

## 飼料中添加油脂影響豬肉脂肪酸量

越來越多消費者喜歡選擇不飽和脂肪酸含量較高之產品，因為它有利於預防心血管疾病之發生。然而，飼料中不同脂肪酸含量比例對豬肉品質之影響，仍未完全瞭解。近期研究指出，豬隻飼料中補充高比例的不飽和脂肪酸之植物性油，例如大豆油、葵花油和玉米油，可提供消費者買到更健康的肉品。然而，先前之研究指出，飼料中添加葵花油對於肉質沒有明顯之改善。為進一步瞭解這些植物性油對肉品質之影響，研究利用 36 頭豬並進行 91 天之生長試驗，以添加牛油為對照組，葵花油為實驗組，並增加探討肉質之性狀數量和測量其不同組織之脂肪酸含量。另外，也分析飼料中飽和脂肪酸，單元飽和脂肪酸和多元不飽和脂肪酸之組成。並於屠宰後，測量豬肉品質和組織中脂肪酸之組成。

### ■ 生長性能

飼料中添加牛油或葵花油，檢驗豬隻每日飼料採食量，日增重和飼料換肉率等，並沒有顯著之差異。此結果和先前之人研究以限食和任食方式給予皆符合。目前之研究顯示，生長肥育豬飼料中脂肪之類型並不會影響其生長性能，屠體性狀亦沒有因添加不同油脂而有所差異。豬肉之品質，亦沒有因添加牛油和葵花油而在統計上有明顯之不同。這和之前的研究相似，即餵飼豬隻 7% 豬油、4.95% 橄欖油或 3.17% 大豆油之飼料，對於豬肉之酸鹼度，色澤，組織，及烹調損失情況並無差異。1990 年研究顯示，飼料中添加動物性脂肪和葵花油，其豬肉在屠體滴水損失，烹調流失、剪力和大理石紋，均沒有差異。這與先前之研究相同，即添加橄欖油和亞麻酸油飼料的豬隻，其里肌肉大理石紋和肌間脂肪亦沒有統計上之差異。針對此一研究結果，可推斷以葵花油取代牛油並不會改變豬肉之品質。

### ■ 脂肪酸組成

然而，當我們觀察豬肉脂肪酸組成時，便會發現有些差異。當豬隻餵飼以葵花油取代牛油(富含飽和性脂肪酸和單元不飽和脂肪酸)之飼料時，增加多元不飽和脂肪酸在脂肪組織、里肌肉、及肝臟中之含量。特別是，添加葵花油於飼料時，將會增加各組織亞麻油酸(linoleic acid)之含量。研究顯示，餵飼添加葵花油飼料的豬隻，其所有組織或細胞(脂肪組織、里肌肉、肝臟和紅血球)亞麻油酸(多元不飽和脂肪酸)之含量都高於添加牛油飼料的豬隻，如此，可推斷是因飼料中添加葵花油所致。在飼養試驗中，餵飼添加牛油飼料的豬隻，只有在脂肪組織中含較高比例的次亞麻油酸( $\alpha$ -linolenic acid)，而在其他組織或細胞則沒有此脂肪酸之存在。此乃可能是次亞麻油酸較容易氧化以產生能量。

就飽和脂肪酸的棕櫚酸(Palmitic acid)和硬脂酸(Stearic acid)及單元不飽和脂肪酸之油酸含量而言，餵食添加牛油飼料之豬隻，其部份組織(紅血球除外)中有較高之含量。

餵以添加葵花油飼料的豬隻里肌肉中長鏈多元不飽和脂肪酸濃度如花生四烯酸(arachidonic acid)和 DHA 含量在里肌肉中並無差異。然而，在脂肪組織中花生四烯酸濃度較高。餵以添加牛油飼料的豬隻，則在脂肪組織中有較高之 DHA 濃度。此結果乃歸因於葵花油和牛油中的 n-6 和 n-3 系列之不飽和脂肪酸含量較高所致。

歸納脂肪組織和里肌肉中脂肪酸之分佈，餵飼添加牛油飼料的豬隻，豬肉中飽和脂肪酸和單元不飽和脂肪酸有較高之含量，而多元不飽和脂肪酸之含量則較低。反之，餵飼添加葵花油飼料的豬隻，則完全相反。因此，藉由餵飼含較多量之多元不飽和脂肪酸之飼料，進而以改善豬肉品質非常具潛力。然而，就人類健康而言，研究中，多元不飽和脂肪酸中 n-6/n-3 比例明顯高於建議值 4。因此，可藉由增加飼料中 n-3 多元不飽和脂肪酸含量，可以提高豬肉中 n-3 系列之含量。

(石振宏譯/游義德審 Pig Progress, 24(6):14-15, 2008)