

因應氣候變遷之耐逆境育種設施建
置中長程公共建設計畫
110 至 113 年度

行政院農業委員會

109 年 8 月

因應氣候變遷之耐逆境育種設施建置中長程公 共建設計畫 110 至 113 年度

一、計畫緣起：

因應知識經濟、氣候變遷、人口增加、經濟增長需求、農業技術進步、自然資源限制及糧食安全等趨勢與挑戰，農漁畜產業永續發展環境條件將更加嚴峻，且受到大數據與雲端科技之數位經濟，以及國際市場與農漁畜產品貿易全球化的影響，全球農漁畜產業發展逐漸轉型為新的經營型態。此外，我國農漁畜產業更具有其無可取代的社會與環境功能，甚至與糧食安全、環境保護、國土安全有著密不可分的關係。當前世界各國均將農業議題列為施政重點，投資於農漁畜產業與建置其研發設施設備的金額亦逐年提升，歐美與亞洲先進國家正紛紛尋求如印尼、越南等新興國家合作，共同進行農業生產的規劃與開發。

隨著全球化競爭、極端氣候、人口老化等消長因素，明顯影響農漁畜產品的收成與利潤，加上近年來消費者對食安的重視與要求，皆使得以小農為主體的臺灣農漁畜業面臨如何永續發展的挑戰。農委會爰將因應氣候變遷育種與農漁畜產品安全應用列為首要之務，強化農業創新研發，期能達到足以預測未來環境變化的目標。此外，主動與其他機關進行資料整合，形成專家知識庫，

透過預測分析模式協助釐訂糧食安全、農民福利、產銷調節、疫情防治、生態保育及永續發展等施政對策。

二、計畫內容：

本計畫整體運作思維，係因應氣候變遷建構本會農業試驗研究機構耐逆境育種之公共設施，以開發農業研發新能量，創造提升新產品、新服務與新事業，進而回應市場需求，強化國內農業競爭力，進而與國際趨勢及市場接軌。各面向主要工作內容如下：

(一)建構氣候變遷保種育種基地(水試所)：

- 1.臺南海水魚介類種原庫 1 座：因應極端氣候對漁業資源威脅，保存經濟性海水魚介類種原，開發海水魚介類繁殖技術與復育漁業資源，並利用雜交技術培育出耐極端氣候種苗。
- 2.臺西貝類種原庫 1 座：因應極端氣候暴雨和高溫對臺灣經濟貝種滅種威脅，及養殖貝種抗逆境種原開發與自然資源復育，建構具有臺灣特色國家級貝類種原研究與保存之研究中心。
- 3.東港蝦藻類種原庫 1 座：建構防疫型蝦類及藻類種原庫，以供國內重要經濟蝦、藻種之種原保存、選育及應用研究，並供應養殖種苗所需之餌料生物。
- 4.知本種原庫鮪魚養殖設施 1 座：新建種原庫鮪魚及大型洄游性魚類養殖設施，針對重要養殖

生物進行保種及人工繁養殖技術開發之研究。

5. 澎湖種原庫棲地保種研究室 1 座：

- (1) 強化澎湖種原庫棲地保種功能，搭配針對澎湖種原庫棲地保種物種進行棲地現況調查、野外族群量變動監測、環境變遷對於棲地保種物種之影響評估。
- (2) 澎湖周邊海域生物標本組織樣本建檔保存，針對保種、保存物種進行個體標本、組織及遺傳物質安全妥適保存空間規劃、棲地環境、水文調查設備之整備。
- (3) 澎湖周邊海域具水產品開發潛力(魚介貝藻)加工技術研發。

(二) 建立因應氣候變遷之高生物安全智能型家畜生產及育種設施(畜試所)：

1. 建立因應極端氣候之高生物安全智能型畜舍：建立本島豬隻生產選育設施 2 座、反芻動物生產育種設施 3 座，建立離島地區重要經濟動物種原異地保種牛舍 1 座。
2. 耐逆境芻料作物育種設施：建置智能型模擬氣候逆境溫室 600 平方公尺，建置芻料作物調製場 1 座。

