

我國青年學子對新興精準育種技術認知調查分析

撰文/余祁暉·李佳玲·孫智麗

依據經濟合作暨發展組織 (Organization for Economic Co-operation and Development, OECD) 報告, 新興精準育種科技發展效益包括增加農業生產力、增加作物對極端氣候的耐受性及抵抗病害能力、提升產量、節省農業勞動力與資材的投入、促進生物多樣性等, 並能迎合消費者及生產者的需求, 開發促進消費者健康、增加儲架壽命、減少食物浪費、增加食品加工效能、提升環保效益等新品種。

據此, 台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於民國 110 年 2 月調查我國青年學子對於「新興精準育種技術衍生食品」之認知與態度, 以掌握年輕族群對於新興科技所關心的議題與考量因素, 作為政策制訂之依據。本次調查共計 115 份有效回卷, 以下就本次回卷進行次數分配統計, 並與 109 年 12 月我國全體民眾調查結果進行對照分析, 比較兩者在各項議題上態度與支持度之差異, 以作為政策溝通策略之參考。

回卷基本資料

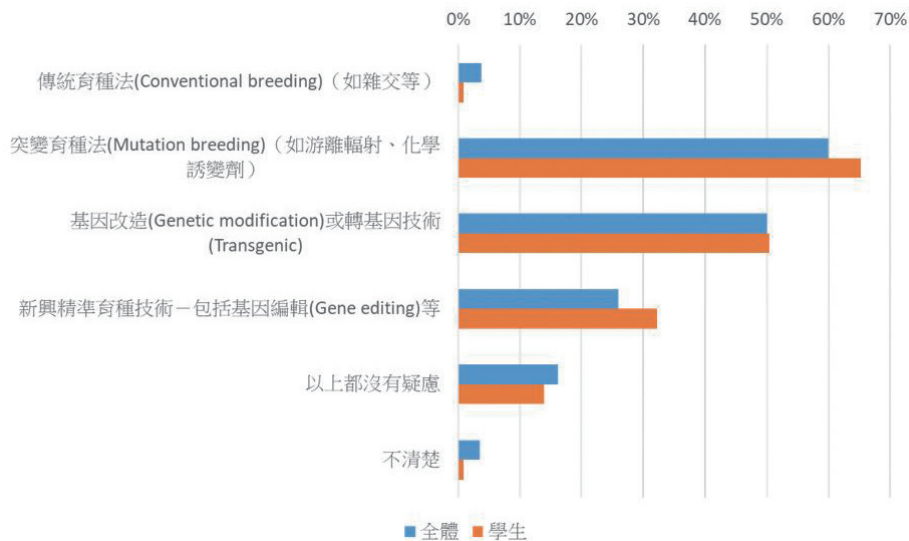
本次調查計 115 份有效回卷, 男性與女性各占 40% 與 60%; 年齡 20 歲以下占 28.7% 在 21-40 歲占 71.3%; 調查地點在北部占 33%、中部 40%、南部 27%; 回卷科系包含文學、理學、社會科學、醫學、工學、農學、管理學、生命科學、傳播學等共 89 個系所。

調查統計分析

首先了解青年學子對於現今育種技術之安全性認知, 根據調查結果顯示, 有五成以上受調者對「突變育種法 (Mutation breeding)」(65.2%) 及「基因改造 (Genetic modification) 或轉基因技術 (Transgenic)」(50.4%) 存有疑慮 (圖一); 此外, 「新興精準育種技術—包括基因編輯 (Gene editing) 等」則有 32.2% 的青年學子表示有疑慮。相對而言, 青年學子認為「傳統育種法 (Conventional breeding)」有較高的安全性, 僅 0.9% 有疑慮, 比例亦低。而與全體民眾調查結果比較, 青年學子對「突變育種法 (Mutation breeding)」及「新興精準育種技術—包括基因編輯 (Gene editing) 等」的疑慮較全體民眾為高。

