 100 μ L ABTS-Hydrogen Peroxidase substrate solution，室溫避光作用 15 分鐘，進行呈色。最後加入 100 μ L stop solution 終止呈色。將 ELISA 盤置於 ELISA reader 判讀機中，以 450nm 波長判讀 OD 值。

第三章 研究發現（結果）

第一節 疫苗示範戶

3-1.1 疫苗實驗組資料

本次疫苗實驗組共計 6 鄉鎮市（秀林鄉、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、鳳林鎮、光復鄉）12 場養雞場參與，因場數未達預定數，故開放至飼養數達 500 隻以上規模者參與計畫實行，共計 16,500 隻雞隻實行疫苗免疫。資料如附錄四。

3-1.2 對照組資料

隨機挑選已自行實施疫苗計畫之雞場，共計 6 鄉鎮市（秀林鄉、新城鄉、吉安鄉、壽豐鄉、鳳林鎮、光復鄉）12 場養雞場為對照組，以比較本次疫苗試驗效果。各場實施疫苗期程及相關資料如附錄五。

第二節 疫苗效力評估

3-2.1 血清收集成效

本縣放山雞飼養型態飼養期約 5 個月後才能上市，為避免上市屠體不良所以於上市前 21 日應停止各種疫苗實施，本次試驗疫苗實施期完成約需 4 個月，共計收集到實驗組 12 場 240 隻雞隻血清，採血雞齡以 4.5-5 個月齡不等。另自行施打疫苗之對照組共收集到 12 場 240 隻雞隻血清，採血雞齡以 4-5 個月齡不等。【抽血參考圖附錄二：圖十、圖十一】

3-2.2 新城病(ND)抗體力價檢測結果

新城病(ND)抗體力價以血球凝集抑制試驗測試結果如附錄六。一般新城病安全力價平均為 32 倍，檢測之力價如需達保護效果最少應於 16 倍以上^[4]，於實驗組檢測結果 ND 力價由 1~1024 倍不等，集中於 4~256 倍，並以 8~64 倍為多；自行實施疫苗對照組，疫苗檢測結果 ND 力價由 1~1024 倍不等，集中於 1-64 倍，並以 4~16 倍為最多。由數據顯示，實驗組實施之疫苗期程可使 94.2%（226/240）的雞隻產生 ND 抗體達 5 個月之久，且 65%（156/240）的雞隻於 5 個月齡時仍具足夠保護力價以抵抗 ND 疫病。對照組平均有 79.6%（191/240）的雞隻產生 ND 抗體達 5 個月之久，但只有 39.2%（94/240）的雞隻於 5 個月齡時具足夠保護力價以抵抗 ND 疫病。【檢測參

3-2.3 傳染性支氣管炎 (IB) 抗體力價檢測結果

傳染性支氣管炎抗體力價以酵素連結免疫吸附法(ELISA)檢測結果如附錄七。於實驗組疫苗檢測結果 IB-ELISA 力價值由 <1,000X-40,000X 不等，且集中於 10,000X-25,000X，並以 10,000X-20,000X 為最多；對照組 IB-ELISA 力價值由 <1,000X-40,000X 不等，並以 <1,000X 為最多。實驗組實施之疫苗期程可使 95.4% (229/240) 的雞隻產生 IB 抗體達 5 個月之久，且 89.2% (214/240) 的雞隻於 5 個月齡時仍具足夠保護力價以抵抗 IB。對照組平均有 75% (180/240) 的雞隻產生 IB 抗體達 5 個月之久，但只有 60.8% (146/240) 的雞隻於 5 個月齡時具足夠保護力價以抵抗 IB。此顯示實驗組實施之疫苗期程後可提升雞隻產生 IB 抗體達 5 個月之久，抗體分布較對照組均勻、力價也較對照組高。另實驗組約有 5.8% (14/240)、對照組中則有 15% (36/240) 有感染野外 IB 毒之疑慮。

3-2.4 傳染性華氏囊病 (IBD) 抗體力價檢測結果

傳染性華氏囊病抗體力價以酵素連結免疫吸附法(ELISA)檢測結果如附錄八。於實驗組檢測結果 IBD-ELISA 力價值由 <1,000X-20,000X 不等，集中於 2,000X-7,000X，並以 2,000X-4,000X 為最多；對照組 IBD-ELISA 力價值由 <1,000X-35,000X 不等，並以 <1,000X 為最多。實驗組實施之疫苗期程可使 97.9% (235/240) 的雞隻產生 IBD 抗體達 5 個月之久，且 90% (216/240) 的雞隻於 5 個月齡時仍具足夠保護力價以抵抗 IBD 疫病。對照組平均有 77.9% (187/240) 的雞隻產生 IBD 抗體達 5 個月之久，但只有 58.9% (145/240) 的雞隻於 5 個月齡時具足夠保護力價以抵抗 IBD。此顯示實驗組實施之疫苗期程後可提升雞隻產生 IBD 抗體達 5 個月之久，且抗體分布均勻，保護效果也比對照組高出許多。【檢測參考圖附錄二：圖十三】

3-2.5 里奧病毒 (REO) 抗體力價檢測結果

里奧病毒抗體力價以酵素連結免疫吸附法(ELISA)檢測結果如附錄九。於實驗組檢測結果 REO-ELISA 力價值由 <1,000X-10,000X 不等，集中於 <1,000X-3,000X，並以 1,001X-2,000X 為最多；對照組 REO-ELISA 力價值由 <1,000X-15,000X 不等，集中於 <1,000X-2,000X，並以 <1,000X-2,000X 為最多。由數據顯示，實驗組場內雖未規定實施本疫苗，但雞隻場內仍有 75% (181/240) 雞隻產生抗體，若不是因為農戶自行實施疫苗，就可能是該場場內有 REO 病毒活動，雞隻曾感染過病毒或正處於病

