

生活 InDesign 《防災新視界：農業防災農業調適差在哪？》訪問逐字稿

來賓：氣變組 徐永衡 助研究員

主持人：嘉妮

<逐字稿開始>

● 上半段

接下來請聽生活 In Design，美好早晨，來一段愛智之旅吧！。漫步在社會的街角，開啟我們與自己的對話。穿梭在文化的迴廊，重拾我們與土地的羈絆，生活 In Design，為理想生活提案，設計所有幸福的可能，週一到週五，早上9點05分，我是嘉妮，我是歐啦，歡迎收聽，生活 In Design。

【主持人-嘉妮】：各位聽眾朋友們早安歡迎收聽生活 In Design，我是嘉妮，今天的禮拜二防災新視界的單元也是由嘉妮我來為大家代班，我為歐啦來代班，今天要跟大家聊什麼呢？我們今天呢在防災新視界當中要跟大家談的是關於農業這件事情，在氣候變遷這件事情之下，首先真的首當其衝的一定是農業，那臺灣的農業呢其實真的是一直都非常的進步，而且一直不斷地在為了氣候而做調整而做改變，但是我們不可避免的還是受到了很多的衝擊，比如說每一年可能會遇到的一些天氣狀況啊！可能是乾旱、可能是暴雨，那也有可能是寒害等等的，或者是熱，因為高溫炎熱所發生的一些農業損害，我們作為農業大國是否需要因應不一樣的狀況，而有不同的農業防災以及農業調適呢？其實農業防災跟農業調適是二個不一樣的概念喔，那我們能不能用科技的方法來減災達到農業韌性。今天呢我們就來邀請到國家災害防救科技中心氣候變遷組的徐永衡研究員帶我們認識他們的農業防災以及農業調適，到底是怎麼做得？如何跟農民一起同心協力，維持我們農業的品質。

今日夯話題：在談臺灣的農業之前，我們也放眼世界看看全世界各地的農業發生什麼樣的一些危機？根據英國咖啡協會2017年的統計呢，英國人每天都能夠喝下9千800萬杯的咖啡喔，它也創造了非常多的就業機會，那英國一半以上的咖啡是來自哪裡呢？巴西跟越南，這二個國家又特別容易受到氣候變遷的衝擊。像是近期越南創下歷史最高溫44°C非常不利於咖啡生長，那根據最新的報告，即使全球氣溫控制在國際商定的目標範圍內，到了2100年的時候，氣候變遷還是會使可種植咖啡的土地面積減少百分之五十四。所以全球的咖啡種植業者呢非常的憂心，從宏都拉斯到衣索比亞都出現了像是降雨頻率改變植被乾旱強降雨，導致的坡災一些問題，那這樣子的話呢變成說他們必須要投入更多的成本或者是咖啡產業，其實產值整個會萎縮掉也會讓小農陷入貧困，那我們這方面呢其實慈善組織基督教救助協會，他就呼籲英國政府說我們英國是不是應該要取消歷史債務以及要積極地籌集資金來支付這些國家的小農因為氣候導致的損失與損害，也保護這些受到不公平貿易的小農，那其實這個也算是一種農業調適的一環，那再來我們把視角移過去一點，移到到法國，法國呢南部有一個蔚藍海岸小鎮叫做格拉斯，他被譽為是世界香水之都，因為當地地中海型氣候冬季溫暖溼潤，那夏季乾燥炎熱，非常適合種植，像是玫瑰啊、紫羅蘭啊、茉莉等等花卉，那全球的調香師呢也都慕名而來，甚至把它列為非物質文化遺產，像是知名品牌 Chanel，他們最經典的香水 Chanel N°5，它就是以格拉斯出產的茉莉花為基地而打造的，那氣候變遷之下呢，極端乾旱熱浪跟強降雨也顯也使花卉種植出現困難，香

水製程中重要的原物料叫做香草，也因為非洲熱浪而大幅受損品質受到影響，所以呢其實很多的香水品牌的業者也會提到說顧客向來偏愛天然的香水，像是格拉斯這些地方呢更是乘載著香氛使用的夢幻與想像，但是很多時候天然就未必代表永續，有時候呢其實在實驗室製造的人造香氛，會更符合永續的理念，不知道，大家覺得怎麼樣呢？所以其實全球各地都出現了農業的一些災害，因為氣候變遷的關係呢，那我們臺灣應該會怎麼樣來做農業調適呢？我們接下來呢先來聽一首歌，這首歌呢是許紹洋的花香，剛剛聊到了花卉之都嘛！我們接下來來欣賞花香之後就來到我們的防災新視界。