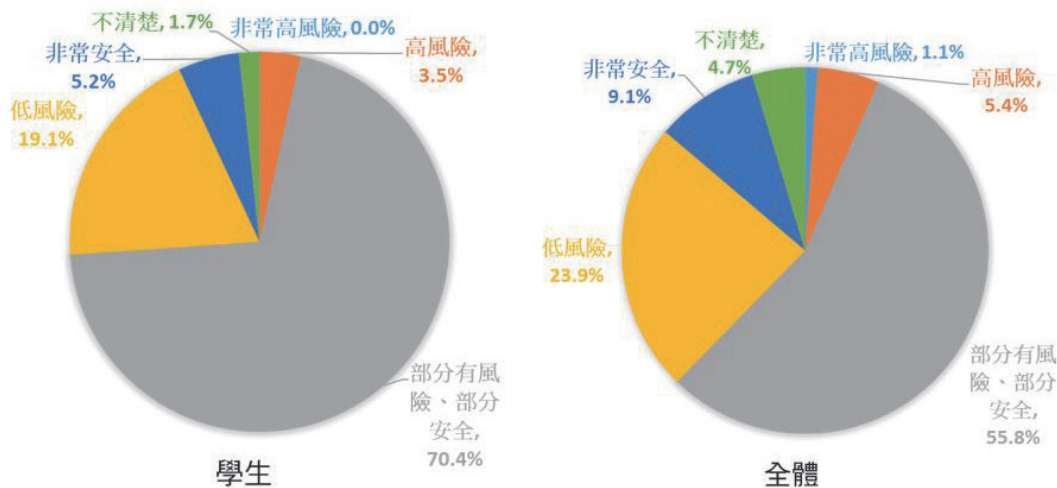
接續進一步了解, 青年學子認為新興精準育種技術食品對人體健康影響的風險程度 (圖二), 有半數以上認為「部份有風險、部份安全」(70.4%), 而認為「高風險」及「非常高風險」的比例合計僅 3.5%, 相較之下認為「低風險」及「非常安全」合計近四分之一 (24.3%)。而與全體民眾調查結果比較, 青年學子在「部份有風險、部份安全」比例高於全體民眾。

對於生態影響的風險程度 (圖三), 有 60.9% 的青年學子認為「部份有風險、部份安全」, 而認為「高風險」及「非常高風險」的比例為 28.6%, 認為「低風險」及「非常安全」為 9.6%。而與全體民眾調查結果比較, 青年學子在「部份有風險、部份安全」「高風險」及「非常高風險」的比例皆高於全體民眾, 認



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於 2020年12月、2021年2月進行消費者調查，有效回卷共651份。

圖一 對於育種技術之疑慮



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於 2020年12月、2021年2月進行消費者調查，有效回卷共651份。

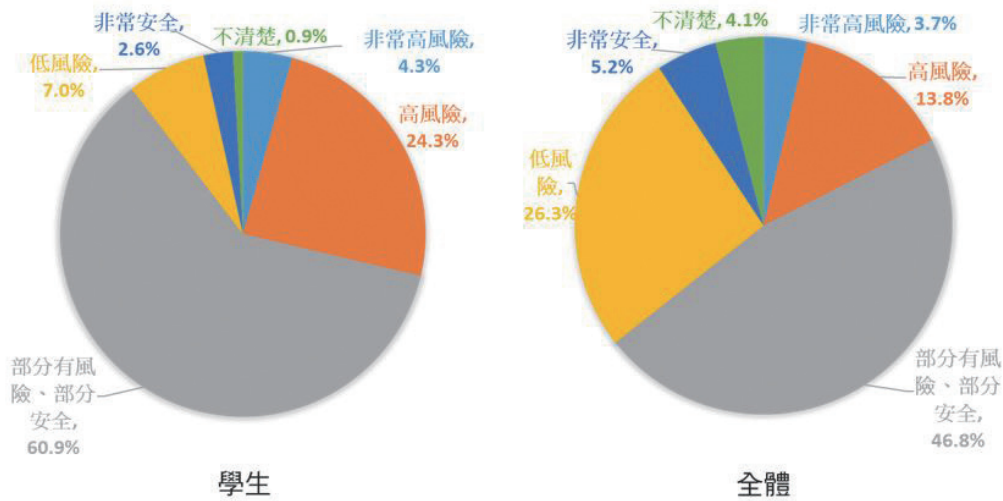
圖二 新興精準育種技術衍生食品對人體健康影響之風險性

為「低風險」及「非常安全」比例則較全體民眾低。

綜合上述，青年學子認為新興精準育種技術食品不論是對人體健康影響、或生態影響的風險認知方面，大多數認為「部分有風險、部分安全」，但在人體健康影響上傾向「低風險」，在生態影響上傾向「高風險」。而與全體民眾調查結果比較，青年學子

