

蛋白質營養之新曙光

素食飼料需求漸有增加之趨勢，愛爾蘭科學家發展出一種以植物為主的營養強化蛋白質替代品，藉由胺基酸緩慢的釋放以改善飼料利用，並降低動物生產對環境的衝擊。

營養強化蛋白質替代品的成份有高蛋白質大豆、玉米、稻米、胺基酸、糖、生物生質(biomass)、磷酸二鈣、碳酸鈣等。不用動物性蛋白質時，飼料主要之蛋白質來源將轉為大豆及合成胺基酸。然而由於大豆用量增加，便可能會造成飼料中抗營養成分增加，進而降低生長表現。另外，合成的胺基酸非常容易被消化且很快被吸收，可能會造成浪費。營養強化蛋白質替代品的靈感是來自胺基酸的製造過程，過程中胺基酸與糖結合以促進胺基酸進入動物的小腸中，如此，可以確保動物攝取到所需的胺基酸。進而，可以減少胺基酸的排出量及減少飼料中的胺基酸添加量。

合成胺基酸若能由飼料中緩慢的釋放即可避免浪費，在合成蛋白質時胺基酸能適時地供應需求。由於營養強化蛋白質替代品有較平順、緩慢釋放的特性，對於動物，尤其是較年幼仔豬因其消化系統尚未發育完全，緩慢釋放的特性，更能將所有的胺基酸作最充分的利用。合成胺基酸和其他飼料組成分結合的程序，可使合成胺基酸仍保

有與蛋白質中胺基酸同樣的功能。胺基酸的比例及釋放的速度是可以調整的，以確保營養強化蛋白質和原始蛋白質有同樣的功效。

為了確認豬飼料中營養強化蛋白質替代品的功效，採用每個處理組 24 頭(體重 6 公斤)的離乳豬來進行實驗。實驗第一階段為離乳後至第 12 天，第二階段為第 13 至第 26 天。飼料添加 5 %和 7.5 %營養強化蛋白質替代品，以取代大豆產品及合成的胺基酸。結果顯示，飼料中含營養強化蛋白質替代品，可以減少其總離胺酸的含量，但對照組之離胺酸量若減少便會影響生長表現。雖然營養強化蛋白質替代品之飼料組中離胺酸含量少，但其生長表現仍和對照組一樣，這代表離胺酸的利用率提升了至少 30%。

北愛爾蘭農業研究所則以 7 至 10 週齡之仔豬為研究營養強化蛋白質替代品的對象。仔豬於第 26 天時離乳，在仔豬第 7 至 10 週齡期間，每 10 頭豬關一欄、每一組之體重及性別都一樣、飼料成分以不添加或是添加 5%營養強化蛋白質替代品二種。試驗結果顯示，營養強化蛋白質組在飼料採食量及生長表現上都有改善。

都柏林大學採用每組 8 頭(體重約 50 公斤)的肥育豬共三組來評估營養強化蛋白質組飼料對氮利用率的影響。結果顯示，營養強化蛋白質替代品改善對氮的消化及利用率，可改善氮的蓄積，進而減少氮排泄於環境中。

(張惠溶摘譯 / 游義德審 Pig Progress, 21(7):30~31, 2005)

ALL