面對災害來臨，我們該如何避免或與其共存，帶你瞭解防災觀念和知識，共同學習防災演練和措施，防災不是口號自我保護才最重要，跟我一起開啟防災新視界，歡迎回到生活 In Design 防災新視界，今天呢是由我嘉妮來為大家帶來防災新視界的這個單元，我們今天要聊什麼呢？其實我們都知道臺灣呢素來就有水果王國的美譽，也就是我們臺灣的農作物其實都非常的多元，然後非常的好吃、非常有特色，那同時呢我們就來好好的聊聊。關於農業這一塊其實在因為現在氣候變遷的關係也面臨到一些衝擊。比如說呢最近我就看到一個新聞，其實最近剛好是百香果的產期嘛，那百香果剛好是我最喜歡的水果之一，不過呢因為春季，今年春季的時候稍微比較乾一點，然後又加上高溫所以呢它就遇到了病蟲或者是病毒的蔓延侵襲的問題，那就造成了產量有點縮水，那其實農民都非常的緊張，那農委會呢也在討論說後續的補償損失的這些如何去補償農民的問題，所以其實農業的損失跟災害跟氣候變遷的關係是緊緊相連的。那我們今天就要來跟大家聊聊農業防災以及農業調適到到底是什麼意思呢？它們的差別又在哪裡？今天將會邀請到的是，國家災害防救科技中心氣候變遷組的徐永衡研究員來跟我們做解釋喔，那我們就先請研究員來跟我們打聲招呼早安。

【受訪人-徐永衡】：早安，大家好，我是徐永衡。

【主持人-嘉妮】：好，研究員本身，您也是就是做這相關方面的研究嗎？

【受訪人-徐永衡】：對，沒有錯就是氣候變遷，我在這個中心裡面就是在做氣候變遷跟農業相關的研究，不管是防災到未來氣候變遷調適，然後這邊我都有參與。

【主持人-嘉妮】：哇！瞭解。所以今天是邀請一位專家來喔，我們就來先聊聊氣候變遷這件事情，它對於臺灣農業的衝擊我們都知道是有的，但是他衝擊到底是多大呢？或者是具體是什麼樣的衝擊？

【受訪人-徐永衡】：這邊先跟大家就是講一下氣候變遷，其實跟我們目前災害的部分其實是有點關係有關係又有點沒關係。因為氣候變遷是指說我們在未來中長期可能30、40年或50年後，甚至到100年後的氣候的變化情況，那防災或災害的部分其實是屬於比較我們短期可能就是近幾個月幾個禮拜或是近1、2年的事情，那其實大家應該最有在看氣候變遷一些科普文章，或是一些資訊的朋友們應該有看過就是聽到一個名詞就是說，我們現在氣候已經上升了1.5°C、2°C、3°C甚至是4°C，那其實它這個增溫的部分其實在科學上來說，它是跟我們工業革命的時候的，那時候氣候狀態去比對去比較。那其實工業革命大概在1850年到1900年嘛，那以我們現在已經到2023年，其實已經就是以科學資料來看說，該是已經上升到了1.5°C的情況。那因為你增溫就會造成整個全球的一些氣候的改變，就是天氣系統變化。特別像我們臺灣是在亞熱帶跟熱帶地方就是北迴歸線經過我們嘉義，臺灣嘉義的部分嘛，那所以說我們在這個位子呢其實這個天氣系統常常就是受到就是這些鋒面、季風，那這些東西這些天氣系統都會跟我們的降雨，還有颱風會不會來臺灣還有一些我們的溫度變化，其實都蠻大相關。