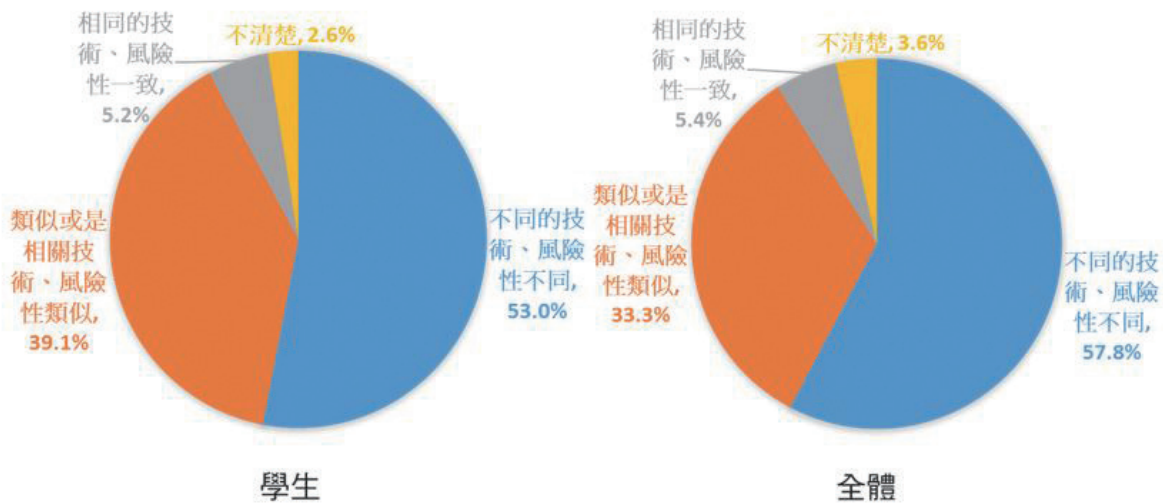
不論是對人體健康影響、或生態影響的風險認知方面在「部份有風險、部份安全」比例皆高於全體民眾，但在人體健康影響上「低風險」及「非常安全」比例較低，在生態影響上「高風險」及「非常高風險」的比例較高。

至於我國青年學子對於基因編輯 (Gene editing)



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於 2020年12月、2021年2月進行消費者調查，有效回卷共651份。

圖三 新興精準育種技術作物對生態影響之風險性

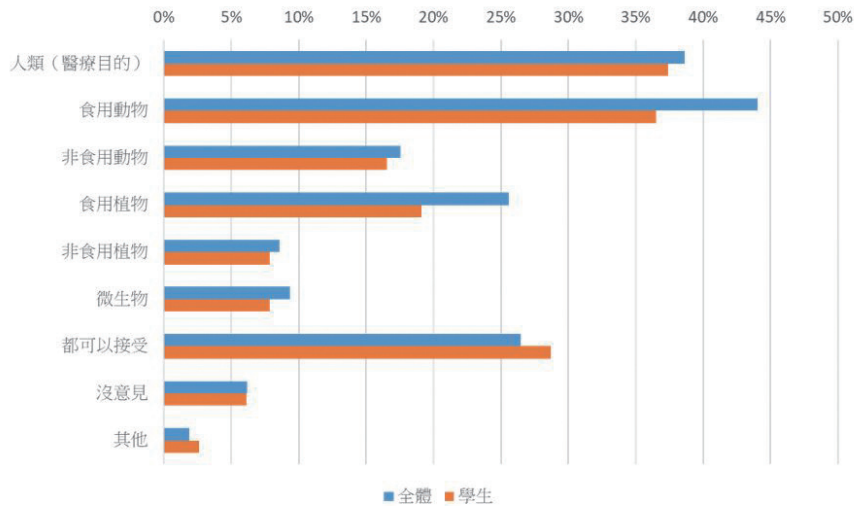


資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於 2020年12月、2021年2月進行消費者調查，有效回卷共651份。

