

哪種乳清粉適合仔豬

穀類與大豆衍生物為主的仔豬飼料中添加乾燥乳清粉，有助於仔豬成長之表現。歐美研究試驗顯示，持續於單純的仔豬飼料中添加高達 30% 乳清粉，可改進離乳後 3 週之仔豬生長率達 50%。添加乳清粉的效果在離乳初期最顯著。另外，添加噴霧乾燥乳清粉，可抑制小腸黏膜細胞附著病原性大腸桿菌，進而避免感染之發生。

過去認為飼料中乳清粉之效用，乃藉由提升仔豬飼料適口性與蛋白質水解率，進而增進仔豬之生長表現。現已清楚瞭解，離乳後一週期間之仔豬，藉由良好飼料採食量可改善生長與日增重，此乃歸功於乳清中之乳糖，而非其中之蛋白質成分。美國奧亥俄州立大學的試驗顯示，在無乳清粉的飼料中添加乳糖，可重建仔豬之生長表現。然而，添加乳白蛋白的飼料卻無法改善仔豬之表現。乳糖對仔豬具有輕度緩瀉之作用，因此會使之產生軟便，然而此現象並不會降低仔豬之生長表現。

乳清粉的效益，由於品質的差異不一，故並不一定盡如人意。噴霧乾燥乳粉清優於滾輪式乾燥乳清粉，「過度褐化」或「過度處理」的乳清粉，通常是造成劣質乳清粉之主因。因此，對於高品質仔豬飼料而言，甚麼是最適合的乳清粉來源？

表 3、甜乳清粉中特定之化學成分

| 成 分 | % | 標 準 差 |
|---------|------|-------|
| 乾 物 質 | 96.4 | 2.1 |
| 粗 蛋 白 質 | 12.6 | 2.3 |
| 脂 肪 | 2.1 | 0.9 |
| 灰 分 | 8.7 | 2.1 |
| 乳 糖 | 72.9 | |
| 鈣 | 0.82 | 0.15 |
| 磷 | 0.69 | 0.07 |
| 鈉 | 0.64 | |
| 氯 | 1.76 | |
| 離 胺 酸 | 0.94 | |
| 甲 硫 胺 酸 | 0.20 | |

資料來源：INRA [2002]

■化學分析

對仔豬成長表現而言，以化學分析法作為乳清粉品質良莠檢測的指標仍顯薄弱。硫和鈉在乳清粉中屬於不良之成分，其與分泌性下痢有相關。德國研究人員針對 29 個含高硫濃度之乳清粉樣品，對吮乳期反芻動物之糞便濃度影響進行調查。乳清粉中含硫濃度之範圍從 0.03~4.3% 乾重，高含硫濃度明顯導致腹瀉之發生，一般仔豬飼料最

適含硫量安全值應低於 0.25%。

■甜乳清粉與酸乳清粉

針對離乳後一週之仔豬進行實驗，高品質甜乳清粉在相似特定組成之穩定性，其效益優於酸乳清粉約 10%。此乃歸功於甜乳清粉適口性較佳及降低礦物質含量之共同效應所致。

■顏色

高品質的乳清粉應該是灰白色，不同批次顏色若是較黃，此乃製程或是乳中胡蘿蔔素所致。若顏色為褐色，乃過度熱處理和乳中化合物產生梅納反應所致，將會降低其營養價值及影響仔豬適口性。因此，以噴霧乾燥方式製程較佳。

■口味

優質乳清應具良好之口感(甜乳清優於酸乳清)，劣質乳清常伴隨噁心之不良口感。除了根據經驗慎選之，整個品管製程記錄亦可提供相當有效之參考。

■溶解度

正常乳清粉應較易溶於溫水中，而無額外之殘渣。過度處理將導致不容易溶解，而殘渣之產生則意味著熟成作用之發生。

■流動率

依據乳清之流動性，可鑑別乳清粉之品質，劣質者可能流動性較大，但並非高流動性就一定是劣質乳清粉。若工廠為增加其處理乳清能力，而以特定製程增加乳清流動性，亦可能對品質有不利之影響。另外，在熱處理過程中往往會使乳清蛋白變性，而且特定之液化劑也會降低其適口性。

總而言之，動物本身的好惡就是對乳清粉品質之最佳指標。在決定改變配方前，請先進行生長測試，而且須注意飼料中蛋白質(胺基酸)、乳糖及鈉含量之平衡，因為不同乳清粉來源中這些成分之差異變化很大。

(石振宏譯/游義德審 Pig International, Apr. p.6-8, 2006)