【主持人-嘉妮】：它差一度就差這麼多。因為那個是平均溫度，是嗎？

【受訪人-徐永衡】：是。那個1.5°C是指全球平均升溫。那如果你當然以臺灣這個區域來看的話，其實

我們的增溫幅度可能會更高。

【主持人-嘉妮】：因為是全球把它平均掉，但是如果光臺灣來說的話，可能那個幅度比較大一些。

【受訪人-徐永衡】：對對對。

【主持人-嘉妮】：然後也是極端的氣候會比較明顯嘛，像我們最近颱風真的是都沒有經過臺灣。

【受訪人-徐永衡】：對啊最近這1、2年颱風就好像比較少，就經過臺灣旁邊就過去，然後其實這個東西這個現象對於臺灣來說不是一個好，正面的啦，因為我們很多的那個水庫的那個水就是我們的一些用水都是要靠颱風來挹注我們，那所以說是最近可能1、2年或2、3年這段時間大家可能都會在新聞上看到，就是說一些缺水的問題，就會影響到我們一些農業的生產，像今年的話，就是大家都說上半年度就是那個梅雨沒什麼進來，都是下在北部，反而南部比較少，那其實我們其實我們從市場的一些這些水果價格可以看到這樣。像大家有沒有發現今年番石榴比較貴然後比較少，而且我們的很多水果比較小顆，像最近大家應該都在吃芒果，芒果的話就是其實它們今年來說整體來說是比較產量比較豐產，但是它反而是它比較大的果實的比例減少。那其實就等於就影響到我們這個水果的一個比較高價市場，還有外銷市場。但是一般果形的水果就還蠻多的。

【主持人-嘉妮】：但是就是說跟雨量有關係。

【受訪人-徐永衡】：對跟雨量有關係，因雨量會影響到它的大小。對。就是它長得比較小，但是他會比較甜。然後除此之外就是我們上半年也是有聽到一些茶園，它有遇到一些不下雨造成他一些茶的產量有受到影響。

【主持人-嘉妮】：因為茶葉很需要水

【受訪人-徐永衡】：對對對。

【主持人-嘉妮】：喔，瞭解。所以其實或多或少就是這些各個農產業他們都會受到影響。因為雨量的關係，那梅雨，加上颱風其實過去就是臺灣主要的降水的來源就是我們水庫的來源。但是近幾年真的都是比較偏少的一個情況嘛，對不對？

【受訪人-徐永衡】：對的，我們國科會有一個計畫就是臺灣氣候變遷資訊與調適知識平臺，就是我們常聽到的 TCCIP 計畫，就是我們在做氣候變遷或搜尋一些氣候變遷研究在臺灣一定會看到的一個大型計畫，那他們從早期大概10年前的一些氣候變遷資料，就是以國際上他們每固定幾年就會推出一個新版本的未來的氣候資料的推估，那從以前的 AR4到前幾年的 AR5，到最近的 AR6，那其實根據這些科學資料來看的話，臺灣就是雨量開始朝向降雨不均勻，可能就是我們雨季的時候雨就很多，然後要嘛就一次來很多雨，就是強降雨，然後要嘛就是乾季不下雨的時候，就是真的就會變比較極端，那我們看這1、2年乾旱事件的這樣子的發生，也許就是好像也是似乎有朝向這樣的趨勢。

【主持人-嘉妮】：是是是，可以給我們一個警訊，因為可能它會下，但是它下就很集中在某個時段，但對臺灣來說沒有什麼用，因為我們很難留住這些水嘛。

【受訪人-徐永衡】：對，沒有錯。

【主持人-嘉妮】：所以衝擊是會蠻大的，尤其是加上高溫就是溫度越來越高。是不是病蟲害這件事情也會有影響呢？

【受訪人-徐永衡】：高溫的話，確實就是對一些病蟲害的一些發生確實是會有增加它的趨勢，但是還是要搭配一些譬如說一些整個微氣候。譬如像溼度、雨量的部分，那是因為病蟲害其實在我們農業來說就是會衍生另外一個問題。假設在未來的情況下，溫度一直升高，那等於說我們平常的高溫就越來

越熱，太陽如果雲很少太陽輻射很強的話，其實他會影響到我們農藥的那個效果，因為很多很多專家都講說其實以未來的情況，他不敢去確認說現在的農藥就是在那種環境下，是不是它的效果跟他持續的時間是不是像現在這時候是一樣。所以說在這部分的話我們農業專家也是要經過就是很仔細的去研究看看搭配未來的情況怎樣然後再去看他有沒有辦法去強化他現在一些對於農民這邊有幫助的一些安全性的用藥。

【主持人-嘉妮】：哇原來是這樣子喔，所以不同的狀況、不同的改變，即使只是很微小的改變，都有可能造成，比如說農藥的用量，到底要怎麼樣去去做增減？這個都要再重新考量的。所以這就是為什麼農業其實很需要去研究去做研究去做實驗的原因，所以我們就會談到說農業防災這一塊，可不可以跟我們介紹一下農業防災。那同時我們也會常常跟另外一個名詞叫做農業調適，我們其實分不太清楚，這二者的差別可不可以請您跟我們分享一下。