毒攻擊之下。另對照組雖有部份雞場曾實施 REO 疫苗但抗體力價並未明顯生成，仍須進行疫苗計畫調整工作。

第四章 結論與建議

疫苗接種的目的是為了要增加雞群的免疫力，由於家禽疫苗種類繁多，且群體免疫接種計畫也需依照不同飼養種類、模式與方法來進行修正，本次試驗共計 12 場放牧鬥雞雞場參與，包含了不同飼養規模的養雞場，各場參與雞隻數量由 700-3,000 隻不等，藉此可得知此次規劃之疫苗期程是否適合不同飼養規模的養雞場使用。

在 ND 防疫部份，本次共實施 6 次 ND 疫苗接種，其中包含活毒及死毒疫苗，農民能依據這樣的免疫期程與步驟確實之雞場，場內有 94.2% 的雞隻 ND 抗體力價可達有效保護力價並持續至 5 個月齡，有的更高達 100% (實驗組 A11)，所以養禽場若依照此期程進行免疫計畫雞隻應可生成良好的抗體力價。

由於實驗中，雖使可整體 94.2% 的雞隻產生 ND 抗體達 5 個月之久，但只有 65% 的雞隻於 5 個月齡時仍具足夠保護力價以抵抗 ND 疫病，這比對照組的 39.2% 高，但總實施成效並不佳。探究其原因，推測與農戶疫苗實施方式不同有關，如 4 日齡時應實施點眼、點鼻或噴霧方式進行免疫，由於若實行眼點、點鼻可確保每隻雞隻皆得到夠量之免疫劑量，若是以噴霧方式，無法確保每隻雞隻免疫劑量皆相同，這與飲水方式投與疫苗相同無法確保每隻雞隻都能喝到疫苗水且飲用的免疫劑量皆相同，因為部份農戶選擇較不費工的噴霧方式進行，此即會影響到 ND 免疫成效表現。另外部分農戶也未確實施打死毒疫苗，其實於西部縣市養雞場雞隻暴露在 ND 高風險區裡(即有野外毒株活躍於場中)，所以不敢不補強 ND 死毒疫苗，以確保雞群都能得到較好的抗體保護力價，反觀本縣，雞場散佈飼養、不密集，近年也未傳出有 ND 疫情，且農戶約需於 42 日齡施打此疫苗，此時雞隻已無法一手掌控，且因雞隻已開始實行放牧，只能於夜晚雞隻回巢時才能實行注射等種種不便，基於以上原因農民不願實施 ND 死毒注射。其實若養雞場並未處於高風險場中，此一劑死毒疫苗可依場內 ND 疫病狀況適時修正加入或刪減於免疫計畫中，但對於曾發生過新城病之雞場仍應排定此劑注射工作。

本次 IB 疫苗皆是與 ND 疫苗一起進行免疫，僅實施 2 次 IB 疫苗基礎免疫接種，確實實施之雞場，實驗組實施之疫苗期程可使場內 95.4% 的雞隻產生 IB 抗體達 5 個月之久，且有 89.2% 的雞隻於 5 個月齡時仍具足夠保護力價以抵抗 IB。此顯示實驗組實施之疫苗期程後可提升雞隻產生 IB 抗體達 5 個月之久，抗體分布較對照組均勻、力價也較對照組高，至於部份雞隻 IB 抗體仍於 <1,000 為生成抗體，推測與 ND 疫苗相同，此與農戶疫苗實施方式有關。另實驗組約有 5.8%、對照組中則有 15% 有感染

野外 IB 毒之疑慮，於期間訪視各實驗組時，並無發現雞隻呈現 IB 臨床症狀，此可得知雞隻雖有感染之虞，但是因為實施疫苗繼而保護雞隻抵擋住野外毒株侵襲適時的防止疫病爆發。總之，養禽場若依照本次試驗期程進行免疫計畫，場內雞隻應可得到良好的保護效果，但因本次只執行 2 次 IB 疫苗基礎免疫，若農戶能實施場內疫苗血清抗體定期監測工作，當發現異常抗體產生時，除了加強消毒防疫工作外也應適時補強 IB 疫苗，這樣才能有效降低疫病帶來的損害。

在 IBD 疫苗防疫部分，本次共實施 2 次 IBD 活毒疫苗飲水工作，農民能依據這樣的免疫期程與步驟實施，場內有平均 90% 的雞隻抗體力價可達有效保護力價並持續至 5 個月齡，有的更高達 100%（實驗組 A2、5、6）。本次雖使用弱毒株疫苗但效果仍比對照組佳，此顯示 IBD 疫苗不需使用中、強毒株才能有良好效果，因為當使用強毒中免疫後可能造成雞隻華氏囊病變，適得其反。另因為 IBD 疫苗為飲水給予，無法確保每隻雞隻都能飲用到含疫苗水或足夠的免疫劑量，所以養禽場於基礎免疫時定要實施兩次以上，且遵照雞群免疫前停水時間與疫苗配置時之水量，才能確保雞隻生成良好的抗體力價。

本次實驗雖無使用家禽里奧病毒(Reovirus；REO)疫苗，但因為於對照組中部分雞場有使用此疫苗，故於此次報告中一並討論。因實驗組中無使用疫苗卻有抗體表現，意味著部分場內有 REO 病毒活動，雞隻曾感染過病毒或正處於病毒攻擊之下。里奧病毒感染症，又稱腱鞘炎、病毒性關節炎或營養吸收不良症，小雞通常對里奧病毒的感受性最大，一週內小雞感染後引起雞隻發育不良，部份雞隻會呈現關節炎現象，繼而造成增重不良，增加農民飼料成本，此病也漸漸被養禽場所重視。台灣為防疫此病傳播爆發，仿間早有活毒疫苗及死毒疫苗上市，其建議使用方法以接種於種雞，藉以產生移行抗體來保護雛雞為主，若於種雞未免疫，小雞則建議於蛋內接種活毒疫苗或出生後一週齡內施打死毒疫苗為最佳。此疫苗之使用可建議依據各禽場內感染情況，適時增加於疫苗免疫計畫期程內實施。