圖四 基因編輯(Gene editing)跟基改技術之差異性

跟基改技術之間的關係認知程度(圖四)，超過五成認為是「不同的技術、風險性不同」(53.0%)，其次近四成表示是「類似或是相關技術、風險性類似」(39.1%);而認為是「相同的技術、風險性一致」及「不清楚」此兩項所選比例低，均不到一成。而青年學子與全體民眾調查結果比較，兩者沒有明顯差異。

從基因編輯 (Gene editing) 的研發應用領域調查發現(圖五)，37.4% 青年學子表示不能接受基因編輯 (Gene editing) 應用於「人類(醫療用途)」，另有 36.5% 表示不能接受應用於「食用動物」。此外，也有 28.7% 的青年學子表示「都可以接受」基因編輯 (Gene editing) 應用各領域。相對而言，青年學子



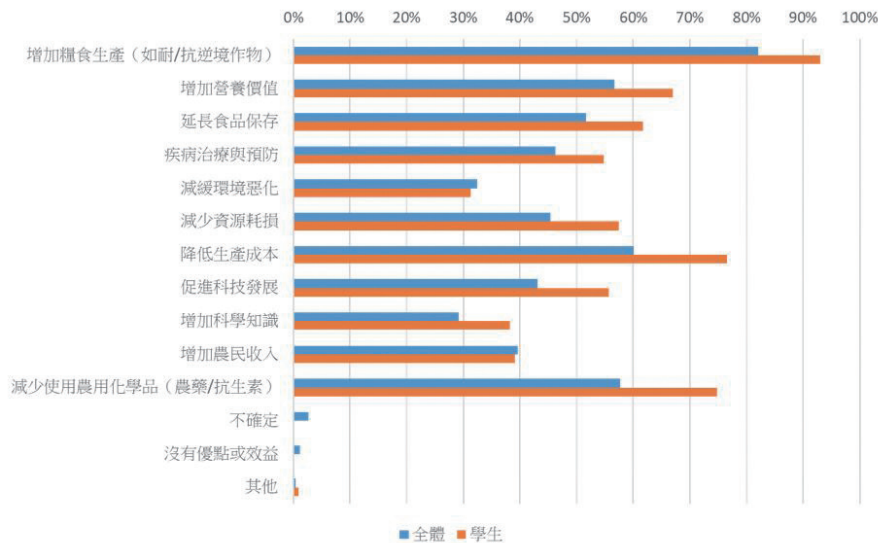
資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於 2020年12月、2021年2月進行消費者調查，有效回卷共651份。

圖五 基因編輯(Gene editing)技術應用於研發活動應受管制

對於應用於「非食用植物」及「微生物」的接受度較高。

而與全體民眾調查結果比較，青年學子在「都可以接受」上高於全體民眾，各應用領域則低於全體民眾，特別是「食用動物」與「食用植物」。

關於新興精準育種技術發展的優點或效益（圖六），本次調查發現，分別有超過九成的青年學子認為可以「增加糧食生產（如耐/抗逆境作物）」(93%)；過半數的受調者認為可以「降低生產成本」(76.5%)、「減少使用農用化學品（農藥/抗生素）」(74.8%)、「增



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於 2020年12月、2021年2月進行消費者調查，有效回卷共651份。

圖六 新興精準育種技術的發展優點或效益

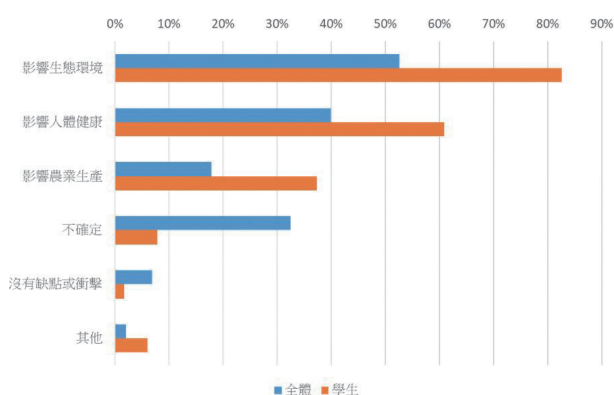
加營養價值」(67%)、「延長食品保存」(61.7%)、「減少資源耗損」(57.4%)、「促進科技發展」(55.7%)及「疾病治療與預防」(54.8%)；而各選項分別都有超過三成的青年學子選填，無人認為「沒有優點或效益」。

