

免疫調節是豬病發生的關鍵

一、免疫系統介紹

當前大家對免疫力提升這件事喊得漫天嘍響，顯然免疫學已是目前養豬界顯學。每個人總會說要提升豬隻免疫力，真是如此，育成率低下問題就不再是各位養豬大哥大姐的頭痛問題，免疫學複雜程度不易理解，簡單的抗原與抗體大家都知道，但要知道免疫複雜性就不容易，我們可以發現一個現象就是疫苗注射越多種，投藥愈多豬場豬病更是臭頭厚藥(台語)為何?因為豬隻免疫過度激發所致。免疫調節才是正本清源的關鍵，而非免疫提昇高或低的問題，希望藉由連續三個系列文章與大家一起理解與探討為何免疫調節是養豬生死門的議題。

豬病嚴重的根本原因，是由於養豬戶習慣以阻斷病原微生物的感染路徑來解決豬病的問題，卻忽略豬的基礎免疫力，造成豬隻本身的體質變差、免疫脆弱，在豬與病原對抗的過程，造成豬的免疫力下降成為首要解決的目標，如果不先解決免疫能力下降的問題，而是一昧的消滅病原，則會造成病原越殺越多、藥物使用效率差，而當用藥過量時，過多的藥物會損害豬隻免疫機能，使豬病更加嚴重而形成惡性的循環。

致病微生物是豬隻疾病發生的重要因素，通常藉由免疫接種和消毒的方式，可有效抵禦這些病原菌感染，但不保證豬隻不會群體感染爆發。只要有一種病原突破豬隻防禦線，不論其致病力強弱，皆有可能會造成整體免疫力崩潰的局面。只有了解豬隻的免疫系統，才能找到有效調節豬隻免疫力的方法，以下為豬隻免疫系統簡易介紹。

二、豬的身體有幾道抵禦病原菌侵害的防線

1. 皮膚：

皮膚是防禦病原菌的第一道防線，健康完好的皮膚，防禦大量在皮膚及環境中的細菌和病毒的入侵。皮膚也是豬之最大器官，豬免疫系統與病原微生物第一次接觸大都發生在皮膚上，因此皮膚可以說是豬免疫系統的抵抗外敵入侵的主戰場。

2. 黏膜：

黏膜位於口、鼻、眼睛、呼吸道、消化道、生殖系統和泌尿系統，是保護上皮組織的重要防線，利用黏膜防禦病原菌入侵的方法有很多種。大部分的

黏膜產生黏液，含由酸和酵素組成的物質，能殺死正在入侵的微生物病原。而在氣管表面則有一層刷狀整齊排列的纖毛，幫助排除灰塵及其他引起肺炎的病原，例如豬環狀病毒(PCV2)再加上混合感染黴漿菌性肺炎(SEP)會使纖毛脫落導致咳嗽及嚴重呼吸道感染。消化道黏膜表面含有大量正常的有益菌群，這些菌群的存在，有助於抑制消化系統疾病病原的數量和種類。

3. 白血球：

除了皮膚和黏膜外，豬隻的血液約占體重的10%，以60公斤的生長後期豬隻而言，約有6000 ml 血液。血液可分為血漿和血球兩部分，血漿略呈淡黃色，其中約有9成是水，其餘的大部是血漿蛋白質(包括許多抗體、激素、酵素)等微量養分。

豬隻血液中有高效能的白血球防禦系統，這個系統由各式各樣的白血球組成，例如已知的巨噬細胞，這類白血球遍佈全身，但都來自於血液、脾、淋巴結和骨髓。這些白血球可以快速向入侵的病原菌和受傷區域移動。巨噬細胞在體內有敏銳的辨識能力和接近病原菌能力，攻擊外來病原菌如細菌、病毒並吞噬它們，且白血球能夠聚集性地殺死大量密集的病原體。

發燒是大部分傳染病在早期階段出現的症狀，體溫升高是由於入侵的病原產生的毒素和白血球釋放的激素，刺激大腦內體溫調節中樞產熱的結果，發燒可促進和提升吞噬細胞的活性及抗原-抗體的反應速度。許多細菌在高溫的體液環境中不易生存和繁殖。但是發燒並非是傳染病的主要症狀，傳染病以外的一些疾病，如脫水、過敏反應和中毒所引起的急性衰竭也會有產生發燒情形。

4. 免疫系統：

抗體是體內的最後一道防線，當病原進一步通過第一道防線和第二道防線後，身體可藉由病原刺激而產生抗體，做為防禦病原的最後防線。抗體是存在於血液(血清)或身體其他分泌物中的蛋白質片段，它是由病原體(抗原)作用在抗體生成細胞而產生的。

以上為豬隻基礎免疫系統介紹，若要使豬隻存活率高，吃得多、長得快，應以調節豬隻免疫力為目標，唯有調整豬隻體質，才是解決目前豬病嚴重的根本。敬請期待系列二免疫系統調節與豬隻疾病介紹及系列三生技飼料添加劑對豬免疫功能影響。

豬隻體內重要非特定抵抗疾病機制表

型態	功能
皮膚	<ul style="list-style-type: none"> • 阻礙微生物進入。 • 酸性環境(pH3-5)妨礙微生物生長。
黏膜	<ul style="list-style-type: none"> • 正常菌群和微生物相互競爭附著點和營養物。 • 黏膜促使外來微生物黏附。 • 纖毛將微生物排出體外。
溫度	<ul style="list-style-type: none"> • 正常的體溫及發燒狀態下的體溫，會抑制一些病原體的生長。
低 pH 值	<ul style="list-style-type: none"> • 胃酸會殺死大部分由口腔進入的微生物。
化學中和	<ul style="list-style-type: none"> • 干擾素在未感染細胞內誘導抗病毒狀態。 • 補體溶解微生物或促進吞噬作用。 • 類鐸受體(TLR)辨識微生物分子，訊息細胞會分泌免疫刺激細胞激素。 • 膠原蛋白會破壞細胞中病原體。
吞噬/胞飲作用	<ul style="list-style-type: none"> • 會內化(胞吞)各式各樣的細胞藉以破壞外來分子。 • 一些專一性細胞(白血球、嗜血性白血球、巨噬細胞)會內化(胞吞)、殺死，並除去所有微生物。
發炎作用	<ul style="list-style-type: none"> • 當組織損害和感染引起血管的流體滲漏時，包含有抗菌活性的血清蛋白和噬菌細胞會流入受感染的區域。

Kuby 編著, Immunology, 2008 版