【受訪人-徐永衡】：對對。沒有錯。這個是常常就是大家比較有疑慮疑問的地方，不管是一般的民眾其實在很多農業專家來說，科學的研究人員或是我們政府一些農業改良場農業試驗所的一些場試所的研究人員其實對於這個氣候變遷農業調適，他們也是有些也是還是需要再回去再瞭解更多。那其實我們以最簡單的例子來講，就是防災其實就是根據我們現況還有一些歷史的災害資料我們去做分析，然後針對問題，這些問題它對於我們農業上面的衝擊，去做一些防減災的一些手段或一些措施，那氣候變遷呢，它其實就是未來的問題就是我們現在可能沒有沒有感受到，可能對於大家來說是比較抽象可能還沒有遇到，那就是，但是我們就是在氣候變遷調適，通常都是會針對一些未來的科學推估資料去分析一下未來會發生什麼樣的風險？然後針對那些風險我們才去想一些方法去改進我們現行的一些農業的一些栽培措施，或是一些作物的改進一些作物的一些生產技術，那其實這個部分的話就是屬於比較農業調適，但是因為他在我們生活週遭沒有那種實際實際去體驗它。所以我們常常會把那個農業防災跟農業調適，常常混在一起，雖然他們中間是也是有蠻大部分重疊，但是從總體來說的話，我們農業的調適可能是比較偏向，就是系統性的改變。可能就是說我們譬如說最近大家也感受到最近這幾年的一些降雨跟溫度的變化，會發現好像以前從父執輩或是以前前輩留下的一些栽種經驗好像不是那麼可以去應付現在這種的環境，那我們也許這就是一個氣候變遷造成整個大環境的改變，那我們就可能就要從我們的栽培制度的層面制度上面去調整，我們的耕作制度或是一些我們作物的一期作二期作一些他的時間或他的種類，然後做一個系統上的改變，這個部分就比較就是算是農業調適的部分。

【主持人-嘉妮】：喔瞭解。所以就是不能夠老一輩們說什麼我們就照著做，有可能會沒有辦法解決現在所面臨的問題。

【受訪人-徐永衡】：對，因為環境可能跟以前已經開始慢慢改變，就是以平均來說或是以它的變化的程度來說有點改變。

【主持人-嘉妮】：是。所以農業防災就是比較聚焦在我們現在所面臨的問題，面臨現在的災害，我們要怎麼樣去減少它或者是去預防它，或者是就是後續的一些措施，比如說它已經發生了怎樣的再去做後續的措施，那但是調適部分剛剛研究員跟我們分享說，它是比較屬於系統性的改變，所以它時間其實就是會拉得比較長，比較預測未來的。

【受訪人-徐永衡】：這個在我們一些研究或是說我們跟實際的一些農民去做討論的時候，其實以農民他自己本身而言，他其實真的就是只著重在最近這一季這1、2年他要做什麼？但是如果一個比較規模比較大農民，譬如說他可能一次會種大概五十公頃，或一百公頃以上的一些比較專業的農戶，那他必

須要投資一些農業機具，譬如說一些什麼播種機、耕耘機什麼那些都非常昂貴。那他勢必他就要去。就是去評估一下他這樣的投資。是不是在未來可能10年20年他自己的產業佈局裡面是不是能夠回本是不是他之後會因為沒有辦法適應未來的環境，然後造成他整個整個生存的問題。

【主持人-嘉妮】：那他必須要看得比較遠一點。

【受訪人-徐永衡】：對對對，那還有另外一個就是我們的政府，就農委會8月1號好像變農業部，他們就是對於政策的規劃，就是怎麼樣去輔導農民去健全我們的一些農業的一些農產業的環境，生產環境，那他們就必須要做一些可能中長期的佈局，這些決策的政府官員們或一些人員，他們都需要這樣的資訊，所以其實氣候變遷對於一般的民眾，小的農民跟比較有規模農企業跟決策人確實來說，他要看的東西他們出發點會是不一樣。

【主持人-嘉妮】：是。瞭解。不過我覺得對於這些比較小規模的農民，我覺得好像也是必須要讓他知道這件事情。就如果讓他擁有這個農業調適的知識或者是擁有農業調適的這樣子的概念，他其實對於他做未來長期的規畫也是有幫助，因為可能當下他真的沒有辦法去顧這麼久以後事情，但是如果跟他說我們現在政府正在做這件事情，然後他也跟著一起政府的腳步一起做的話，我相信這個對他的人生而言也是會有幫助。

