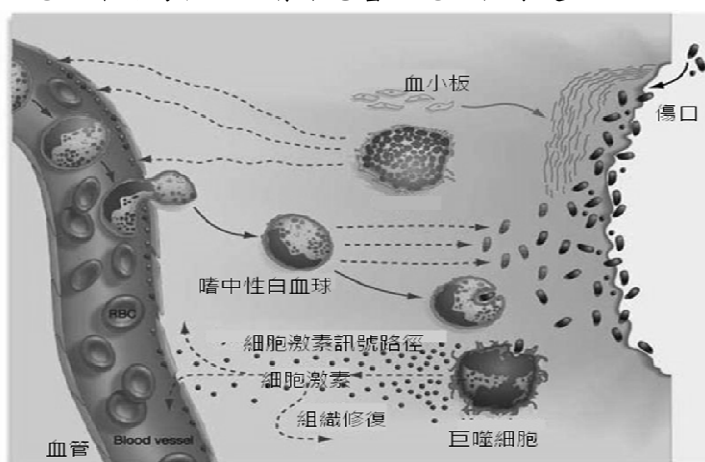


豬隻健康與調免疫調節的關聯性

生百興業有限公司 研發部

去年(2013) 12 月至今年 2 月爆發了流行性下痢疾病重創台灣養豬業，之後的繼發性感染更讓業者擔心，積極想盡辦法降低豬隻損失，反飼的概念因此推展開來，也藉此機會養豬業者更明瞭病毒、抗體和免疫系統的相互關係。

豬隻免疫系統可分為先天性免疫與後天性免疫，先天性免疫反應又稱為非專一性的免疫反應，此一非專一性的免疫反應包含了身體性、生理性、吞噬性及發炎性四種的防禦方式(圖 1)，嗜中性白血球以趨化作用抵達傷口進行吞噬作用，行駛這些功能還有巨噬細胞。巨噬細胞為一普遍存在於所有組織臟器的一種細胞，作用為吞噬、清除老舊細胞及抗原處理。



- (1) 身體性：皮膚角質保護皮膚
 - (2) 生理性：皮膚分泌汗水、酸鹼值變化來清除病原菌
 - (3) 吞噬性：當皮膚受傷，嗜中性白血球和巨噬細胞將進行吞噬病原的功能
 - (4) 發炎性：紅、腫、熱、痛；血管通透性增加，使嗜中性白血球到達受傷部位。
- 圖 1 非專一性免疫防禦方式

肺泡巨噬細胞存在於肺泡中，負責將藉由呼吸道及血液侵入肺臟的外來異物及病原微生物吞噬，再經酵素將所吞噬的物質消化分解，並將部分抗原片段及訊息傳遞給其他免疫細胞以引發免疫反應。然而豬隻主要造成呼吸道疾病中的藍耳病病毒會直接殺死肺泡巨噬細胞，造成先天性免疫功能大缺口，影響到後天免疫訊息傳遞。

另外腸管的巨噬細胞、淋巴細胞、淋巴腺、腸系膜淋巴結都扮演著消滅細菌及防止細菌擴散的功能。不正常的生理狀況下，病原菌包括病毒和細菌，以豬流行性下痢症(Porcine Epidemic Diarrhea, PED)為例，病原為冠狀病毒，感染小腸絨毛腸細胞，使其吸收功能喪失導致絨毛萎縮，受感染的仔豬降低消化能力，最終脫水死亡。

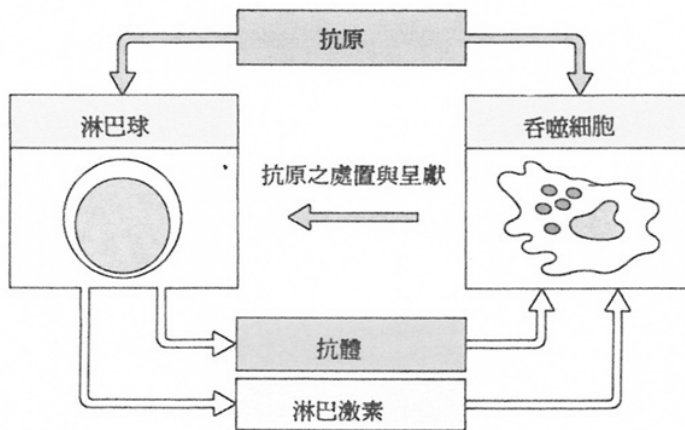


圖 2 吞噬細胞與後天免疫淋巴細胞的協同作用

後天性免疫反應包含了 T 淋巴球、B 淋巴球及抗原呈獻細胞兩種細胞，進行了體液性免疫及細胞性免疫兩大類。體液性免疫反應主要是由分佈在淋巴組織內的 B 淋巴細胞經由其他免疫細胞的協助及特定的抗原刺激後產生抗體，抗體加強調理作用，協同吞噬細胞清除病原(圖 2)。而細胞性免疫反應則主要是由 T 淋巴球來執行，動物體經抗原刺激後可產生專一性的毒殺細胞以殺滅被病原微生物感染的細胞。