而與全體民眾調查結果比較，青年學子除了在「增加農民收入」及「減緩環境惡化」上略低於全體民眾外，其他的發展優點或效益皆高於全體民眾。

至於新興精準育種技術發展的缺點或衝擊(圖七)，有超過六成的青年學子認為會「影響生態環境」(82.6%)及「影響人體健康」(60.9%)；也有三分之一的青年學子認為會「影響農業生產」(37.4%)。其中有 1.7% 認為新興精準育種技術發展「沒有缺點或衝擊」。而與全體民眾調查結果比較，青年學子對於各項發展缺點或衝擊選填比例皆高於全體民眾。

若進一步針對不同科系青年學子進行交叉分析(圖八)，生命科學相關科系學生認為「影響生態環境」的比例較高於非生命科學相關科系，在「影響人體健康」比例上，則以非生命科學相關科系學生選填較多。

綜合上述，青年學子認為優點或正面效益、缺點或負面衝擊的「不確定」比例皆低，但就選填比例來看，本次調查顯示青年學子認為發展新興精準育種技術的優點或效益高於缺點或衝擊。



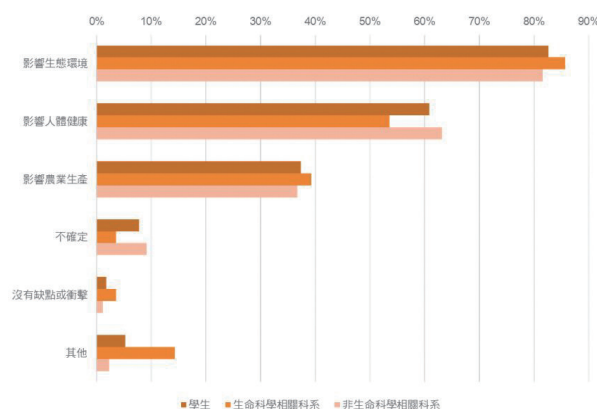
資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於 2020年12月、2021年2月進行消費者調查，有效回卷共651份。

圖七 新興精準育種技術的發展缺點或衝擊

為掌握新興精準育種技術相關訊息管道來源以利未來相關活動與知識推廣，本次調查青年學子得知相關訊息的主要來源(圖九)，以「學校」(84.3%)、「網路」(52.2%)最多，皆超過五成以上；其次有超過三成的學生是藉由「研究機構」、「書籍」及「電視」獲得相關訊息。而與全體民眾調查結果比較，青年學子訊息主要來源為「學校」，「網路」、「書籍」、「電視」及「部落格或社群網路(FB、Youtube)」的比例亦明顯高於全體民眾。

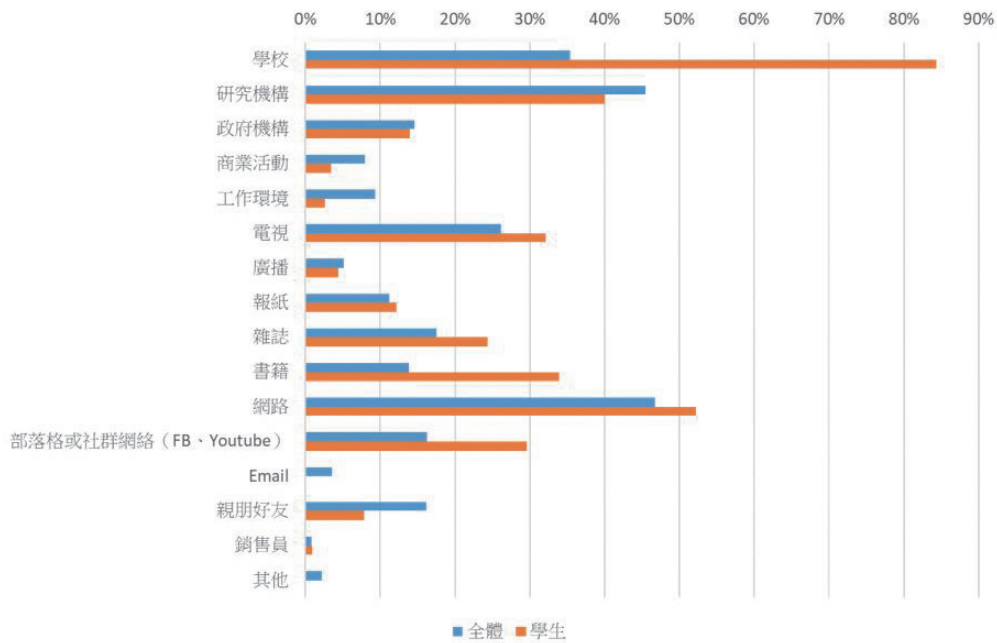
青年學子在何種情況下會考慮購買新興精準育種技術開發之產品(圖十)? 七成以上表示，如果「較少化學物質(農藥或抗生素)殘留」(76.5%)即會考慮購買，超過六成為「較高營養價值」(65.2%)及「較低價格」(62.6%)，此外，也有超過三成學生基於「較好風味與口感」及「較方便食用」考慮購買新興精準育種技術衍生食品。而與全體民眾調查結果比較，青年學子對於「較低價格」及「較好風味與口感」情況下考慮購買的比例明顯高於全體民眾。