綜合上述，本次實施之疫苗免疫計畫期程，應可適用於不同飼養規模的放牧肉雞場，但為簡化各農民實施時間與方法，仍適度的修正疫苗期程如附錄十。由於市售疫苗價格便宜，若本縣農戶能確實依循修正之疫苗期程實施疫苗免疫計畫，每一步驟都不輕忽，確信應能讓雞群產生良好的抗體力價，當其暴露於野外毒株存在的環境下時，可抵抗住疫病侵襲，繼而提高育成率，降低飼養成本，增加產值收益，農民將是最大的受益者。

第五章 參考文獻

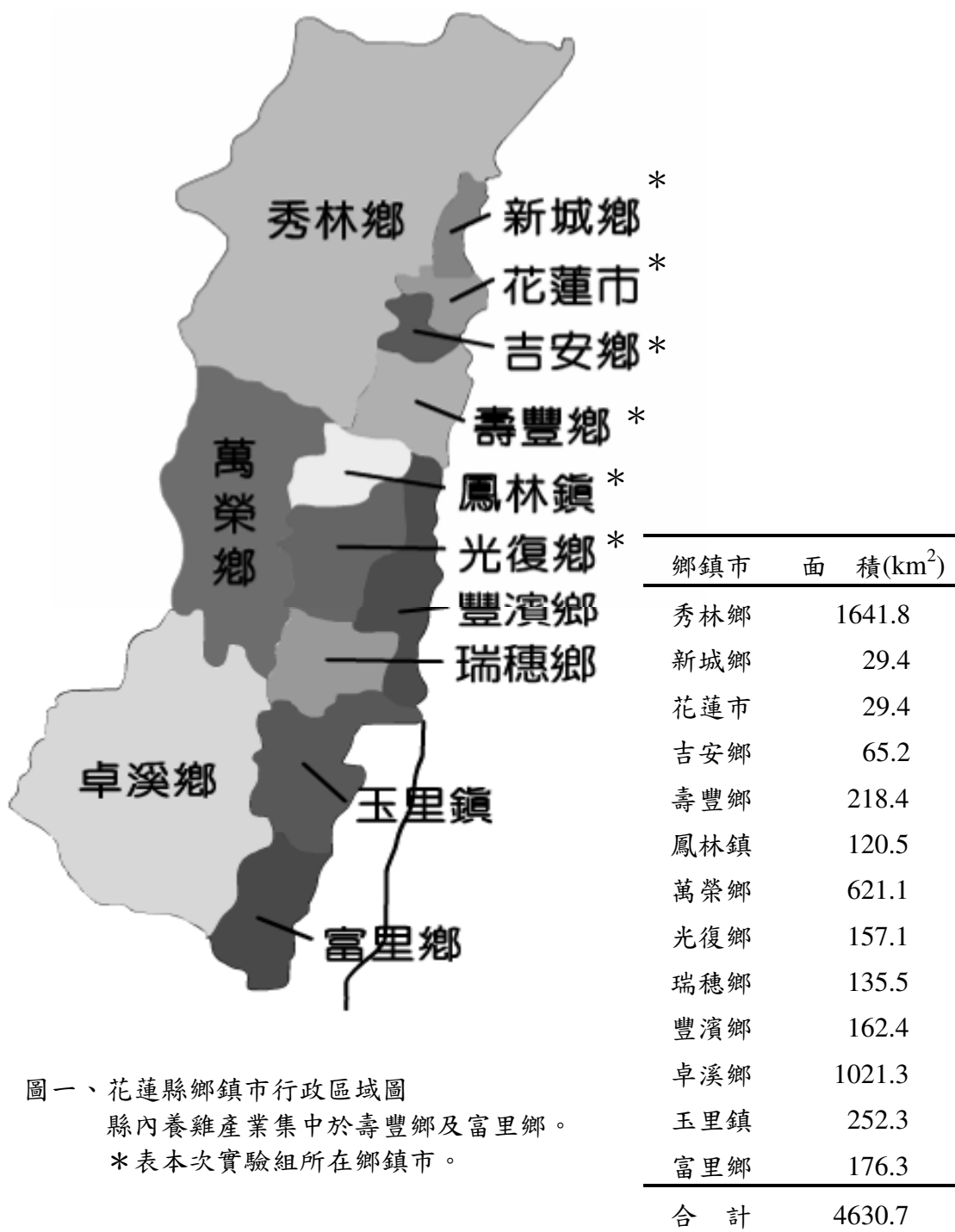
- 1.95 年畜牧業農情調查。2006。行政院農業委員會。
<http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=12760>。Accessed 2010/10/01。
- 2.96 年畜牧業農情調查。2007。行政院農業委員會。
<http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=13922>。Accessed 2010/10/01。
- 3.99 年第 2 季畜牧農情調查結果。2010。行政院農業委員會。
<http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=22011>。Accessed 2010/10/01。
- 4.中華民國養雞協會。2001。台灣新城病 (ND) 之血清抗體力，價判讀說明。家禽保健會訊 11 月號第 151 期。
http://www.poultry.org.tw/month/content_show.asp?pvalume=151&id=652。Accessed 2010/09/25。
- 5.中華民國養雞協會。噴霧及氣霧式噴霧免疫的實際觀點。雞群免疫計畫的現場實務 (家禽場衛生管理手冊 21)。2007。頁 51-62。
- 6.中華民國養雞協會。傳染性支氣管炎、傳染性華氏囊病、新城病。雞群免疫計畫的現場實務 (家禽場衛生管理手冊 23)。2009。頁 30-46、62-69。
- 7.李龍湖。2006。雞傳染性華氏囊病及其疫苗使用計畫。行政院農業委員會家畜衛生試驗所。<http://vettech.nvri.gov.tw/Articles/ahm/351.html>。Accessed 2010/09/05。
- 8.林茂勇、宋華聰。新城病、傳染性支氣管炎、傳染性華氏囊病。禽病診治。2006。頁 9-23、33-38、54-60。
- 9.翁仲南。疫苗的種類及製造。獸醫學要覽(獸醫免疫學)。中華民國實驗動物學會。1992。頁 139-143。
- 10.蔡向榮。2006。雞傳染性華氏囊病與免疫之關係。行政院農業委員會家畜衛生試驗所。<http://vettech.nvri.gov.tw/Articles/ahm/344.html>。Accessed 2010/10/02。
- 11.楊喜金。2006。新城病。行政院農業委員會家畜衛生試驗所。
<http://vettech.nvri.gov.tw/Articles/publication/218.html>。Accessed 2010/10/02。
- 12.黃萬居。台灣發生之雞傳染性支氣管炎 (初步報告)。台灣畜獸會學報 1:1-5, 1958。
- 13.張照夫。疫苗之介紹與研發。疫苗發展技術與實驗。2003。頁 27-33。