【受訪人-徐永衡】：對對對，這目前就像以種植長期作物的一些農民，譬如說茶農，或是一些種植果樹的，因為他們那個作物種下去可能都要很久，譬如說茶樹的話就那個就是非常的久，那等於說現在很多青農他從他們父親那一輩就是接手這個茶園，這個產業過來然後再加上茶產業，其實以茶產業為例，就是在未在臺灣也是很有很有潛力的，他勢必就是要面臨就是未來氣候變遷問題，所以像他們這種青農他們就會特別比較重視氣候變遷的這種議題。

【主持人-嘉妮】：瞭解。因為他們其實就有這個意思，他們本身就已經具備，就是氣候變遷相關知識，所以我們更知道說應該要去做農業調適這件事。

【受訪人-徐永衡】：對，應該是說他們是已經面臨到已經正在面臨這個整個環境的改變，所以他們必須要作出一些反應這樣

【主持人-嘉妮】：是我們的農民真的。是非常的辛苦，那也非常的努力認真的希望說，我們的臺灣的農業還是可以繼續的再發展下去。好，那我們生活 In Design 防災新視界到這邊，我們先休息一下，等一下呢在廣告及雙語教學花路米回來之後，我們會繼續的來邀請國家災害防救科技中心的徐永衡研究員跟我們分享說，那實際上不同的物種臺灣的物種很多，不同的物種，它們的農業防災以及農業適應方式調適方式有什麼樣的差別呢？那我們等一下也要介紹，我們剛剛所提到的這個 TCCIP 平臺裡面有哪些知識可以讓大家都作運用呢？等一下的節目當中繼續跟大家做分享喔。

● 下半段

【主持人-嘉妮】：歡迎回到生活 In Design 防災新視界，我是嘉妮，今天跟大家談談臺灣的農業防災以及農業調適，其實是二件不一樣的事情，但是我們同時都正在運作中，希望說能夠幫助我們的農業能夠永續永恆的發展下去，我們邀請到的是國家災害防救科技中心的氣候變遷組徐永衡研究員來到我們節目當中繼續分享，那我們剛剛提到的是，其實農業防災跟農業調適，它的差別是有存在的。那不同的農作物，研究員可以幫我們舉例一下它們要怎麼做農業防災跟農業調適。

【受訪人-徐永衡】：好，那我就先以農業防災部分。那因為從早期臺灣就是一直受到颱風影響，雖然

說最近颱風可能就是比較少，那以臺灣來說就是災害來說就颱風跟豪雨，還有那個低溫的影響比較大很容易。

【主持人-嘉妮】：就對農業來說，這三個是比較嚴重。

【受訪人-徐永衡】：對，然後後來慢慢開始就在最近這幾年的乾旱的問題，就是水資源的問題，就是有開始陸續發生，那以防災的角度來講的話，就就是農委會，他的科技處還有農業試驗所他們在大概105年那時候有啟動一個大型的農民防災計畫，他是希望說我們把一些氣象的資料強化，還有把一些對於農作物可能會遭受影響的一些資訊，就可以很快地傳遞給農民，那農民他針對如果我們天然災害發生的時候，他可以進行一些災前的防減災的一些動作。那譬如說像我們知道宜蘭青蔥很有名。

【主持人-嘉妮】：對，三星蔥

【受訪人-徐永衡】：對，它就怕颱風的這樣風去吹，強風去吹，所以他們在防災的角度來說，他們其實在災害前知道說颱風來了，他們可以有那個防風網，就是他們農業改良場，他們有發展的一個防風網，那還有譬如說像花蓮瑞穗他們一些地區他們的文旦也很有名，他們也是有發明防風網，就是把那個網子把整棵樹包起來降低它的衝擊。然後另外的話就是如果是針對那個強風的話，其實像香蕉他們有一些那種支架可以幫助這個就是支撐那個香蕉不會因為颱風就把它吹斷，像我們之前去有遇到一些農民他們有些香蕉是針對要外銷到日本，所以他們對於這種就是...