對於各國的新興精準育種技術管理規範(圖十一)，有超過七成的青年學子表示歐盟(73%)或日本(72.2%)的新興精準育種技術管理規範對於我國政策制定具有參考價值，其次也有超過五成的學生選填美國(55.7%)，超過四成學生選填紐澳(41.7%)。



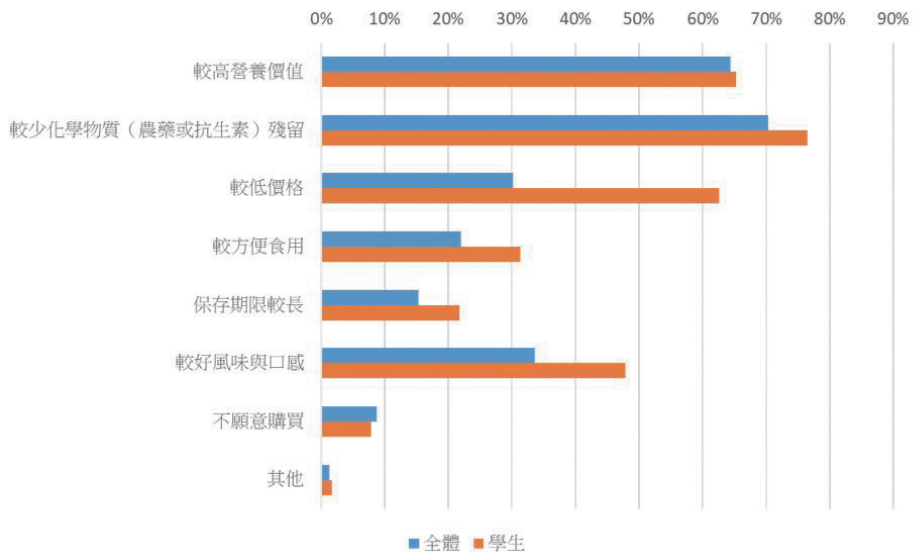
資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於 2020年12月、2021年2月進行消費者調查，有效回卷共651份。

圖八 不同科系青年學子對於新興精準育種技術發展疑慮比較



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於 2020年12月、2021年2月進行消費者調查，有效回卷共651份。