- 14.賴永裕。畜產生物品種資源（行政院農業委員會畜產試驗所專輯第 89 號）。
行政院農業委員會畜產試驗所。2004。頁 71-77。
- 15.Ladman BS, Pope CR, Ziegler AF, Swieczkowski T, Callahan CJ, Davison S, Gelb JJ. Protection of chickens after live and inactivated virus vaccination against challenge with nephropathogenic infectious bronchitis virus PA/Wolgemuth/98. *Avian Dis.* 46:938-44, 2002.
- 16.Wang CH, Hsieh MC and Chang PC. Isolation, Pathogenicity, and H120 protection efficacy of infectious bronchitis viruses isolated in Taiwan. *Avian Dis.* 40:620-625, 1996.

第六章 附錄。

附錄一

花蓮縣鄉鎮市行政示意圖



圖一、花蓮縣鄉鎮市行政區域圖
 縣內養雞產業集中於壽豐鄉及富里鄉。
 *表本次實驗組所在鄉鎮市。

附錄二



圖二、由左而右依序為新城病活毒疫苗、傳染性華氏囊病活毒疫苗、新城病+傳染性支氣管炎雙價活毒疫苗。



圖三、2日齡食用鬥雞種仿土雞雛雞。



圖四、食用鬥雞種仿土雞4日齡實施新城病+傳染性支氣管炎雙價疫苗噴霧工作。



圖五、食用鬥雞種仿土雞4日齡實施新城病+傳染性支氣管炎雙價疫苗點眼工作。



圖六、食用鬥雞種仿土雞8日齡實施傳染性華氏囊病疫苗飲水工作。



圖七、35日齡食用鬥雞種仿土雞。

附錄二之 1



圖八、於 42 日齡實施新城病死毒疫苗注射工作。



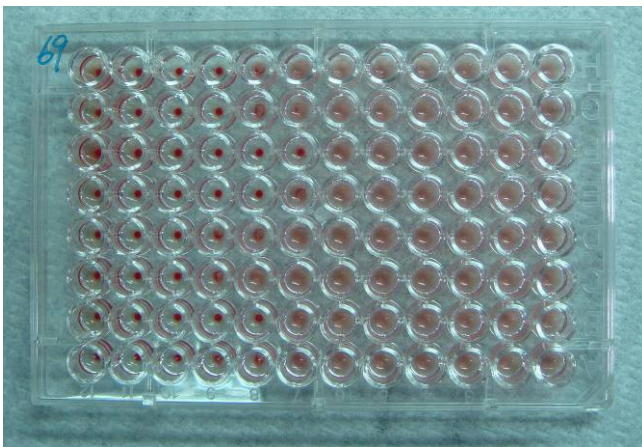
圖九、4 個月齡食用鬥雞種仿土雞。



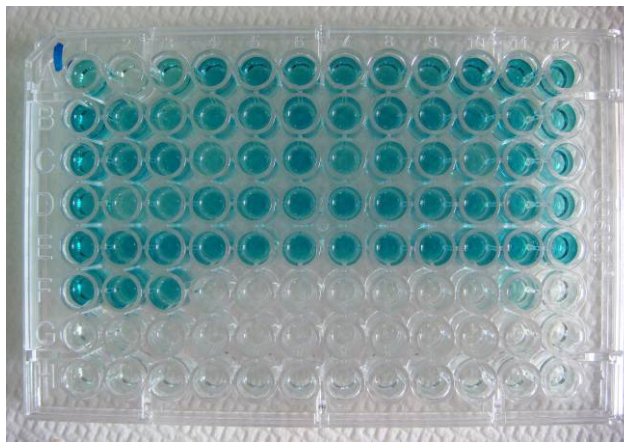
圖十、於雞場實行 4-5 月齡雞隻抽血工作。



圖十一、雞隻保定後由雞隻翼靜脈抽取血液，進行抗體檢測工作。



圖十二、以血球凝集抑制試驗(HI)測試新城病(ND)抗體力價。(由中央畜產會中區保健中心提供)



圖十三、以酵素連結免疫吸附法(ELISA)檢測傳染性支氣管炎抗體力價。(由中央畜產會中區保健中心提供)

附錄三

表三、花蓮縣 99 年度「防範家禽重要傳染病預防注射」實施計畫
放山雞基礎免疫計畫表

日期及時間	99 年 2 月 1 日起至該批放山雞上市			
實施方法	進雞數量： 隻 進雞日期： 預計採血監測日期：(入雞後 4-5 個月齡) 年 月			
日齡	疫苗種類	劑型	施用方法	施行日期
4	新城病+傳染性支氣管炎	弱活毒 B1	點眼(鼻)	
8	傳染性華氏囊病 (甘保羅)	弱毒	飲水	
12	雞痘 (建議使用)	活毒	穿刺	
14(2 週齡)	新城病+傳染性支氣管炎	弱活毒 B1	點眼(鼻)	
18	傳染性華氏囊病 (甘保羅)	弱毒	飲水	
42(6 週齡)	新城病	死毒	肌肉注射	
60	新城病	中間活毒 lasota	飲水	
90	新城病	中間活毒 lasota	飲水	
120	新城病	中間活毒 lasota	飲水	

