

新一代豬萎縮性鼻炎疫苗提供豬隻更好的防護

— 獨步全球的生技研發

國立中興大學獸醫病理學研究所 / 簡茂盛 · 廖志明

農委會將「動物用疫苗」列為農業生技發展的重點，在豬萎縮性鼻炎疫苗方面與中興大學簡茂盛副教授合作完成「重組次單位疫苗」的研發，技術獨步世界，並已開始量產，為台灣生技產業發展歷史寫下新的一頁。

— 編者

豬萎縮性鼻炎為豬隻上呼吸道的重要細菌性疾病，得病豬隻的臨床症狀為鼻部縮短、鼻吻部彎曲（圖1）、打噴嚏、鼻出血（圖2）、眼窩

下有污痕（圖3）。罹病豬群常有豬隻大小參差不一的現象（圖4）。在病理解剖時主要可見鼻甲介骨不等程度萎縮與鼻中膈彎曲（圖5）。因為本病不

性，採取不同的蒐集與處理設備，其中最關鍵的技術是廚餘堆肥菌種的利用。良好廚餘堆肥菌種可以除臭，防止蛆蟲產生，同時加速堆肥化的過程，將異質性高、易於腐敗、不穩定的廚餘迅速轉化成同質性、穩定性與可利用性高的堆肥成品。農委會台中區農業改良場多年來利用篩選自本土的多種有益微生物接種於家庭廚餘堆肥的製作，經過持續的試驗證明，在接種複合微生物菌種處理下，可加速堆肥化的過程，且臭味亦明顯降低，廚餘堆肥外觀顏色呈深黑褐，品質較佳，可直接利用於農業生產或家庭園藝用途上。本項技術目前已藉由產學合作計畫移轉至福壽實業股份有限公

司，同時於92年完成技術轉移專屬授權簽約，該公司正式承接台中區農業改良場的研究成果，產品名稱為「大自然基肥」堆肥菌種，同時也取得ISO國際品保制度認證。

結 論

社區居民與家庭成員熱心的投入與堅持，是成功的不二法門。其次就是適當模式的採用及良好堆肥菌種的利用。如果家庭垃圾分類與資源再利用目的與理念能為社區居民或一般家庭所接受，經由適當的實施模式及熱心人士的規劃與領導，就能有效地處理家庭垃圾與廚餘問題，共同為環保努力。





圖1. 鼻吻部彎曲

會造成豬隻大量死亡，故長期被豬農忽視，但本病會嚴重影響豬隻的生長，延長上市的時間，進而增加飼養的成本，減少收入。此外，得病的豬隻會因鼻甲骨萎縮與鼻黏膜壞死，破壞自然的防禦機制，增加豬隻併發呼吸道綜合感染症的機會，最後導致死亡率提升。這些併發症同樣也是隱而不易察覺，所以往往使豬農疏於防範，經營成本在不知不覺中增加。

現在舉一個實際的案例，來分析疫苗使用後所能創造的利益空間。這是民國90年所輔導的個案，該豬場當時擁有400頭經產母豬的一貫場，當畜主發現飼養的豬群中，有些豬隻已出現流鼻血的症狀，甚至鼻吻彎曲的情形，這時為時已晚，因為這些豬已罹患萎縮性鼻炎，罹病豬隻體重增加速度比正常者慢，所以延遲了22天才得



圖2. 鼻出血

上市，估計因延遲上市而增加的飼養成本每年約280萬元。假使畜主在飼養之初即給予豬隻接種疫苗，進行預防工作，則每年只需耗費50萬元成本，就可以保護豬隻不易受到萎縮性鼻炎的侵害，可以如期上市。這樣便可創造出230萬元的利潤，甚至更多，因為疫苗使用後會使豬隻呼吸道疾病發生的機會減少，進而減少損失，創造更多的效益。

豬萎縮性鼻炎疫苗的演進

豬萎縮性鼻炎的主要致病因子，是一種學名為*Pasteurella multocida*的細菌，這一類的細菌有的會分泌毒素，有的則不會。一旦會分泌毒素的細菌入侵到豬體後，豬隻會因毒素的侵害而產生種種罹病症狀。早期的萎縮性鼻炎疫苗是使用失去活性的病原細菌製成，由於活的病原菌無法直接當成疫苗使用，必須經過加熱或添加化學藥劑等方式使其失去活性，然後才能製成疫苗，這就是所謂的「不活化病原菌疫苗」，但是這種疫苗注射後的



圖3. 眼窩下污痕



圖4. 豬隻大小不一



圖5. 鼻甲骨萎縮，鼻中膈彎曲

效果不佳。後來有人將病原菌所分泌的毒素萃取出來，添加福馬林，使毒素不活化後製成疫苗，發現效果比前者好。但是這種利用不活化的毒素所做成的疫苗有下列缺點：(一)毒素萃取的過程繁瑣，導致成本偏高，而且所萃取出來的毒素極不穩定，(二)由於製作成本高，導致疫苗售價高昂，(三)在不活化的過程添加了福馬林，由於福馬林很容易產生不可預期的化學變化，而造成疫苗失效；再者使用時會有福馬林殘留的疑慮，造成動物的傷害，所以畜主的採用意願不高。



圖6. 商品化疫苗

由中興大學獸醫病理學研究所研發的新一代的豬萎縮性鼻炎疫苗，則是利用生物科技技術來生產。我們先找出病原細菌中控制毒素產生的基因片段，並擷取出來，再利用遺傳工程技術殖入大腸桿菌中，將大腸桿菌當作一座迷你型的「生物工廠」，並大量的製造出需要的毒素，並將之製作成疫苗。這種程序所生產出來的疫苗就叫做「重組次單位疫苗」。

新一代疫苗提供更好的預防保護

「豬萎縮性鼻炎重組次單位疫苗」因為可以藉由大腸桿菌大量製造，生產成本極為低廉，在毒性分析方面上也證實對小白鼠及豬隻均不具有毒性，顯示其具有高度安全性。此外，陸續於中、南及東部數個豬場進行大

規模的田間試驗後，顯示母豬經注射疫苗，產生免疫力後，可於分娩時的初乳及血清中偵測到抵抗病原細菌的抗體，因此仔豬出生後，由於吸吮初乳，所以一開始也就有短暫的抵抗力。另外在仔豬稍大後，同樣給予疫苗注射，可以使仔豬得到更完

善的保護作用。而且研究分析發現，使用「重組次單位疫苗」的抗病效果，遠優於使用國外進口疫苗與未注射疫苗者。在已發病的豬場經使用一段時間後，亦發現其仔豬的呼吸道疾病及整齊度均有明顯之改善，顯示重組次單位疫苗具有良好的免疫與保護效力。

據估計台灣每年因萎縮性鼻炎所造成的立即損失可高達20億元以上，豬農若能施用有效之疫苗，每年所能節省之飼養成本至少15億元以上。另外目前市售進口疫苗每劑約為50~60元，假設每年整體需求約為2千萬劑，則每年有10~15億元以上的競爭商機。目前重組次單位疫苗之研發已達完成階段，且已商品化(圖6)，由高生製藥股份有限公司生產，再交由國際知名的拜耳公司負責行銷，顯示我國動物用疫苗的研發能力已達國際水準。這不只是國內產、官、學界的努力成果，也是國內外合作雙贏的經驗。希望此研發能更有效控制國內嚴重疫情以嘉惠養豬業者外，也能提振國內具國際競爭性之生技疫苗產業。 🐷