目前對抗動物病毒性感染，最常應用為疫苗施打，如豬環狀病毒疫苗問世後，仔豬死亡率大幅下降。但因為環狀病毒為 DNA 病毒，複製過程 DNA 變異低所以疫苗控制效果佳，但對於 RNA 病毒，如藍耳病病毒和豬流行性下痢的冠狀病毒，因為複製過程變異性高，致使疫苗保護力效果不穩定。近來有免疫球蛋白及干擾素的抗病毒應用也常被提及，但因前者為蛋白質分子量極大，已知針對腸道病毒與細菌療效較確定，但卻無法經腸道吸收進入體內產生抗呼吸道感染與全身病毒血症之控制。至於干擾素使用可以透過口腔或腸道黏膜吸收提高體內抗病毒濃度，但可能會引發發燒等副作用。

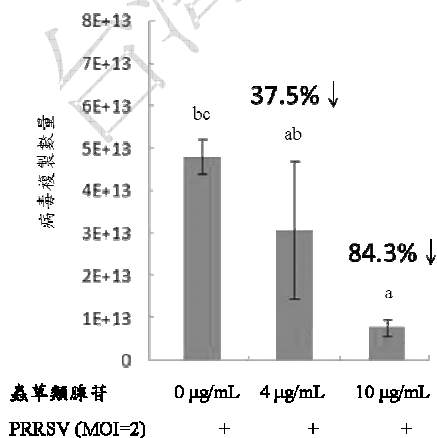


圖 3 蟲草類腺苷抑制藍耳病病毒(PRRSV)複製作用

中醫使用之中草藥為華人世界重要之醫療資源，近來研究顯示中草藥飼料添加劑能夠除了促進生長發育，提高生長性能，同時還能增強動物體的抗病能力，且無耐藥性問題，無毒副作用或毒副作用小，不易殘留，不會引起動物畸形、突變等優點。已知中草藥飼料添加劑對動物有下列作用：抗菌、抗病毒作用；誘導干擾素作用；免疫藥理作用；仿內泌素刺激作用；抗緊迫作用。

蟲草為中國傳統的珍貴藥用真菌，其二次代謝物-類腺苷具有抗病毒活性，它是一種重要的核苷抗代謝物，結構與腺苷相似，替代腺苷參予了病毒代謝過程，抑制病毒基因複製延長。研究發現，類腺苷有抑制新城雞瘟病毒與藍耳病毒複製(圖 3)；低劑量也可活化豬隻體內巨噬細胞，誘導細胞激素產生，活化毒殺型 T 細胞對感染病毒的細胞清除(圖 4)；劑量提升可調控發炎作用，減少動物因為感染後發炎引發採食量下降。蟲草也含有許多醣，以短鏈 β -1,6分支， β -1,3 聚葡萄糖鍵結，具有調節免疫功能，活化巨噬細胞，增加細胞激素分泌以及增強吞噬功能。

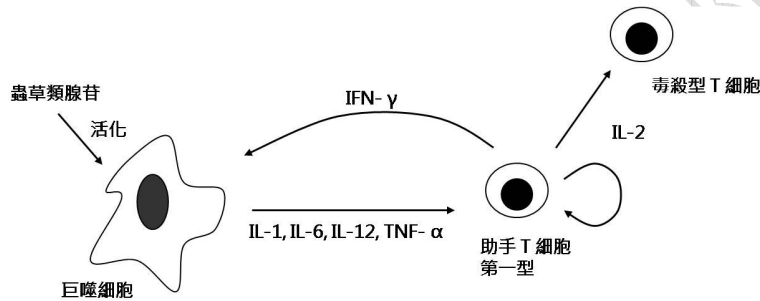


圖 4 蟲草活性成份活化免疫路徑

利用天然抗病毒與免疫調節添加劑，有利於協助動物克服環境緊迫與感染時所導致之免疫混亂。利用抗生素可以快速達抗發炎效果，但是抗藥性與藥物殘留問題將會是更困擾的難題。適量使用與遵守停藥期可以克服此問題，但以環境改善與飼養管理措施，減少緊迫及降低環境病原感染機會，再加上天然具有雙向免疫調節的中草藥飼料添加劑的使用，可以符合健康又有效率的飼養要求。