* 雞隻上市前 21 天之內勿接種疫苗。

各日齡飲水投與疫苗每瓶疫苗 1000 劑量所需稀釋水量：

雞齡 (日)	8	14	18	50	60	90	120
稀釋量 (公升)	5	7	8	30	35	40	40

附錄四

表四、家禽疫苗試驗場（實驗組）資料

編號	鄉鎮市	畜主姓名	入雞日期	參與雞隻隻數	飼養型態
A1	新城鄉	張○男	99.04.03	1,000	平地放牧
A2	鳳林鎮	卓○章	99.03.26	1,000	平地放牧
A3	鳳林鎮	簡○萍	99.04.16	2,000	山地放牧
A4	光復鄉	萬○泉	99.03.26	2,000	平地放牧
A5	吉安鄉	張○恆	99.03.06	1,500	平地放牧
A6	壽豐鄉	曾○福	99.04.10	1,000	山地放牧
A7	壽豐鄉	吳○民	99.04.23	700	山地放牧
A8	壽豐鄉	吳○明	99.04.23	1,300	山地放牧
A9	秀林鄉	歐○國	99.04.09	3,000	平地放牧
A10	壽豐鄉	黃○桃	99.05.12	1,200	山地放牧
A11	光復鄉	翁○助	99.04.23	1,000	平地放牧
A12	花蓮市	張○義	99.05.15	800	平地放牧
合計				16,500	

註：放牧鬥雞--若食用鬥雞於生長期間之飼養地面空間平均每公斤體重 0.20 平方公尺之上者則可稱之為放牧鬥雞。摘錄自《台灣土雞標誌推廣手冊》



圖十四、實驗用 1 日齡食用鬥雞。



圖十五、實驗用 4.5 月齡食用鬥雞。

附錄五

表五、家禽疫苗對照組資料

編號	鄉鎮市	畜主姓名	雞隻隻數	疫苗使用期程
B1	壽豐鄉	吳○民	700	4日 ND+IB 點眼*、8日 ND 飲水、12日 IBD 飲水、14日 POX 穿刺、20日 IBD 飲水
B2	富里鄉	沈○裕	9,400	3日 ND+IB 點眼、8日 IBD 飲水、14日 ND+IB 飲水、28日 IBD 飲水、24及55日 ND 飲水、8及25日 REO 飲水
B3	鳳林鎮	王○雀	2,000	7日 ND+IB 噴霧、10及16日 IBD 飲水、13日 ND+IB 噴霧
B4	鳳林鎮	卓○章	500	4日 ND+IB 點眼、30日 ND 飲水
B5	壽豐鄉	黃○桃	1,200	1日 ND+IB+IBD、REO 飲水、8日 CRD* 飲水、12日 ND+IB 飲水、14日 IBD 飲水、28、54、83及110日 ND+IB 飲水
B6	吉安鄉	謝○桂	700	4日 ND+IB 點眼、10日 IBD 飲水、14日 ND+IB 飲水、18日 IBD 飲水、
B7	壽豐鄉	曾○福	1,000	1日 ND+IB 點眼、16及26日 IBD 飲水
B8	花蓮市	張○義	700	4日 ND 點眼、8日 IBD+IB 飲水、16及35日 ND+IB+IBD 飲水、25日 ND 死毒注射、42及59日 ND 飲水
B9	瑞穗鄉	林○聲	8,000	4日 ND+IB+IBD 飲水、16日 IBD 飲水、21日 ND+IC* 死毒注射及 POX 穿刺、28、50及78日 ND 飲水
B10	秀林鄉	歐○國	3,000	1及15日 ND+IB 噴霧、8及21日 IBD 飲水、12日 POX 穿刺
B11	富里鄉	王○賢	2,000	3日 ND+IB 噴霧、9及25日 IBD 飲水、14日 POX 穿刺、19日 ND+IB 飲水、41日 ND+IC+FC* 死毒注射
B12	鳳林鎮	簡○萍	2,000	4日 ND+IB+IBD 飲水、8日 CRD+REO 飲水、14日 POX 穿刺、17日 ND+IB+IBD 飲水、28日 ND 飲水、30日 REO 飲水