(三) 建構氣候變遷耐逆境農糧作物育種基地：

1. 國家級表型體分析設施(農試所)：

(1) 自動化多維表型體分析溫室(1 間)：

建立自動化輸送帶式多維整合表型體分析設施，具備分析 600 株作物/每次試驗的容積及能力，作為自動化植物表型體分析技術開發的基礎。

進行重要作物種原表型體分析，進行種原篩選及保種，建立種原表型體資料庫。

協助基礎植物學相關研究，可做為學研界參與式研究場域。

(2) 人工氣候室(1 間)：模擬溫度逆境環境，針對重要作物種苗，進行逆境抗性分析。

(3) 多重逆境智慧環控溫室(4 間)：模擬多重逆境因子環境，包含溫度、水分、光照、風力及病害，作為重要作物多重逆境分析平台建置之基礎；另進行多重逆境下，作物病害反應之重要研究設施。

2. 智慧型環控耐逆境育種溫室群：於轄下 4 個農業改良場及種苗場建置智慧型逆境育種溫室，作為逆境育種及驗證基地之重要基礎。

(1) 建置耐逆境作物育種溫室(桃園場)：於桃園場（桃園市新屋區、新北市樹林區及新竹縣新埔鎮）之研究型耐逆境育種溫室將建置可全環控或智慧環控之育種溫室 0.22 ha (占

地面積 0.28 ha)，溫室內將設置加溫系統、製冷系統、加溼系統、人工光源及遮蔭等設施，以模擬多重逆境，供進行耐熱、耐寒、耐旱、耐澇及耐陰等多重逆境的作物育種研究；並導入智慧監控系統，藉由建置熱影像系統及影像擷取系統，以進行精準之分析作業。

(2) 抗逆境栽培管理及育種評估溫室(苗栗場)：

於苗栗場建置加強型環控溫室 5 座，合計面積約 1,600 平方公尺，其中 1 座將進行芋頭及薑等易在逆境條件下病蟲害加劇之評估及因應策略研發，2 座溫室則進行大豆、小麥及蕎麥等種原收集及耐逆境評估，2 座用於草莓抗逆境相關試驗及品種篩選，依據苗栗轄區栽培環境氣候，選育適應環境之品種。

(3) 有益昆蟲種原庫及抗逆境育種設施(苗栗場)：

設置家蠶、蜜蜂及天敵昆蟲國家級種原庫、智能型環境控制昆蟲飼育室、昆蟲人工授精實驗室、有益昆蟲基因分析實驗室、桑葉採後處理系統與溫溼度控制儲桑室、昆蟲人工飼料調配室等。邀集國內大學昆蟲專業研究團隊，並透過蠶農、蜂農、及作物農民協助

種原收集、以高產、抗病及抗藥性等基因篩選育出雜交品系，進而由農民協助田間表現選拔之參與式育種，搭配人工授精或集團雜交選育技術，即可建構有益昆蟲之抗逆境育種模式，加速目標品種育成供產業應用。

- (4) 建構作物耐逆境育種發設施(種苗場)：於種苗場建置作物耐逆境育種與種苗研發設施，建造高度隔離智慧型環控溫室、水源 RO 處理系統、水養液灌溉自動供應系統及整合各項種子、種苗、種穗生產小型周邊設備等。
- (5) 熱帶果樹耐逆境育種設施(高雄場)：於高雄場轄區，運用桃園場開發的智慧農業開發系統，透過物聯網與作物生長模式建置果園智慧化環境模擬與栽培管理系統，達到育種設施環境模擬與品種選拔的功能，並可作臺灣少數智慧化生產、果園省工與精準管理的示範園區。
- (6) 多功能作物耐候育種篩選設施(花蓮場)：於花蓮場轄區，因應氣候變遷發展宜花地區特色作物，擬在花蓮區農改場內建多功能作物耐候育種篩選設施，建造智能環控抗颱風型溫室，提供水稻、大豆、番茄、辣椒、山苦瓜、鵲豆等轄區內重要作物及新興作物篩選環

