

基改鮭魚 風波不斷

郭華仁(台灣大學農藝學系名譽教授)

美國食品藥物管理署(FDA)剛核准基改鮭魚上市，引發全球與國內媒體紛紛報導，民間團體呼籲政府不要開放進口，農委會表示暫時不發展食用的基改動植物，而衛福部則表示基改鮭魚需要通過風險評估始得輸入我國。

但是什麼是基改鮭魚？

科學怪鮭 成長速度快

鮭魚主要有大西洋鮭(*Salmo salar*)與太平洋鮭(*Oncorhynchus* spp.)等，在 1990 之前以野生捕撈者為主，其後人工飼養的比重逐漸升高，目前已占三分之二。大西洋鮭以養殖為最主要的來源，野生者少，而太平洋鮭魚則較為野生。

被稱為「科學怪鮭」的基改鮭魚並非現在才有。早在 1996 年加拿大水賞生技公司 AquaBounty Technologies 就研發基改大西洋鮭魚，結合國王鮭(*O. tshawytscha*)的抗凍基因啟動子以及大洋鱈魚(*Zoarces americanus*)的生長賀爾蒙基因，轉殖到了大西洋鮭，使得大西洋鮭的血液含有高濃度的賀爾蒙，其成長速度比一般鮭魚快。據稱非基改大西洋鮭要養 24 到 30 個月才能出售，這個基改鮭魚卻只要 18 個月就可以長得同樣大，所用飼料卻少了 25%，對養殖業者來講可能有誘因。不過有業者表示，其實基改鮭魚只是初期長得快，後期的生長速度就慢下來，表現並不如預期。

核准上市 限制仍不少

水賞公司研發成功後向美國食品藥物管理署(FDA)申請上市，2010 年 FDA 初步審核認為食用與環境上並無疑慮，然而外界對於這樣的產品有很多異音，因此 FDA 一直未予放行，使得 AquaBounty 出現財務危機而於 2012 年傳出可能破產。加拿大環境部在 2013 年核准在該國境內生產基改鮭卵以便做商業生產，但尚不准在國境內飼養。現在美國 FDA 總算通過可以生產上市，但仍有諸多限制。

基改鮭若野逸到水域與野生鮭交配，會造成基因汙染，因此業者推出的基改鮭是不孕的三倍體，不會產生後代。但其快速生長能力仍威脅到野生鮭的生存，因此美國 FDA 不准養在海上，只能在陸地兩處多層隔離的飼養場，方式是在加拿大養鮭取卵，然後把鮭卵送到巴拿馬進行人工飼養。

衝擊生態 疑慮難消除

雖然這樣，民間團體反對的聲音仍然不斷，首先養殖業者就不買單。加拿大的水產養殖協會(CAIA)以及國際養鮭者會(ISFA)並不贊成基改魚種的商業生產，認為現行傳統育種已足夠進行品種改良，美國多魚類相關團體如阿拉斯加拖釣者會(ATA)等也連聲抨擊。

其次販賣業並不捧場，美國包括 Costco(好市多)在內的多家大賣場以及 5000 家超市先後表明不賣基改鮭魚，全美 260 個主廚也聯署寫信給廚師協會(CC)反對基改魚。消費者更憂心忡忡，紐約時報的明調顯示 75%受訪者不想吃，國際上網連署反對的人數更已打破 100 萬人。

再者，即使母鮭不孕，但環保團體認為基改鮭魚卵仍有 5%的機會孵出有生殖能力的雌鮭，還是不安全。加拿大學者就發現，基改鮭魚若跑到飼養池之外的河流，可以與野生鮭魚雜交，所產生的雜交鮭魚會長得比基改鮭或野生鮭更快，危害野生族群的可能性是高的。

更麻煩的是法律行動。加拿大民間團體以危及環境與野生鮭的理由，在 2013 年上法院控訴審核違反環境保護法。去年巴拿馬政府也判罰 AquaBounty，理由是攜帶基改鮭卵入境違反環境相關法律。

美國 33 位國會議員在 2013 年聯合要求 FDA 暫停審核。加州州長去年禁止基改鮭魚的商業生產，不僅在太平洋沿岸，而是包括州內的所有水域都不准生產放養，連生產用的試驗都不行。最近 FDA 核准上市以後，民間團體 Center for Food Safety 也已準備要聯合各界告官。看來基改鮭魚的前途可能還是烏雲滿天的。

除了生態疑慮外，基改鮭會不會有人體健康上的風險？首先，基改鮭魚含多量賀爾蒙，可能因此產生較多的 IGF-1(類胰島素成長因子)，此因子會增加人類致癌機會。基改鮭所產生的新蛋白質是否會引起過敏也有待釐清。最麻煩的是基改技術本身具不確定性，使得畸型的基改鮭數目相當多。這不確定性到底會不會影響人體健康就啟人疑竇，例如基改鮭更容易感染殺鮭氣單胞菌，因此生魚片是否安全就需要先加以確認。

兩年後基改鮭魚會在美國上市，但會不會賣到我國？衛福部已表示需要經過審核通過才准進口，進口後也須遵守我國嚴格的基改食品標示規定。若消費者發出強力的抵制浪潮，或許業者就不會輕易進口。但情況如何演變，仍有待觀察。