

# 澳洲艾爾半島非基因改造作物生產專區 示範計畫簡介

闕雅文

## 一、前言

基因改造食品引起廣泛爭議，澳洲小麥理事會(AWB)和澳洲大麥局(ABB)已經發現他們主要的顧客還未準備好接受基因改造作物來當食物產品，這些市場包括日本、沙烏地阿拉伯。澳洲農部體認產品切合顧客需求的重要性，並發現在國際農產品市場中非基因改造作物較基因改造作物更具競爭力與市場利基。因此澳洲農部 (Australian Government Department of Agricultural, Fisheries and Forestry) 自 2003 年開始，選定並沒有生產任何基因改造作物之主要穀物生產區—南澳艾爾半島 (Eyre Peninsula)，進行非基因改造作物生產專區示範計畫之研究，期望能發展一套非基因改造作物生產專區之執行架構，以提供其他地區設立非基因改造作物生產專區之參考。本文即簡介澳洲艾爾半島非基因改造作物生產專區示範計畫，以提供台灣農政單位參考。

## 二、艾爾半島非基因改造作物生產專區示範計畫之執行架構

艾爾半島非基因改造作物生產專區示範計畫，主要關切的議題是：(一)找出一套合理的方法來規範基因改造作物，以符合國內競爭條例 (NCP)和 WTO 的規範。(二)找出以非基因改造作物進行市場區隔的可能性。(三)對水產養殖業(尤其是鮭魚)保持高度敏感度，以維持該地區之非基因改造飼料飼育鮭魚，在日本市場之競爭優勢。(四)確保該州農業生產之營收水準。

艾爾半島非基因改造作物生產專區示範計畫，針對穀物供應鏈中的農作物產業、播種種子的配送商/銷售商、生產穀物的農夫、生產服務的外包商，特別是收割外包商和載送穀物外包商、收購穀物商/銷售商、一般市民、艾爾地區發展委員會、市議會、州政府、及其他農業相關產業，包括飼料供應業者及食品加工業者...等艾爾半島農業生產體系，提供一套非基因改造作物生產專區執行架構，同時也期望此執行架構成為一個有價值的通用類型 (a valuable generic model)，以應用到澳洲其他同樣想繼續銷售非基因改造作物的地區。

艾爾半島非基因改造作物生產專區示範計畫主要討論議題包括：

1. 建構消費者對系統和供應鏈資訊追查/追蹤系統之信心。
2. 發展非基因改造作物生產專區之執行架構的系統模型以確保作物生產符合消費者之需求。
3. 隔離生產系統來預防基因改造品種之入侵。
4. 對可混合品種的選擇限制。
5. 建立非基因改造產品之市場區隔。