【主持人-嘉妮】：長相，外表很重視

【受訪人-徐永衡】：應該是說他不能沒有貨可以去賣給日本，因為他們之前喊定就是說要多少量

【主持人-嘉妮】：已經訂好了。

【受訪人-徐永衡】：對對對，所以他們一定要有量。他們對於這種風的颱風防災就是會做得比較確實一點。當然不可否認，就是有時候我們颱風就是太強了。還是沒有辦法。但是針對有限度的一些有一些條件的強風，他至少在災情還是有一些方法。那另外的話就是針對降雨的部分，那還有一些低溫的部分，那其實這個地方常常發生在我們譬如說像一些梨穗高接梨在生產過程中，譬如說他在嫁接然後準備開花的時候，若遇到低溫下雨，就會造成他的那個沒辦法作，或者是說他已經花已經授粉了，然後有開始小果出來了，然後那個果就是長不大會受到影響。所以說他們有些地方，像宜蘭地區，他們會在幫每個梨穗那個花，梨得花上面會加一支小雨傘比較不會遇到因為下雨..

【主持人-嘉妮】：下雨幫它遮...

【受訪人-徐永衡】：然後像我們的一些南部一些蔬菜產區也是會遇到強降雨，他們也會鋪網，鋪那個網子，降低那個雨的衝擊，那像臺中地區像東勢。我們也是另外一個梨的產區，那他們那邊作法比較不一樣，他們現在是主要是希望政府能夠幫助他們建立個溫室，就是上面是可以掀頂的那種一種溫室，然後四周也是可以有那種塑膠布把它包起來，那這樣的話他的梨就是對於低溫或是對於一些降雨就是有一些保護措施，但是那個成本確實比較高，不過以梨的產業來看的話，他們其實認為就是這樣投資，也許是划算的，因為臺灣現在目前農業的人口也比較少，也老化，所以說其實在省工上面也是農民他需要考量的一點。這各是那個防災的部分。

【主持人-嘉妮】：是瞭解。所以透過這樣子的方式呢我們來做農業防災，其實我覺得這樣子也是很好的，就是你提前去做準備就不會到後面農民損失那麼慘重，其實他們也好可憐，然後後面可能又要國家需要再去做補償，其實也是國家另外一筆損失。

【受訪人-徐永衡】：對，所以說現在農委會他們政府在有在推農業保險，就是希望說一些風險的部分，

就是讓農民就是開始有一些產品就是果樹，他一些作物的的保單可以去做一些投保。

【主持人-嘉妮】:對啊，對啊，就是一個風險規劃的概念能夠提供給農民，那在農葉調適的部分的話，可以舉例跟我們分享嗎？

【受訪人-徐永衡】:剛剛有講到農業調適的部分主要是一些系統性的改變，那其實我們就以水稻這個例子來做說明，好像我們以前北部地區的那個水稻種植時間大概是在2月底到3月上旬插秧，以桃園新竹地區這邊來說，那是因為他其實也遇到一些現況的問題，就是說，因為他們很多都是用石門水庫的水來做農業灌溉用，然後在前幾年我們的一些工業發展或是民生用水增加。所以就是會競爭到一些農業用水。所以說他們政府公告休耕的頻率就增加了，然後很多農民譬如說有一些代耕農民他們會去幫人家去做一些從插秧到收穫就是其實水稻來說，是一個他們俗稱種電話農業，就是說我打個電話我有辦法找到人幫我從頭到尾，那去做這些栽培管理甚至收穫動作，那在他向北部地區有一些代耕農就是他們是提供這種服務的農農民，然後他們其實自己本身有在栽培水稻，那像政府公告休耕的話，其實影響最大就他們，第一個就是他們沒有田可以種。第二個就是他們已經投資下去的成本，那就是會沒有辦法回來。所以說，他們就其實就是很需要面對這個問題，所以像開始就是有一些農業的一些調適技術發展，譬如說我們水稻不插秧不育苗插秧，我直接把種子直接種在土裡面，讓他在田裡面就是可以直接長出來，或者是說我有一個比較長得比較快的品種可以比較早收成，然後把我插秧的時間或播種時間往後延，就譬如說原來的北部地區是2月下旬到3月上旬嘛，那我把它改成3月下旬到4月上旬，然後可能晚個幾天收，但是他其實生長時間也是可以減短，第一個方面就是說我可以避開那個用水的尖峰期，那再來就是我如果是生長期短，我可以說縮減一下我的風險，就是因為你種在田裡面，那種產量很好，品質很好，但是它生長期長的它的風險就會暴露在那個時間的風險下，就會比較高，然後再加上它們有些品種，譬如說，像我們桃園改良場，他們有一個新品種桃園5號，它就是針對這種問題，去育出來的新品種，它是可以針對高溫的問題，因為高溫會造成那個水稻品質不好，就是我們在市面上買米的時候，常常會看到有什麼一等米啊二等米之類的，那其實我們臺灣對稻米這個就是它的品質判斷，其實有個很重要的是外觀，因為我們大家都吃過，那種很好吃的那種米就是那種晶瑩剔透很完整的。