境。同時，架設溫室內分區模擬單元，於溫室內劃分個小區以模擬各種逆境情形，如強降雨、強風、霪雨、高溫及低溫等等，加速品系耐逆育種。

三、執行單位：水產試驗所、畜產試驗所、農業試驗所、桃園區農業改良場、苗栗區農業改良場、高雄區農業改良場、花蓮區農業改良場、種苗改良繁殖場等。

四、執行期程：110 至 113 年度。

五、經費需求：本計畫執行期程為 110 至 113 年度，總公務預算經費需求 14.15 億元。

六、備選方案成本效益分析：

(一)本計畫係依據「新農業創新推動方案」、「國家氣候變遷調適政策綱領」等相關規定，基於照顧農民、建設農業基礎生產環境及設施之理念，所積極推動之持續性農業建設計畫，受益對象除全體農漁民外，兼具維繫我國糧食安全。計畫除短期可為農委會所屬試驗研究機構進行因應氣候變遷耐逆境育種設施建置與升級，強化研發能量外，長期則可提升我國農業科技水準，促進農漁畜業轉型升級，增加農漁民收益。

(二)本計畫性質主要屬於社會公益性質之公共建設計畫，自償性不足，因此相關建設成本將全部由中央政府公務預算支應；另本計畫執行內容多為無營利性質，營運期間現金流入偏低，無可供自償費用，故應採政府

自行出資建設開發方式辦理，無其它替選方案。

七、財源籌措：

本計畫所需經費由中央政府公務預算支應，並循年度公共建設計畫先期作業提報。

八、資金運用：

本計畫執行期程為 110 年至 113 年度，總經費需求為 14.15 億元，資金運用分配情形詳如下表：

單位:千元

一、建構氣候變遷保種育種基地						700,000
工程建設內容 (含執行機構及子項內容)		110 年	111 年	112 年	113 年	合計
水產種原庫 (水試所)	臺南海水魚介類種原庫	4,000	20,000	55,000	101,000	180,000
	臺西貝類種原庫	15,000	60,000	100,000	25,000	200,000
	東港蝦藻類種原庫	15,000	100,000	75,000	30,000	220,000
	臺東知本種原庫鮪魚養殖設施	3,700	5,490	4,580	26,230	40,000
	澎湖種原庫棲地保種研究室	5,230	45,000	9,770	0	60,000
二、建構氣候變遷高智能育種基地						396,600
工程建設內容 (含執行機構及子項內容)		110 年	111 年	112 年	113 年	合計
因應氣候變遷之高生物安全智能型家畜生產及育種設施(畜試所)	種豬檢定舍及種原培育室	5,000	32,000	35,000	8,000	80,000
	因應氣候變遷高生物安全乳牛育種研究舍	8,000	10,000	17,000	15,000	50,000
	因應氣候變遷智能化育種羊舍	5,300	40,107	19,893	0	65,300
	離島地區重要經濟動物種原異地保種牛舍	500	7,000	6,500	500	14,500
	新式模組化種豬舍	6,000	12,500	62,870	630	82,000
	智慧化環境控	1,856	16,670	50,274	2,000	70,800

	制乳羊舍及人道友善運作模式示範場域					
耐逆境芻料作物育種設施(畜試所)	芻料調製場	2,000	20,000	2,000	0	24,000
	智能型模擬氣候逆境及生物安全溫室	1,200	8,800	0	0	10,000
三、建構氣候變遷耐逆境育種基地						318,316
工程建設內容 (含執行機構及子項內容)		110年	111年	112年	113年	合計
國家級表型體分析設施(農試所)	自動化多維表型體分析溫室(1間)	64,230	36,000	37,000	31,000	168,230
	人工氣候室(1間) 多重逆境智慧環控溫室(4間)					
耐逆境作物育種溫室(桃園場)	建置耐逆境作物育種溫室(3間)	11,440	1,900	9,075	0	22,415
抗逆境栽培管理及育種評估溫室(苗栗場)	建置抗逆境栽培管理及育種評估溫室(5間)	55,000	34,571	0	0	89,571
有益昆蟲種原庫及抗逆境育種設施(苗栗場)	建置益昆蟲育種設施1棟共4層(地下1樓,地上3樓)					
作物耐逆境育種研發設施(種苗場)	建置作物耐逆境育種研發設施(4間)	5,000	13,000	1,000	1,000	20,000
熱帶果樹耐逆境育種設施(高雄場)	建置熱帶果樹耐逆境育種設施(3間)	6,500	0	0	0	6,500
多功能作物耐候育種篩選設施(花蓮場)	建置多功能作物耐候育種篩選設施(2間)	5,800	5,800	0	0	11,600