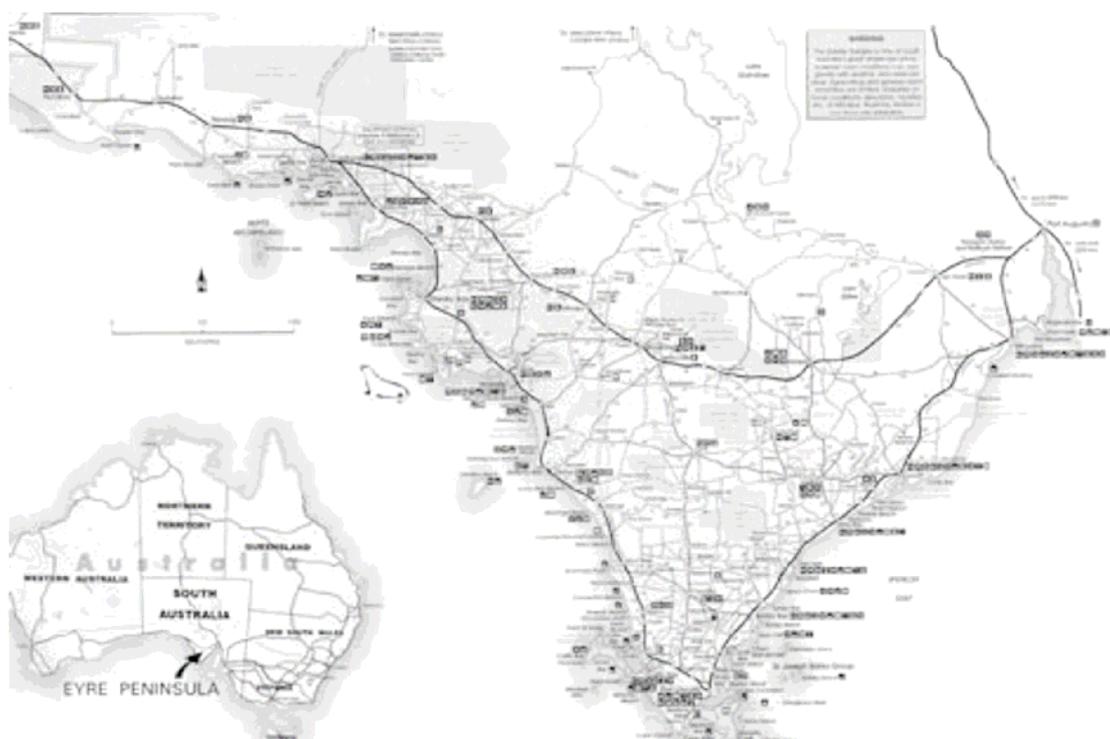
6. 防止非基因改造作物之突變種產生。
7. 建立嚴格的認證系統。

該計畫由艾爾地區發展委員會(ERDB) 與南澳主要工業資源部門(PIRSA)依下列步驟負責執行：

1. 進行艾爾半島穀物生產與行銷之基線調查。
2. 進行非基因改造作物之供應鏈風險分析，以找出可能產生風險的主要控制點，並修正這些控制點。
3. 草擬一套合乎國內競爭條例(NCP)、歐盟議會(EP)、及 WTO 規範之非基因改造作物生產專區之執行架構的系統模型。

### 三、艾爾半島穀物生產與行銷之基線調查

愛爾半島位於南澳西南海岸線，目前沒有基因改造作物，且其半島型地形具天然屏壁功能，容易與其他作物生產區隔絕，地理位置如圖一所示。另一方面，愛爾半島擁有南澳（South Australia）超過四分之一的作物產值，如表一所示，其農業產品都為非基因改造作物，在出口方面擁有獨特的品質與利基。在農產品的銷售上，大部分的小麥與大麥是以為外銷為主，由當地合法的行銷處 (Statutory Marketing Authorities)來出口這些農作物，並透過林肯港(ports of Lincoln)和提福南港(Thevenard)輸出。然而，小部分主要是用來作為飼養家禽，或是其他專門用途，則是透過奧古斯塔港(Port Augusta)以陸運輸出，運至南澳或其他東部各州的國內市場。另一方面，大部分的豆類、燕麥及其他次要的穀麥類、菜籽則以內銷為主，通常也是透過海運從穀類港口輸出，但大部分會透過奧古斯塔港，輸往南澳東部或東部各州的國內市場。整體而言，愛爾半島是南澳重要農業生產地區。



資料來源：艾爾地區發展委員會（2005）

表一：愛爾半島主要作物產值佔南澳比例

區域別 作物種類	產量			產值		
	愛爾半島 (百萬噸)	南澳(百萬噸)	愛爾半島 產量佔南 澳比例 (%)	愛爾半島 (百萬澳 幣)	南澳(百萬澳幣)	愛爾半島 產值佔南 澳比例 (%)
小麥 (Wheat)	1.800	4.970	36.22	323	931	34.69
大麥 (Barley)	0.663	2.960	22.40	115	573	20.07
油菜籽 (Canola)	0.061	0.243	25.10	23	91	25.27
Lupins	0.054	0.142	38.03	13	35	37.14
燕麥 (Oats)	0.063	0.151	41.72	8.8	21	41.9
扁豆 (Lentils)	0.004	0.171	2.34	1.7	71	2.39
豆類 (Beans)	0.002	0.350	0.57	4.8	77	6.23
豌豆 (Peas)	0.031	0.242	12.81	9.8	70	12.86
其他	0.023	0.170	13.53	3.7	28	14.29
合計				502.3	1897	26.66

資料來源：Boyce(2005)

艾爾半島的穀物生產的特徵是，幾乎所有的穀物種子都生產自愛爾半島，此項特徵亦為該地區能夠做為非基因改造作物生產專區之一項優越條件。在愛爾半島，除了菜籽外，有超過98%的農作物品種之播種種子是從該地區內，尤其是穀物，其種子主要來自當地農夫在收割時留下給下次產期播種使用的，雖然有些農夫之間會進行彼此的交易，但還算是少數。相反地，有60-70%的菜籽是由該地區以外的地方輸入，而菜籽輸入，主要是為了引進新品種，且一般是透過獨立的種子產業的配送系統供應並銷售，因此菜籽配送供應系統之管理亦相對較其他地區容易。