圖九 新興精準育種技術相關訊息來源



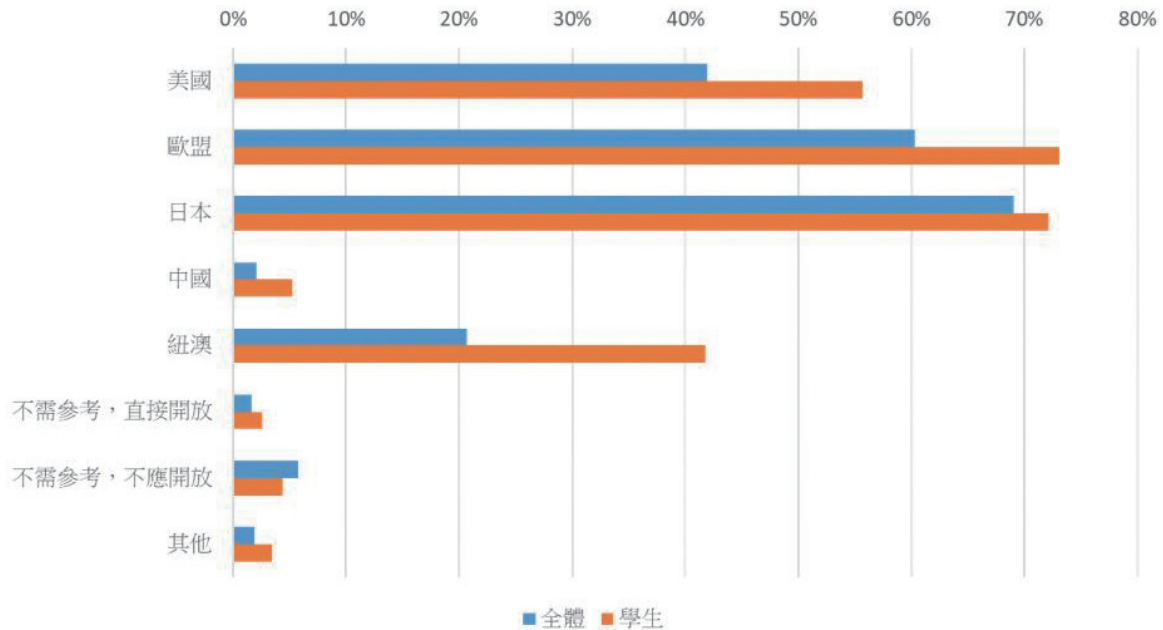
資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於 2020年12月、2021年2月進行消費者調查，有效回卷共651份。

圖十 新興精準育種技術開發之產品購買考量因素

而與全體民眾調查結果比較，青年學子認為歐盟較日本更具政策參考價值，而美國與紐澳的選填比例明顯高於全體民眾。

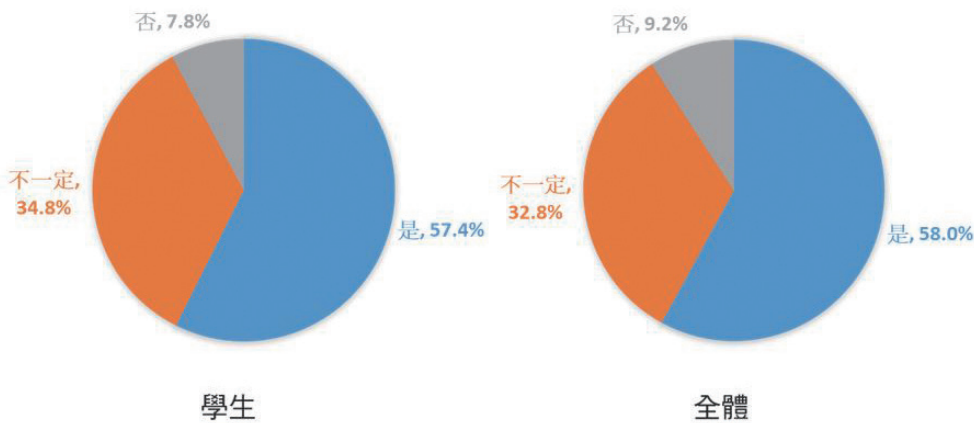
若政府針對新興精準育種技術衍生食品建立管

理規範，是否會降低青年學子對於新興精準育種技術衍生食品之疑慮（圖十二）？依選填比例顯示有接近六成的學生認為可以減少其疑慮（57.4%），超過三成表示不一定（34.8%），表示「否」則不到一成。而



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於 2020年12月、2021年2月進行消費者調查，有效回卷共651份。

圖十一 新興精準育種技術管理規範之政策參考價值



資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心於 2020年12月、2021年2月進行消費者調查，有效回卷共651份。

