

低蛋白飼料配方： 家禽養殖的環保革命與潛力

◎東區分所／李雁鈴、黃培峻、魏良原、張經緯

前言

氣候變遷是當前全球最亟需克服的挑戰，對於提供人類糧食來源的農業生產領域更是嚴峻。家禽產業為全球主要的動物蛋白質來源，其飼養過程受到環境的影響更不容小覷。氮，為家禽飼料中蛋白質的關鍵成分，其利用會促使溫室氣體的排放，並以氮氧化物（NO_x）和氨氣的形式釋放，不僅導致空氣和水質污染，還加劇全球暖化。為了應對這一挑戰，低蛋白飼料配方的應用已成為家禽業的重要議題。本文將探討低蛋白飼料配方在雞隻飼養的研究現況、減碳效益及未來的應用方向，為後續相關研究和實踐提供參考，且讓我們共同見證這場環保革命。

低蛋白飼料配方應用於雞隻飼養研究現況

在雞隻飼養中，低蛋白飼料配方已展現出驚人的成效，顯著降低了雞隻排泄物中的氮排放。傳統飼料中常見的大豆粉等植物性蛋白質，雖價格低廉，但氮利用效率較低，容易導致氮排放過高，而低蛋白飼料配方的核心在於使用高品質的蛋白質來源，胺基酸是雞隻生長和生產所需的主要營養成分，透過精確調整胺基酸比率，低蛋白飼料配方能夠有效滿足雞隻的生長需求。

經濟部於113年5月15日公告修訂「配合飼料（家畜、家禽用）國家標準」，針對豬與雞飼料中的粗蛋白質含量，新增最高限量

與調降最低限量。畜產試驗所依據此修訂標準，進行了低蛋白配方的試驗，降低日糧粗蛋白質1~2%，並補足必需胺基酸的飼料餵飼白肉雞及肉豬，結果顯示其生長表現未受影響。此與研究於肉雞的育肥日糧中粗蛋白，只要充分滿足家禽的胺基酸需求，當肉雞的育肥期日糧中粗蛋白含量從19%降低到16%，最多可以減少3%不會對生產性能或肉質產生影響結果相同（Sahar *et al.*, 2023）。這樣的調整不僅降低了飼料中的總氮含量，還維持了雞隻的生產性能。另經由使用調整胺基酸比率的飼料，肉雞日糧粗蛋白含量從19%降低至17%時，0-21日齡肉雞氮排泄減少29%，且氮利用率提升了7%，此外，這樣的低氮飼料配方每日每隻還可減少20.6毫升的水消耗，並降低墊料含水率2.2%，減少墊料濕度（Alfonso *et al.*, 2022）。若將蛋雞日糧中粗蛋白含量由17%降低2~4%，並補足必需胺基酸時，其對蛋雞生理性能無顯著影響，且平均產蛋數及產蛋率亦無顯著差異。

低蛋白飼料配方減碳效益

低蛋白飼料配方的應用在減碳方面帶來了顯著的效益，降低肉雞日糧中的粗蛋白含量是減少氮排放的有效策略之一，通過優化飼料配方，氨氣的產生顯著減少，對全球暖化有顯著影響。研究指出，當減少雞隻日糧

粗蛋白3%，能夠減少氮的總排放量21%，進而降低氮氧化物的排放約25%，因此低蛋白飼料配方對減少溫室氣體排放具有重要意義。

研究將肉雞日糧中的粗蛋白從 22.4% 降低至 17.9%，可使氮排泄量從 1.2 克/隻/日降低至 0.97 克/羽/日，且能夠將飼料轉化效率提高約1.3% (Rauglaudre *et al.*, 2023)，證實低蛋白飼料配方在提高飼料利用效率的同時，還能夠降低整體的碳排放。依據畜產試驗所研究結果發現，飼料中粗蛋白質含量每降低1%，每隻白肉雞每年可減少相當於0.025公斤的二氧化碳排放當量，而於土雞育成期日糧中粗蛋白質含量從15%降至13%時，則可減少飼料碳總排放量10.29%。因此，低蛋白飼料配方的應用能夠在環境保護和經濟效益方面取得平衡，推動家禽養殖業的永續發展。

低蛋白飼料配方應用方向

家禽低蛋白飼料配方的應用，目前主要集中在肉雞與蛋雞，未來，可以將這些技術擴展到其他家禽品種，例如在火雞低蛋白飼料配方的應用能顯著改善墊料品質並降低足墊炎的發生，顯示低蛋白飼料配方具有廣泛的應用潛力。而探索和開發新功能性添加劑是未來的重要方向。例如，酵素和益生菌在低蛋白飼料配方中扮演著重要角色，酵素能幫助分解飼料中的蛋白質，使氮消化率增加25%，致降低氮排泄量。益生菌則有助於改善腸道健康，補充益生菌可以增加迴腸中的胺基酸消化率並降低氮濃度。

結語

隨著政府與畜牧產業對環保和永續發展

的重視，推廣低蛋白飼料配方飼養雞隻，不僅能有效降低氮排放，還能實現顯著的減碳效益，隨著技術的進步和應用的擴展，未來低蛋白飼料配方將在促進家禽飼養業的永續發展以及應對全球氣候變遷中發揮更大作用，實現經濟與環境效益的雙贏，進一步推動家禽產業的綠色發展潛力。

參考文獻

- Alfonso, A. A. R., O. Cirot, W. Lambert, and M. P. L. Montminy. 2022. Effect of low-protein corn and soybean meal-based diets on nitrogen utilization, litter quality, and water consumption in broiler chicken production: insight from meta-analysis. *Animal* 16: 100458.
- Rauglaudre, T., M. Bertrand, F. Simon, L. William, S. Fournel, and Rauglaudre, T., M. Bertrand, F. Simon, L. William, S. Fournel and M. P. L. Montminy. 2023. Meta-analysis of the effect of low-protein diets on the growth performance, nitrogen excretion, and fat deposition in broilers. *Animal Sci.* 4:1214076.
- Sahar, B., A. Amani, T. Rauglaudre, L. M. P. L. Montminy, and N. Alnahhas. 2023. Effect of reduced crude protein diets supplemented with free limiting amino acids on body weight, carcass yield, and breast meat quality in broiler chickens. *Poultry Sci.* 102: 103041.