* 註1：ND-新城病、IB-傳染性支氣管炎、IBD-傳染性華氏囊病、REO-里奧病毒、POX-雞痘、CRD-慢性呼吸性病、IC-傳染性可利查病、FC-家禽霍亂

* 註2：「4日 ND+IB 點眼」表示4日齡雞隻以點眼方式實行新城病+傳染性支氣管炎雙價活毒疫苗，其他以此類推。

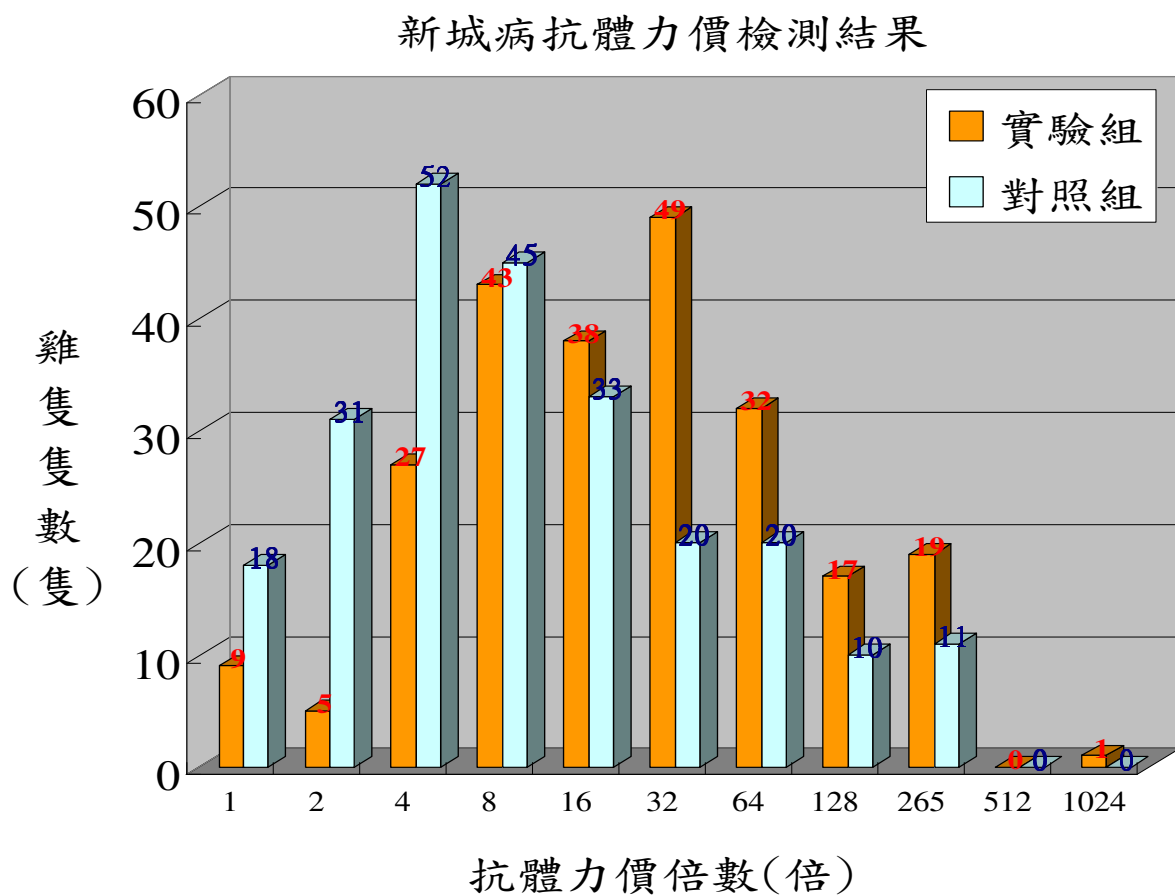
* 註3：以點眼、噴霧、飲水及穿刺之疫苗皆為活毒疫苗，注射之疫苗以死毒疫苗為主。

附錄六

表六、以血球凝集抑制試驗測試新城病(ND)抗體力價結果 (單位 隻)

抗體力價倍數		1	2	4	8	16	32	64	128	265	512	1024
實驗組	A1			1	1	5	7	5	1			
	A2				1		8	6	4	1		
	A3	1			1		7	5	3	2		1
	A4			2	14	3	1					
	A5	1			2	4	3	3	5	2		
	A6				4	4	6	6				
	A7		3	10	4	2	1					
	A8	5	2	9	3	1						
	A9	1		3	10	5	1					
	A11	1			1	4	8	4	1	1		
	A12					1	1	2	3	13		
	A13			2	2	9	6	1				
		合計	9	5	27	43	38	49	32	17	19	0
對照組	B1	5	10	5								
	B2	1			5	13	1					
	B3						3	4	2	11		
	B4	5	2	5	8							
	B5	1	14	4	1							
	B6	1	1	15	3							
	B7	1			12	5	2					
	B8	4		11	3	2						
	B9					1	3	11	5			
	B10			1	6	6	6	1				
	B11				2	6	5	4	3			
	B12		4	11	5							
	合計	18	31	52	45	33	20	20	10	11	0	0

附錄六之 1



圖十六、新城病抗體力價檢測結果比較圖。

實驗組檢測結果 ND 力價由 1~1024 倍不等，集中於 4~256 倍，並以 8~64 倍為多；自行實施疫苗對照組，疫苗檢測結果 ND 力價由 1~1024 倍不等，集中於 1-64 倍，並以 4~16 倍為最多。整體抗體表現方面實驗組優於對照組。