圖十二 如果我國政府針對新興精準育種技術衍生食品建立管理規範是否降低疑慮

青年學子與全體民眾調查結果比較，兩者沒有明顯差異。

總結

本次調查顯示青年學子對於現今育種技術之安全性認知，一半以上對「突變育種法」及「基因改造

或轉基因技術」存有疑慮。學生認為「傳統育種法」有較高的安全性。青年學子認為新興精準育種技術食品不論是對人體健康影響、或生態影響的風險認知方面，大多數認為「部分有風險、部分安全」，在人體健康影響上傾向「低風險」，在生態影響上傾向

「高風險」。而與全體民眾調查結果比較，青年學子不論是對人體健康影響、或生態影響的風險認知方面在「部份有風險、部份安全」比例皆高於全體民眾，但在人體健康影響上「低風險」及「非常安全」比例較低，在生態影響上「高風險」及「非常高風險」的比例較高。

至於我國青年學子對於基因編輯跟基改技術之間的關係認知程度，接近五成的民眾認為是「不同的技術、風險性不同」，其次有四成表示是「類似或是相關技術、風險性類似」。從基因編輯的研發應用領域調查發現，超過三分之一青年學子表示不能接受基因編輯應用於「人類（醫療用途）」及「食用動物」。此外，也有超過四分之一的學生表示「都可以接受」基因編輯應用各領域。相對而言，學生對於應用於「非食用植物」及「微生物」的接受度較高。而與全體民眾調查結果比較，青年學子在「都可以接受」上高於全體民眾，各應用領域則低於全體民眾，特別是「食用動物」與「食用植物」。

關於新興精準育種技術發展的優點或效益，有超過九成的青年學子認為可以「增加糧食生產（如耐/抗逆境作物）」；過半數認為可以「降低生產成本」、「減少使用農用化學品（農藥/抗生素）」、「增加營養價值」、「延長食品保存」、「減少資源耗損」、「促進科技發展」及「疾病治療與預防」。而與全體民眾調查結果比較，青年學子對於大部分發展優點或效益皆高於全體民眾。至於新興精準育種技術發展的缺點或衝擊，有超過六成的學生認為會「影響生態環境」和「影響人體健康」。而與全體民眾調查

結果比較，青年學子對於各項發展缺點或衝擊選填比例皆高於全體民眾。本次調查顯示學生認為發展新興精準育種技術的優點或效益高於缺點或衝擊。

為掌握新興精準育種技術相關訊息管道來源以利未來相關活動與知識推廣，本次調查青年學子得知相關訊息的主要來源，以「學校」、「網路」最多，皆超過一半以上；其次有超過三成的學生是藉由「研究機構」、「書籍」及「電視」獲得相關訊息。

七成以上學生表示，如果「較少化學物質（農藥或抗生素）殘留」即會考慮購買新興精準育種技術衍生食品，超過六成為「較高營養價值」及「較低價格」，此外，也有超過三成學生基於「較好風味與口感」及「較方便食用」考慮購買。而與全體民眾調查結果比較，青年學子對於「較低價格」及「較好風味與口感」情況下考慮購買的比例明顯高於全體民眾。

對於各國的新興精準育種技術管理規範，有超過七成的青年學子表示歐盟或日本的新興精準育種技術管理規範對於我國政策制定具有參考價值，其次也有超過五成的學生支持美國。而與全體民眾調查結果比較，青年學子認為歐盟較日本更具政策參考價值，而美國與紐澳的選填比例明顯高於全體民眾。若政府針對新興精準育種技術衍生食品建立管理規範，有接近六成的青年學子認為可以減少其疑慮，超過三成表示不一定，無法減少疑慮則不到一成。

AgBIO

余祜暉	台灣經濟研究院	研究七所	副研究員
李佳玲	台灣經濟研究院	研究七所	專員
孫智麗	台灣經濟研究院	研究七所	研究員兼所長

參考文獻

1. 孫智麗、李佳玲(2021)，「我國民眾對新興精準育種技術認知調查分析」，農業生技產業季刊，No.63，民國110年3月。
2. 余祜暉、林彥宏等(2020)，「基因編輯食品之國際管理趨勢及因應政策研析」，衛生福利部食品藥物管理署委託台灣經濟研究院109年度研究成果報告，民國109年12月。
3. 孫智麗、李佳玲(2019)，「消費者對於食品安全認知與態度調查統計交叉分析及跨年度比較」，農業生技產業季刊，No.57，民國108年3月。