

避免飼料中蛋白質過量

豬飼料中所含蛋白質，提供豬隻胺基酸需求。但總胺基酸中，唯有可消化胺基酸對豬隻具生物有效性。

■限制蛋白質用量的主要理由

1. 價格—蛋白質原料的價錢通常比穀物貴。
2. 豬隻生長性能—低蛋白質飼料搭配胺基酸，飼料換肉率會較好。
3. 有機氮排泄量—有機氮排泄量的多寡由飼料中粗蛋白質來決定，過量蛋白質表示更多的有機氮排出。

雖然豬隻需要 10 種必需胺基酸，一般僅考慮 5 種必需的胺基酸，因其相對短缺。這五種胺基酸為離胺酸，甲硫胺酸，甲硫胺酸+胱胺酸，羥丁胺酸及色胺酸。若在飼料中這 5 種必需的胺基酸充分供應而可消化的蛋白質總量也適當，其他必需胺基酸含量通常就會足夠。

若蛋白質的必需胺基酸平衡良好，並結合適量的非必需胺基酸，通常被稱為「理想蛋白質(ideal protein)」。理想比例以對離胺酸的百分比表示，如在生長豬大麥-小麥-大豆粕飼料配方中，以離胺酸為 100%時，其他 4 種胺基酸比的範圍是：甲硫胺酸 25-30%，甲硫胺酸+胱胺酸 50-63%，羥丁胺酸 60-75%及色胺酸 15-19%。推薦的比例則是甲硫胺酸 30%，甲硫胺酸+胱胺酸 60%，羥丁胺酸 65%及色胺酸 18%。

■飼料原料之變異

大多數蛋白質原料含有高量的離胺酸，甲硫胺酸及羥丁胺酸。原料中蛋白質含量變異很大。例如，離胺酸變異從乳清粉中佔蛋白質的 8%到高粱的 2.2%。豬飼料中離胺酸應佔蛋白質的 6-7%。魚粉中甲硫胺酸含量佔蛋白質的 3%，而豌豆，大豆及羽扁豆則在 1%以下。乳清蛋白中羥丁胺酸含量高（佔蛋白質的 6-7%）而小麥中羥丁胺酸含量則低（約佔 2.75%）。這表示在豬飼料中選用非傳統的原料時，必須非常小心謹慎並考慮各種胺基酸的含量。

在不同原料間和單一原料間的胺基酸消化率有所差異。例如在大麥中離胺酸、甲硫胺酸及羥丁胺酸之消化率分別為 75、84 及 75%；小麥為 81、89 及 83%；大豆粕為 92、93 及 89%；玉米麩質為 66、84 及 70%；合成離胺酸其離胺酸消化率則為 100%。由於目前穀物價格貴，使用各種不同原料範圍擴大，特別是採用穀物副產品時，需要比較各種飼料配方和豬隻需求之可消化胺基酸含量。

當第一限制胺基酸比需求量短缺 5%時，將會限制豬隻生長性能。無論在生長期或肥育期，其日增重減少，飼料換肉率變差以及瘦肉率降低。但補充合成離胺酸而不調整其他胺基酸，常發生的問題。在非常低蛋白質飼料配方中補充離胺酸後，產生羥丁胺酸、甲硫胺酸及色胺酸缺乏的原因。若合成的離胺酸添加量很高，而豬隻每天只餵飼一

次，或採用發酵的液態飼料，合成的離胺酸利用可能會變差。

任何一種胺基酸太多可能降低豬隻生長性能。如飼料中離胺酸含量過高將造成豬隻生長速率降低和飼料換肉率變差。以兩種肥育豬飼料為例；其中一種高蛋白質飼料含 22.0%粗蛋白質，另一種低蛋白質飼料含 16.9%粗蛋白質，兩種飼料配方含有 1.1%離胺酸，0.33%甲硫胺酸，0.66%甲硫胺酸+胱胺酸，0.72%羥丁胺酸及 0.20%色胺酸。這兩種飼料都含有相同關鍵性胺基酸，相等地能夠符合豬隻需求。因此，兩者至少具有相等生長速率。然而，因低蛋白質飼料有較低過量氮被排出，而有較佳飼料換肉率。

許多其他證據指出，提供符合豬隻胺基酸需求的低蛋白質飼料具有較佳飼料換肉率，飼料採食量及生長速率。O' Mara and Karen O' Doherty 2005 報告指出，肥育豬隻採食低蛋白質飼料(粗蛋白質為 15%)證實比採食高蛋白質飼料(粗蛋白質為 21%)有較好飼料換肉率(2.38 vs. 2.47)，飼料採食量(2.22 vs. 2.11 kg)及日增重(945g vs. 859g)。因為每 1%額外蛋白質需要多 1%飼料能量處理多餘蛋白質在體內轉換成尿素，以排出體外。

■蛋白質和有機氮排泄量

在所有豬隻生產階段，包括懷孕期、哺育期、離乳期、保育期、生長期及肥育期，採用低蛋白質飼料將減少每頭母豬每年在豬糞中有機氮的排泄量低於 70 kg。豬糞中氮量的差異因豬隻採食飼料量多寡和飼料中粗蛋白質含量高低及豬肉之產量而異。

出售的豬隻數量較多，屠宰體重較重及飼料換肉率較差，將增加每頭母豬有機氮之產量。在 2006 年，根據飼料廠分析飼料成份估計每頭母豬每年有機氮排泄量從 75 kg 增加到 87 kg。這樣的結果增加廢水處理的困難。

■低蛋白質飼料三項優勢

1. 豬場空氣中氨氣較低。
2. 豬糞中臭氣較少。
3. 豬隻飲水較少致使豬糞尿排泄量降低。

結論

從豬隻生長性能和順應民情之立法觀點來看，在豬隻飼料中採用較低蛋白質含量是受歡迎的。因此，飼料製造者需要重新評估飼料中蛋白質含量，也唯有可消化胺基酸確實的平衡才是重要的關鍵。

(鍾玉東摘譯/劉昌宇審 Feed International, Mar. pp. 28-29, 2008)