

## 深海魚「豬」

基因工程已經可將豬肉變得如同海鮮般的健康了。最近，權威的《自然科學》(Nature)雜誌，在「自然－生物科技篇(Nature Biotechnology)」發表「高量魚油 omega-3 脂肪酸表現的基因改良複製豬」。

omega-3 是可以保護心臟以及免疫異常的天然油脂，主要在魚體內發現。omega-3 脂肪酸對人類的健康是必要的，但是來源卻極為有限。由於漁產減少，汞污染，以及其它有害化學物質的危害，需要便宜、可在陸地上生產的替代性來源，才能符合需求，而解答的方法是利用豬生產。

傳統上，家畜產生較高量 omega-3 脂肪酸的方法，還是得在飼料中補充昂貴的魚粉。陸上動物缺乏可以將 omega-6 脂肪酸軟化成為 omega-3 脂肪酸的基因，2004 年科學家成功的利用基改方式使小白鼠可以製造 omega-3 脂肪酸。為了使豬也能製造 omega-3 脂肪酸，研究人員將此基因植入公豬的胚胎細胞，並篩選出個別能產生高量 omega-3 脂肪酸的細胞，再將這些經基因改造的細胞核轉殖到未受精的豬卵中(此即複製豬的技術)。成長的豬胚胎分別置入 14 頭母豬，結果生出 10 頭活仔豬中有 6 頭轉殖基因呈陽性，並且可產生 omega-3 脂肪酸。這樣的基因改良技術將可應用在家禽(雞)及家畜(牛)等不同的畜禽，使其也能生產對人類健康有益的脂肪酸。

專家表示，由於基改食品安全的考量，這類的健康豬肉要與鮮魚一同出現在超市冷藏架上，還得等上一段時間。基因改造畜禽的上市在美國需取得食品藥物管理局(FDA)的許可，而目前還未允許任何的基因改造畜禽作為食物。這類的基改畜禽同時也引發了一些專家的抨擊；有些質疑未公開的許可過程，認為會影響食品安全。有些更認為此舉將干擾到豬自身的脂肪酸代謝，對成年及下一代的脂肪標準依然不清楚，可能危及動物福利。

關於魚源不足的問題也被反駁，應優先解決海洋的危機，而不是以此為藉口而引進基改畜禽。食用 omega-3 脂肪酸是否確實有助於人類健康，在最新一期的英國醫學期刊則提出反面的論證。因此，有關 omega-3 脂肪酸基改豬的評論是好惡參半，其潛在的獲益並不如原先想像的那麼確實。

(陳啟銘譯/陳世平審 National Geographic News, Mar. 27, 2006)