再者，根據2000年12月艾爾地區發展委員會針對艾爾半島的農民所做的一項調查發現：艾爾半島的農民強烈地希望維持只銷售非基因改造作物。因此澳洲政府選定愛爾半島作為非基因改造作物生產示範專區。

#### 四、艾爾半島非基因改造作物生產專區之供應鍊與風險管理

艾爾地區發展委員會(ERDB)、南澳主要工業資源部門(PIRSA)、以及來自艾爾半島穀物產業的代表所組成的一個諮詢小組(a Reference Panel)，深入分析艾爾半島從提供播種種子到生產穀物出口所形成的穀物供應鍊，包括：(一)種子供應(Sowing seed supply)、(二)農場生產(On-farm grain production)、及(三)農產運銷(Post farm-gate operation)，並依序找出上述艾爾地區穀物供應鍊中，可能產生風險的主要控制點，提出適當辦法修正這些控制點，如表二、表三、表四所示：

表二：種子供應之關鍵控制點

操作點 (Operational area)	責任者 (Responsibility)	需採取之行動 (Action required)	需提供之資訊 (Information)
農作物培育	農作物培育者	確保所提供之品種純正	提供品種試驗證明書
種子生產	種子生產者	提供衛生系統，以降低基因改造成分混雜在非基因改造種子中	聲明並未混種
加工運銷	種子加工、運銷者	提供衛生系統，以降低基因改造成分混雜在非基因改造種子中	提供加工、運銷記錄
採樣	加工、運銷者	採樣並提供品質管理系統進行品種檢測	提供檢驗證明
貼標籤	加工、運銷者	將種子貼上標籤	提供詳細標籤
倉儲	加工、運銷者或倉庫擁有者	倉儲於一衛生的環境	提供倉儲記錄
配送	市場參與者	進行存貨管理	提供銷售及存貨記錄

資料來源：Boyce(2005)

表三：農場生產之關鍵控制點

操作點 (Operational area)	責任者 (Responsibility)	需採取之行動 (Action required)	需提供之資訊 (Information)
種子供應 (1) 農民自行留存之種子 (2) 購買之種子	作物生產者	(1) 採樣種子 (2) 提供檢驗 (3) 提供種子檢驗報告給產品配銷者 (4) 提供產品標籤	提供證明書 提供證明書 提供證明書  提供標示詳細生產與證明資訊
種植地選擇	作物生產者	(1) 檢視種植地之種植歷史 (2) 檢視種植地與其他種植地之區隔情況	提供農場生產記錄
生產資材使用	作物生產者	使用衛生之生產資材	提供農場生產記錄

資料來源：Boyce(2005)

表四：農產運銷之關鍵控制點

操作點 (Operational area)	責任者 (Responsibility)	需採取之行動 (Action required)	需提供之資訊 (Information)
穀物集散	穀物集貨商	(1) 蒐集生產者之證明文件 (2) 進行抽樣檢測	提供抽樣檢測資料
穀物倉儲	穀物集貨商	維持倉儲環境之衛生	提供倉儲作業紀錄
穀物運銷	穀物集貨商與運銷商	維持運銷環境之衛生	提供運銷作業紀錄
穀物出口	出口商	維持運銷環境之衛生	提供運銷作業紀錄
船運	船運商	維持船運環境之衛生	提供船運作業紀錄
市場販售	市場參與者	要求完整供應鍊紀錄	提供銷售記錄

資料來源：Boyce(2005)

根據艾爾地區發展委員會(ERDB)、南澳主要工業資源部門(PIRSA)、以及來自艾爾半島穀物產業的代表所組成的諮詢小組(a Reference Panel)對艾爾半島穀物供應鏈的分析，發現下列維持非基因改造作物生產專區之執行重點如下：