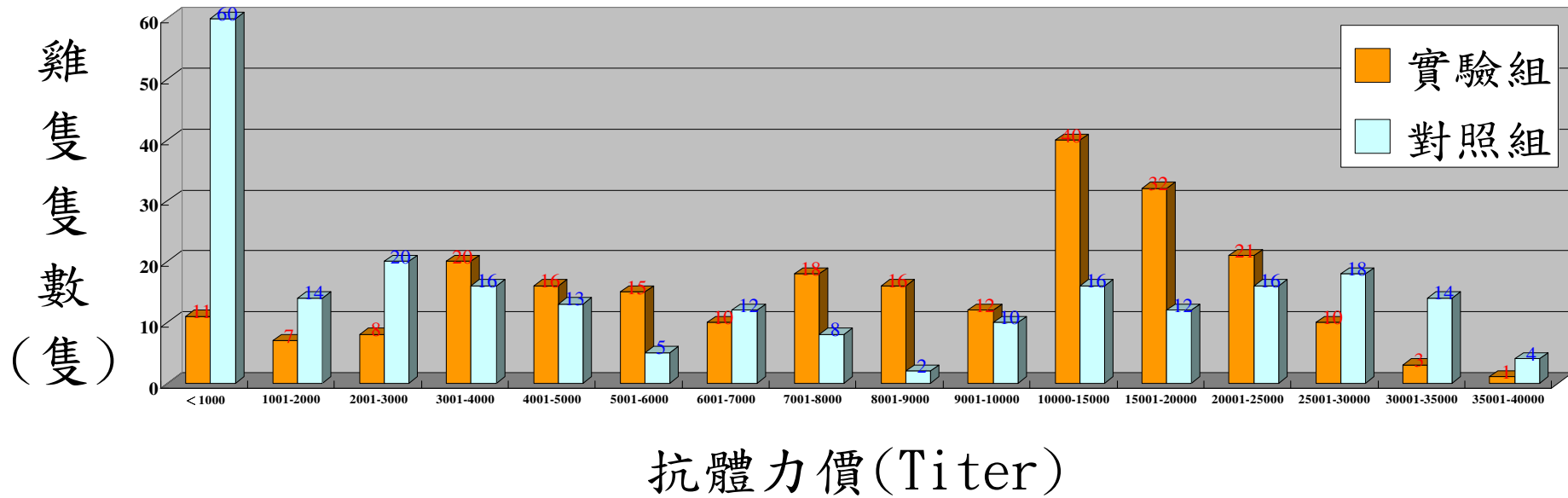
附錄七

表七、以酵素連結免疫吸附法(ELISA)檢測傳染性支氣管炎抗體力價結果。

抗體力價		<1000	1001-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	5001-6000	6001-7000	7001-8000	8001-9000	9001-10000	10000-15000	15001-20000	20001-25000	25001-30000	30001-35000	35001-40000	
實驗組	A1					1	2	2	3	4	2	5	1					
	A2					1	1		1	1	3	5	3	5				
	A3	1	2	2		1		1	2	2	1	2	5	1				
	A4				1	5	5	4	3	2								
	A5	1	1	1	1			2		1	1		5	5	1			1
	A6	1			1	3	1	2		2	1	1	3	2	2	1		
	A7	2			1	3			2	2	2	2	2	3	1			
	A8	5	1			1	1	2		1	1	1	1	3	3			
	A9	1	3		1	4	2			1			2	5				1
	A10					4	1	1		1			4	2	4	3		
	A11				2	1	2		1	1	2		5	6				
	A12					2	1						3	2	4	6	2	
	合計	11	7	8	20	16	15	10	18	16	12	40	32	21	10	3	1	
對照組	B1			1	6	5	2	3	3									
	B2	6	4	3	4	1						1		1				
	B3	20																
	B4	11	3	4	1	1												
	B5	2		2	1				1		2	8	3	1				
	B6	1	3	3	3	2	1	2	2	1		1	2		1			
	B7			2		2	1	2	1			5	1	1	2	2	1	
	B8													1	4	6	6	3
	B9			2		1	1				1	1	1	1	2	5	4	1
	B10	20																
	B11		3	3	1	1			3	1	1	1	2	2	2			
	B12			1					2	1			1	4	3	5	3	
	合計	60	14	20	16	13	5	12	8	2	10	16	12	16	18	14	4	

附錄七之 1

傳染性支氣管炎抗體力價檢測結果



圖十七、IB-ELISA 抗體判斷標準：100-600X 表示無抗體生成，3,000X 以上才具有保護力，若超過 25,000X 以上則可能有野外毒感染。由數據顯示，實驗組中實施 IB 疫苗期程後，具保護力價者約有 89.2% (180/240)，比對照組 60.8% (146/240) 高。

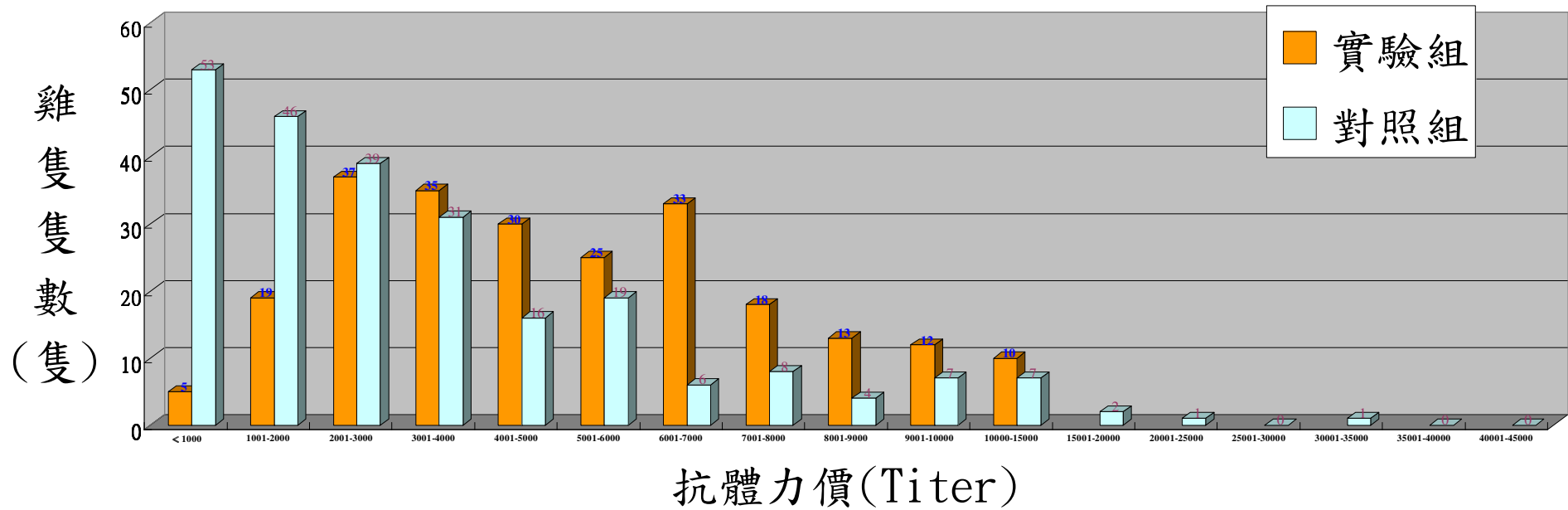
附錄八

表八、以酵素連結免疫吸附法(ELISA)檢測傳染性華氏囊病抗體力價結果。

抗體力價		<1000	1001-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	5001-6000	6001-7000	7001-8000	8001-9000	9001-10000	10000-15000	15001-20000	20001-25000	25001-30000	30001-35000	35001-40000
實驗組	A1			6	5	4	2	2				1					
	A2				3	2	1	7	5	1		1					
	A3	3	4	4	4	4	1										
	A4		2	13	3	1				1							
	A5						2	3	1	1	8	2	3				
	A6				2	4	2	4	3	4		1					
	A7			1	5	5	2	2	1	2	2						
	A8		1			1	4	4	2	3	1	4					
	A9			1	3	5	4	4	1		1	1					
	A10			1		3	4	6	5	1							
	A11	2	8	5	3		1	1									
	A12		4	6	7	1	2										
	合計	5	19	37	35	30	25	33	18	13	12	10	3	0	0	0	0
對照組	B1	2		2	2		4			1	1	4	2	1		1	
	B2	2	3	5	6	1	1	1				1					
	B3	1	4	5	4	1	3	1	1								
	B4	16	2	2													
	B5				2	2	5		5		5	1					
	B6	2	5	6	3	3	1										
	B7	3	7	8	2												
	B8		6	3	2	6	1	2									
	B9	5	8	3	4												
	B10	18	2														
	B11				5	2	4	2	2	3	1	1					
	B12	4	9	5	1	1											
	合計	53	46	39	31	16	19	6	8	4	7	7	2	1	0	1	0