【主持人-嘉妮】:對。對。對。

【受訪人-徐永衡】:那高溫的話就會讓米就是比較沒辦法出現那樣子漂亮的外觀，就是它可能會白白的，然後那種米的話，對於農民來說，就是它收起來之後，第一個他在碾米的過程容易碎掉，然後再來就是說它就是不好看，而且我們在研究上面來說，真的就是比較完整顆粒漂亮晶瑩透明就是比較好吃，那種白白的米，我們都俗稱白堊質，白堊質就是像以前我們那個早期白堊紀那個白堊，白白的那種米就是它口感就會比較不好，那所以說它那個桃園5號這個水稻品種其實他對於那個就是高溫，它是可以去適應就是比較能夠不會產生這樣的問題，那這個是在北部部分。然後在南部的部分呢其實他們農業臺南改良場，他們也是有研究就是有在推廣一個就是以前我們水稻是一期作、二期作，他們現在多推了一個什麼中間作，就是我們就是以雜糧為主，然後那個水稻為輔的一個耕作模式。那可能就是說是一期作的時候，他栽種一些其它也是高經濟的一些雜糧，然後種完之後栽種水稻，然後水稻種完之後二期做再做其他的一些雜糧作物，雜糧作物可以是什麼？甘薯、玉米、小麥、大豆之類的部分，然後這樣做有個好處？就是說，第一個就是呢我可以避開用水高峰期，第二個就是說我種植雜糧會比較省水，第三個，就是說我們臺灣其實也大概知道說吃米的量越來越少，大家都吃一些小麥啊吃肉啊，

那其實我們知道很多的一些飼料來源就是那些豬啊雞啊，牠們其實的吃的一些玉米、黃豆之類，其實都從國外進口，那我們其實如果本土可以推廣一些雜糧的部分，那其實也是可以對我們一些糧食安全是有些幫助。然後其實這是一個很複合很複雜的一個問題啦，因為你要面臨溫度要面臨水的問題，其實未來還有一些什麼雜草或者是一些病蟲害的問題，因為像他們這種改變整個耕作制度的這種情況，其實你要考慮的因素太多了。那他目前就是那些農業專家就針對跟幾個比較主要的方式去，當然他們再去做這些改變的時候，他每次要考慮到後續的一些產銷問題，所以農業調適其實就聽起來就沒有像農業防災好像比較單純一點，但調適的部分就是系統性問題

【主持人-嘉妮】：系統性的問題。對，真的那裡面真的是好多的這個專業知識，而且牽連到了人事時地物太多，所以他必須要整個系統性地去思考，然後去做一個調適。不過我覺得這樣聽下來農業調適這一塊，就比如說剛剛研究員提到的可能在我們臺灣缺水的時候，我們可以用很多方法去想辦法，比如說延後這個栽種的時間，或者是縮短這個時間或者是把它改良成一個比較適應高溫的品種，或者是在這個中間去水稻跟雜糧互相交替的耕作，各種方式，它都是屬於調適的一環，就感覺好像跟過去以前都會比較強調說就直接用化學肥料啊或者是用一些比較人工，人為的方式去跟大自然對抗，我覺得這個好像不太一樣，這個比較像是在順應自然是跟著自然它的變化一起去做改變的感覺。

【受訪人-徐永衡】：對。就是剛剛主持人這邊有講到那個順應自然，其實在農業一些生產，我們也很強調一個概念就是適地適種，這個地方它適合種什麼樣的作物，我們就是配合著大自然。因為農業就是靠天吃飯，所以說其實還有一個例子就是玉荷包，我們的那個荔枝，就是不開花就是沒有什麼結果，低溫不夠，荔枝不開花就沒有產量，那要怎麼辦？這其實我們之前也是有跟高雄的一些青農就是種植荔枝的，那他們也是說如果真的遇到這樣的話，他們就只能在想辦法看看有沒有其他作物可以去取代荔枝這個，至少讓他們就是可以在農業這邊就尋找另外一個替代作物，所以我們就最近這幾年看到那個摩天嶺，本來臺中摩天嶺本來之前是種柿子，現在有些開始也種那個番石榴，就開始就是有一些作物項目，它的產區可能也是會跟著調整。