- (一)種子的基因改造情形，從該地區外部進入艾爾半島的穀類生產過程中，被認為會帶來威脅，危及該地區身為非基因改造作物生產的地位。
- (二)使用「堆積 (topping up)」來和其他地區可能含有基因改造的穀類放一起，這在穀物出口為常見的情形，也可能為艾爾半島作為非基因改造作物地區的地位產生威脅。
- (三)確保無基因改造作物情形是可能的，只要種子銷售商遵守：僅使用澳洲種子產業工會規範準則 (the Code of Practice of the Seed Industry Association of Australia)中標籤系統登記的無基因改造種子。同時，在法律、與執行層面的配套措施方面，南澳政府規範的 2004 年基因改造農作物管理條例 (Generically Modified Crops Management Act 2004)、與品質管理系統的診斷式測試技術 (diagnostic testing techniques) 都能夠協助確保無基因改造作物之生產。
- (四)如果用到含有很難被檢測出有基因改造成分的種子，農夫還是可以在購買種子時透過檢驗該種子的分析證明，而辨別出來。尤其是該種子是來自於該地區以外的地區時，因而強化該地區身為非基因改造作物的地位。
- (五)2004 年基因改造農作物管理條例中禁止在艾爾半島上繁殖基因改造作物的規定，會更強化該地區生產穀物的能力，以維持該地區不生產基因改造作物的地位，至少適用於該法規所記載的條款。
- (六)銷售時需要生產穀物證明(Grain production certification)，藉由監看穀物在整合系統中的流程，來確保該生產穀物的品質。在供應鏈中診斷式測試結果的這一環，將可以使銷售穀物商更有信心，來證明該穀物為非基因改造作物。

## 五、非基因改造作物生產專區之執行架構

艾爾半島非基因改造作物生產專區示範計畫之目標為：草擬一套合乎國內競爭條例 (NCP)、歐盟議會(EP)、及 WTO 規範之非基因改造作物生產專區之執行架構。簡而言之，該架構可分成(一)種子、(二)機具問題和農業外包商、(三)農夫、(四)穀物運銷商四部分之執行方案，說明如下：

### (一)種子

將通知澳洲種子產業聯盟以及相關的地區分會，尤其在南澳以及澳洲西部、各州以及澳洲穀物議會的聯邦成員組織、澳洲田野穀物聯盟以及艾爾半島地區性的種子配送商...等所有可能從艾爾半島以外的地方，銷售種子給艾爾半島的供應種子組織：艾爾半島是非基因改造作物地區，而供應種子組織一定要遵守澳洲種子產業工會規範準則所規定的方式，貼標籤及銷售。

## (二) 機具問題和農業外包商

艾爾地區發展委員會將提供符合衛生條件的小冊子，給所有艾爾半島地區性的機具業者，以及收割外包商協會 (harvest contractors association)。此外，將會透過電子郵件形式，將資訊轉寄給所有的農人，通知他們在與各種不同的外包商接洽時及購買二手器具時，要謹守衛生條件。

草擬資訊小冊子的專案會詳細註明將引進艾爾半島，用來做為農業使用的機具，所需符合衛生條件的維修程序，以及在穀物收割季節時，到艾爾半島進行收割、承攬外包商以及要在農場上清除多餘種子的外包商，所需採用的程序。

## (三) 農夫

艾爾地區發展委員會提供資訊小冊子來鼓勵使用「穀物保健 (Grain Care)」以及類似的品質保證計畫來生產穀物，並警告農夫，有必要在購買任何從該地區以外引進的播種種子，或農用器具時，特別注意衛生。同時也透過電子郵件形式提供資料給所有艾爾半島的農夫，通知他們必需要謹守衛生條件，以及關乎污染的重要事項。當購買種子、二手器具、和外包商洽談、處理種子以及放牧紀錄時，責任歸屬問題。

## (四) 穀物運銷商

艾爾地區發展委員會建議穀物運銷商依照澳洲檢疫局 (AQIS Inspection authority) 之規範，監看基因改造作物是否進入愛爾半島。

## 六、結語

艾爾半島非基因改造作物生產專區示範計畫在供應鍊風險管理之關鍵控制系統建立下，發展針對(一)播種種子、(二)機具問題和農業外包商、(三)農夫、(四)穀物運銷商之非基因改造作物生產專區執行架構，為提昇艾爾半島農業附加價值、提昇農業競爭力之新契機，該制度可為國內農政單位施政參考。

## 資料來源

1. Australian Government Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, 2005, Eyre Peninsula Study , [Online]  
<http://www.daff.gov.au/content/output.cfm?ObjectID=D2F5615A-8C1C-4AB1-891EC124F6BD6B611>
2. Australian Government Department of Agriculture, Fisheries and Forestry, 2005, Agriculture and Food Biotechnology , [Online]  
<http://www.daff.gov.au/content/output.cfm?ObjectID=5A53B336-FC4E-411E-8C06A9D82C6AE0C9&contType=outputs>
3. Boyce. Kevin G, 2005, Development of a Protocol for Accreditation of non-GM Grain Produced in a Designated non-GM Region, [Online]  
[http://www.daff.gov.au/corporate\\_docs/publications/pdf/industry\\_dev/eyre\\_peninsula.pdf](http://www.daff.gov.au/corporate_docs/publications/pdf/industry_dev/eyre_peninsula.pdf)