

立法委員陳宜民國會辦公室_公聽會通知

發 函 日 期：中 華 民 國 一 〇 五 年 十 月 二 十 六 日

收件單位：國立臺灣大學農藝學系	地 址：台北市青島東路1號3306室
	電 話：02-2358-6246 王俊仁
	電 郵：jaronwangly@gmail.com

主題：基因改造食品面面觀

發言人：郭華仁 (台灣大學農藝學系名譽教授)

發言內容

1. 基因改造食品是否安全？

- (1). 基因改造食品種類繁多，或許其中有些是安全的，但是也會有不安全的。這至少有兩個案例。
 1. 嗜酸細胞過多症(Eosinophilia myalgia syndrome EMS): 基改細菌引起，導致 37 個人死亡，一千多人罹患 EMS。(註 1)
 2. 基改黃豆成為過敏原。(註 2)
- (2). 法國 Séralini et al. (2012)報告大鼠餵養兩年試驗結果，發現基改玉米 NK630 and/or 除草劑嘉磷塞會讓大鼠有諸多毒性反應，並意外發現較快並長出較多腫瘤。論文發表引起攻擊，期刊讓他刊登回應文，一一解釋各方質疑。後來被新來副主編以「結論並不肯定」的政治理由撤銷。(註 3)
- (3). 雖然基改企業一再強調試驗證明沒有不安全，但是還是有許多研究報告指出基改食品具有或大或小的毒性。學者的綜論的結論是，若干長期、深入性的論文指出，基改食品具有毒性。(註 4)
- (4). 這也是為何在 2015 年有多位學者在 Environmental Sciences Europe 期刊發表論文，指出對於基改食品受否具有健康風險，學術領域上並未有共識(註 5)。其目的乃在破除基改企業表示學術界都認為基改食品安全的宣傳。
- (5). 美國國家科學會今年引用 900 篇論文強調，歷來研究並未發現基改食品有健康風險。但有證據顯示其報告故意忽略有健康風險的論文，也會玩文字遊戲。
- (6). 今年百位諾貝爾獎得主表示綠色和平阻礙基改黃金米上市，呼籲該組織放棄立場，俾能增加糧食生產。但試驗單位 IRRI (國際稻米研究所)自己承認 1. 黃基米品種產量

低落，未能推廣；2. 仍然沒有試驗顯示基改黃金米真的有效(註 6)，顯示這些得主被蒙蔽。

- (7). 基改科技並非解決世界糧食不足的恰當方法，因為基因轉殖技術本身並沒有提高產量。不種基改的歐洲，玉米產量與種基改的美國一樣地提升。(註 7)

2. 基因改造食品的審查流程與管理制度是否需要改進？

- (1). 美國 FDA 內部科學家提出 24 篇備忘錄(註 8)，認為基改食物具健康風險，應嚴格審查。但主管漠視此意見，做出寬鬆審查的制度。針對轉殖基因所產生毒蛋白是否具有致過敏性，做法是培養該基因來源的細菌，萃取出毒蛋白，加入非基改飼料，試驗時間不超過 3 個月。這是基於： one gene one protein 的錯誤理論。
- (2). 因為基改科技「可能」會產生意料外的後果。這包括：
- 同一基因在細菌上與在植物體上，所產生的蛋白質不盡相同。
 - one gene multiple proteins，額外的蛋白質未被檢驗。
 - 多數基因具多效性 (pleiotropic)，可能產生其他未知作用。
 - 大多號稱無用基因(junk DNA)都能被轉譯，所得 RNA 可能具複雜的控制功能。
 - 逢機插入的轉殖基因，再加上旁邊的啟動基因，可能產生未知的作用。
- (3). 雖然經政府審核才准進口供食用。然而其審核所依據的試驗多屬於短期，無法排除長期性風險，也因為只針對轉殖基因本身所產生蛋白質，未能及於預料外的新蛋白質。基於此二理由，除美、加兩國等，與大多數國家一樣，我國採預警原則立法，透過可追溯與強制標示制度，由消費者自行決定是否取食，用以減少可能與潛在的傷害。
- (4). 針對我國審查流程，建議：由美國的“product-based”式審查程序改成歐盟“process-based”式審查程序。前者僅審查轉殖基因及其目的蛋白質。後者還要增加審查對於目標植物基因組的意外改變，and/or 植物成分的意外改變(增加或減少)。混合型(stacked)基因轉殖的現行審查，只要個別基因審查通過，就不另外審查。建議對混合型基改品項重新單獨審查。因為可能有加乘效應。鑒於新技術如基因編輯等(註 9, 10)，仍然可能具有意料外結果，因此應該是同基因改造技術加以管理。
- (5). 針對我國管理制度，建議油料飼料用黃豆與食用黃豆分流。

3. 限制基改作物的種植與發展，是否會影響到國內農業生技產業的發展？

- (1) 生物技術與生技業所用到的技術品項繁多，在基因改造科技上，以基改微生物來製造藥物、疫苗、酵素等，應用已相當普遍，及於藥品業、清潔劑業、橡膠業、紙業...等多項產業。其成本相對較低，風險也較小，因此反對的聲音不大。

(2) 基因改造食用作物用來作為疫苗的原料，在過去也也有不少研究，美國甚至於進行過藥用基改玉米、黃豆的生產，然而農作物的種植容易發生花粉、種子的混雜。在美國的生產就因此而讓廠商受到燒毀與罰款等的處分(註 11)。

(3) 基於其汙染風險，以及有更安全、更便宜的替代性技術，因此禁止基改食用作物的種植有其必要，也不會影響國內農業生技產業。

(註 1) Belongia et al. 1990 An investigation of the cause of the Eosinophilia–Myalgia Syndrome associated with tryptophan use. *The New England Journal of Medicine* 323: 357-365.

(註 2) Nordlee et al. 1996 Identification of a Brazil-nut allergen in transgenic soybeans. *New England Journal of Medicine* 334: 688-92.

(註 3) Séralini et al. 2012 Long term toxicity of a Roundup herbicide and a Roundup-tolerant genetically modified maize. *Food and Chemical Toxicology* 50: 4221-4231.

(註 4) Antoniou et al. 2012 GMO myths and truths. *Earthopen* 123: 1–123.

(註 5) Hilbeck et al. 2015 No scientific consensus on GMO safety. *Environmental Sciences Europe* 27: 4. doi:10.1186/s12302-014-0034-1

(註 6) Stone 2016 Disembedding grain: Golden Rice, the Green Revolution, and heirloom seeds in the Philippines. doi:10.1007/s10460-016-9696-1

(註 7) Heinemann et al. 2013 Sustainability and innovation in staple crop production in the US Midwest. *International Journal of Agricultural Sustainability*
DOI:10.1080/14735903.2013.806408

(註 8) <http://biointegrity.org/24-fda-documents>

(註 9) Cotter et al. 2015 Application of the EU and Cartagena definitions of a GMO to the classification of plants developed by cisgenesis and gene-editing techniques. *Greenpeace Research laboratories Technical Report* 07-2015.

(註 10) TACD 2016 Resolution on consumer concerns about new genetic engineering techniques. *Trans-Atlantic Consumer Dialogue* DOC NO: FOOD 39/16

(註 11) Fox 2003 Puzzling industry response to ProdiGene fiasco. *Nature Biotechnology* 21: 3-4. doi:10.1038/nbt0103-3b