【主持人-嘉妮】：對。瞭解。真的都是去隨著自然的變化去做一個調適，那所以我們今天講到這麼多的農業防災及農業調適，如果本身對於農業這塊有興趣或是真的是在務農的朋友的話，有哪些的平臺？或者是我們可以從哪裡接受相關這樣的資訊？

【受訪人-徐永衡】：如果是針對農民的話，其實我還是防災的諮詢會比較需要，那其實我們從農委會，他有設一個農民學院，其實上面有很多課程，就是說如果你是農民你可以上去報名，那他可能上課地點就是看全臺的一些農業改良場、專業場、農業實驗所之類的看，看他是在哪裡？另外的話其實有一些比較民間的這種出版社，像那種農業世界或者是豐年雜誌，他其實都提供了相當多農業的一些栽培知識或管理管理措施的一些參考。那還有一些農業改良場，他們也會定期就是會開一些推廣會，一些出版一些技術栽培技術的報告，那都可以參考。那在農業調適的部分其實真的是比較少，不過目前就是這幾年來就是這些農業研究單位他已經針對這些調適，他們已經在想辦法去做一些栽培技術的一些推廣，就像我剛剛講的中間作、植播的一些栽培系統，那另外的話就是可能會比較需要的資訊的就是，我們剛剛講的就是一些比較有規模的農戶，他可能要針對他比較產業的佈局，那其實他們可以去看一下我們那個國科會剛剛講那個 TCCIP 計畫的那個網站是。有一些調適知識，那調適知識的話，就是我們有一些同仁就是有幫忙去收集全球，不是只有光臺灣的一些農業調適的案例，我們可以看看國外他們面臨到什麼問題？他們怎麼做？也許可以作為我們臺灣的這邊調適的一些參考。

【主持人-嘉妮】: 瞭解。所以這個 TCCIP，其實大家可以去做個搜尋它的全名很長，叫做臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平臺，大家只要搜 TCCIP 就可以找到，就是主要比較調適的部分，防災部分其實就是農委會有很多的一些相關的課程，或是我們好像一個農作物災害預警平臺，或是 APP 這些其實都可以網路上找得到。

【受訪人-徐永衡】: 對，就這些的產品，這些的一些工具，就是在我剛剛有提到的農委會，他們科技組跟農業試驗所，他們有一個農民防災計畫，他們發展的一些系統跟些資訊，那在這個計畫裡面其實參與的就是有農業單位跟氣象局還有我們災防科技中心，那他們剛剛講的這個農作物災害預警平臺，其實他就是整體呈現這個計畫的一些成果，還有一些知識，就是不管你在對於氣候的農業氣象站的觀測值，還有一些農業預警的燈號的部分、還有一些風險熱區、還有一些調適，呃防災知識都可以在上面看到，那另外一個有氣象農業防災 APP，那其實那時候他們在考慮設設計這個工具的時候，是因為大家都使用手機嘛，現在就是在電腦前面比較少。而且農民都在田裡面，所以他們就是想說他們開發一個 APP 讓農民可以在手機上就可以無縫接軌的接收到各個那種對於他要看的一些作物的一些預警的資訊，但是因為這個 APP 今年開始就是會把它移轉到農委會裡面，還有一個什麼田間好幫手的 APP。但是同時今天呢我們其實災防科技中心有跟他們合作開發一個「農災 LINE」，然後這個 LINE 的話，其實他就是介接剛剛講的那個 APP 上面的資訊去讓大家接收到這些預警資訊。

【主持人-嘉妮】: 瞭解。所以其實不管是網路上或者是 APP 手機或者是 LINE 裡面，都可以去搜尋相關的這些農業防災以及農業調適的資訊，知識真的是越來越普及了，那也希望說有需要的朋友們都可以能夠真的拿到這些第一手資料，那非常感謝今天呢我們國家災害防救科技中心的氣候變遷組徐永衡研究員永衡研究員來到我們節目當中跟我們做分享。感謝您。

【受訪人-徐永衡】: 謝謝大家。

【主持人-嘉妮】: 我們今天的生活 In Design 防災新視界到這邊告一段落。感謝各位聽眾朋友收聽我是嘉妮，我們下次再見囉！掰掰！

<逐字稿結束>