附錄八之 1

傳染性華氏囊病抗體力價檢測結果



圖十八、IBD-ELISA 抗體判斷參考 100-600X 表示無抗體生成，若超過 20,000X 以上則可能有野外毒感染。由數據顯示，實驗組中實施 IBD 疫苗期程後，具保護力價者約有 90% (216/240)，比對照組 58.8% (141/240) 高。實驗組整體抗體表現優於對照組。

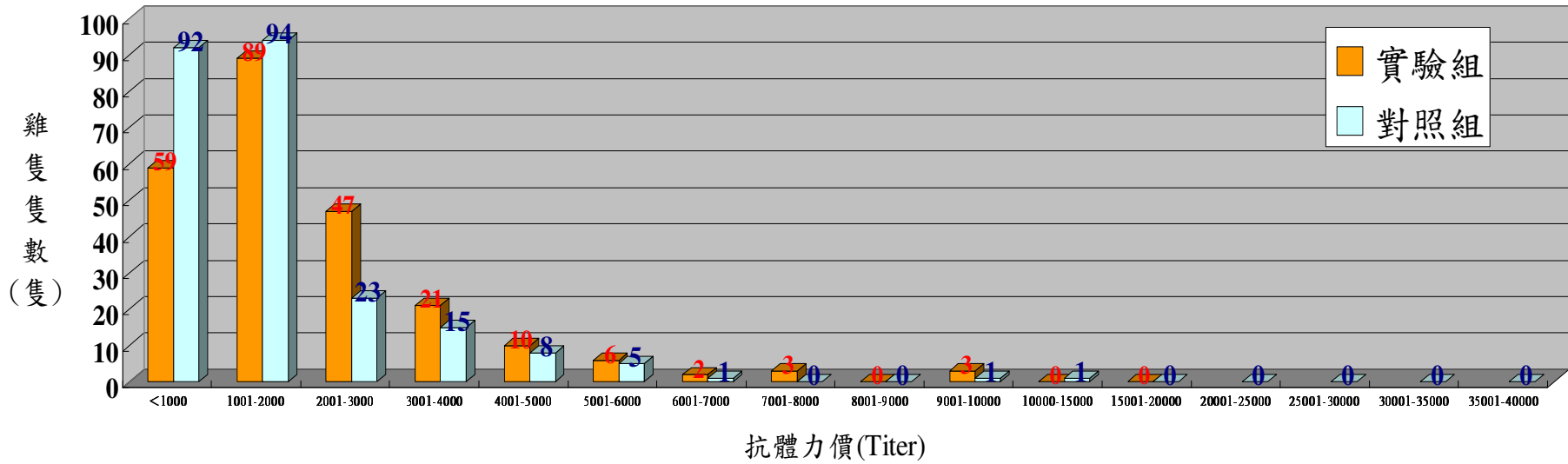
附錄九

表九、以酵素連結免疫吸附法(ELISA)檢測里奧病毒抗體力價結果。

抗體力價		<1000	1001-2000	2001-3000	3001-4000	4001-5000	5001-6000	6001-7000	7001-8000	8001-9000	9001-10000	10000-15000	15001-20000	20001-25000	25001-30000	30001-35000	35001-40000	
實驗組	A1	1	12	3	2	2												
	A2	4	8	4	1	1	1		1									
	A3	7	6	5	1	1												
	A4	3	6	6	5													
	A5	11	5	2		1			1									
	A6	6	12	2														
	A7	5	10	2	3													
	A8	4	7	5		2	1	1										
	A9	5	7	6	1				1									
	A10	1	3	4	5	2	2		1		2							
	A11	4	7	4	1	1	2				1							
	A12	8	6	4	2													
	合計		59	89	47	21	10	6	2	3	0	3	0	0	0	0	0	0
0 對照組	B1	10	5	1	2	2												
	B2	7	9	2	2													
	B3	4	9	1	4	1	1											
	B4	12	5	2			1											
	B5	9	9	1	1													
	B6	5	9	2	1		2				1							
	B7	8	8	1	2	1												
	B8	10	7	1		2												
	B9	3	12	2		2		1										
	B10	11	9															
	B11	8	7	4	1													
	B12	5	5	6	2		1					1						
	合計		92	94	23	15	8	5	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0

附錄九之 1

里奧病毒抗體力價檢測結果



圖十九、REO-ELISA 抗體判斷參考 100-600X 表示無抗體生成，若超過 20,000X 以上則可能有野外毒感染。由數據顯示，實驗組中具 REO 抗體生成者約有 75.4% (181/240)，對照組具 REO 抗體生成者約有 61.7% (148/240)。

附錄十

表十、花蓮縣有色肉雞疫苗基礎免疫實施計畫（修正後範例）

日齡	疫苗種類	劑型	施用方法
4	新城病+傳染性支氣管炎	弱活毒	點眼(鼻)
4*	里奧病毒	活毒或死毒	飲水或死毒注射
8	傳染性華氏囊病	弱毒	飲水
12*	雞痘活毒	活毒	穿刺
14 (2週齡)	新城病+傳染性支氣管炎	弱活毒	點眼(鼻)、噴霧
18	傳染性華氏囊病	弱毒	飲水
42* (6週齡)	新城病	死毒	肌肉注射
60、90、120	新城病	中間活毒	飲水

附註：*表示此劑疫苗建議可依場內疾病狀況適時修正加入或減少使用。