

降低疾病危害的營養策略

豬隻感染環狀病毒(Porcine circovirus, PCV2)相關疾病(PCVAD)，對營養學家和獸醫人員都是挑戰，如何在飼養管理上維持豬群的健康和生產效率，有賴雙方共同努力。一般而言，豬隻除了持續利用 PCV2 疫苗之外，尚有三個輔助解決策略：

1. 改善管理業務，如統進統出流程、保持通風、加強清洗、注意消毒及避免密飼等。
2. 控制其他豬病，如豬生殖和呼吸綜合症(PRRS)和沙門氏桿菌症。
3. 改變營養策略，包括飼餵血漿蛋白，以及甘露糖和寡糖類的產品，也需提高維生素和礦物質用量。

改善飼養管理策略在於預防二次疾病感染，並藉降低環境和生理的緊迫，避免發生環狀病毒相關疾病(PCVAD)。疾病發生前，若可改善營養策略，將使豬隻具備更強壯的體能，以因應疾病之挑戰。

發生 PCVAD 的特徵源於免疫力不足；水溶性維生素 C 可以改善免疫力，其可與具有抗氧化效果的維生素 E 混合使用，也能與酵母產物混合使用，因其可提高初乳之免疫球蛋白量。豬隻並不需要補充維生素 C，因其可由葡萄糖自行合成。然而，公豬飼料中添加維生素 C 可改善其生育力，保育豬飼料內添加維生素 C 也利於提升育成率。

對健康豬群而言，肥育料內添加維生素 C 大多無效；但感染疾病後，肝臟或其他器官功能不良，維生素 C 的生物合成無法正常進行。此外，豬隻處於緊迫時，免疫系統忙於應付，促進維生素 C 生物合成的酵素量減少，即可能缺乏。維生素 C 作用如抗氧化劑，其可清除自由基而提升免疫機能。維生素 C 以抗壞血酸(ascorbic acid)型式存在，因其不耐熱不能打粒，而只能在粉狀料中添加。抗熱特性的維生素 C 雖可用於粒狀料內，但價格昂貴。抗壞血酸水溶後，易與鐵離子結合而失效，故亦有穩定型的維生素 C 可添加飲水中。

改善營養對 PCVAD 影響評估相當困難，因疾病受欄舍、區域、生產流程或遺傳背景的影響。現場個案研究飲水添加維生素 C，先是每 6-8 小時提供 500 ppm 而後降為 250 ppm 達 4-5 週。結果試驗組和對照組豬隻的增重分別為 0.74 和 0.67 kg，飼料換肉率為 2.36 和 2.52，淘汰率為 9.5 和 15.9%，以及死亡率為 4.7 和 8.8%。飲水中添加維生素 C 的效果良好，改在飼料中添加會更具成本上的利益。豬隻移入肥育舍時為 PCVAD 好發期，前 4 週建議飼料先行添加 100-125 ppm 維生素 C。同時採用母豬—仔豬用預混料，因其內含較高之維生素 E 量。

然而，豬場若未進行環狀病毒疫苗免疫，而僅補充維生素，豬隻淘汰和死亡率達 31.4%，與免疫場區的淘汰和死亡率 6.0-9.2% 不能相比。額外添加飲水維生素 C 和補充酵母產物後，豬隻再進行 PRRS 免

疫的淘汰及死亡率為 4.1-12.7%。由這些數據可知，只靠營養的投入並無法克服疾病引起的淘汰和死亡損失。

營養策略必須提前實施；80 至 102 kg 的肉豬飼料添加維生素 C、E 和酵母產物的費用，約每頭豬增加新台幣 20-25 元成本。如在飲水中再額外補充維生素 C，則成本更提高，但是，這與 PCVAD 導致生產的損害和經濟的損失相比微不足道。不過，PCVAD 為多因子所造成的疾病，在嚴重且多病原複合感染時，非管理運作或營養改善可單獨解決的。

營養添加並非是萬靈丹，添加維生素 C、E 和酵母產物只在某些條件下才有效，可降低 PCVAD 感染場的損失；不過有些現場疫情的控制也出現正面反應。但是，在環狀病毒疫苗尚未普及之前，使用這些添加物，仍為值得考慮的作法。

(顏宏達摘譯/陳世平審 National Hog Farmer, pp. 20-22, Jan. 2007)