

臺東
地區知識觀念推廣及
輔導執行概況

文、圖/ 吳菁菁

前言

隨著全球氣候變遷議題日益受到重視，各國積極推動淨零排放政策，降低溫室氣體排放。農業部門雖非主要排放來源，但在土地利用、作物生產與資源循環等方面具有高度減碳潛力，成為我國推動淨零排放的重要領域之一。為提升農業從業人員及相關產業對淨零排放政策的認識與實踐能力，本研究以臺東地區為推動場域，透過教育訓練、產業訪談及問卷調查等方式，探討淨零排放知識推廣與農業減碳作為之推動成果。

淨零排放教育訓練推動成果

114年5-9月間透過相關課程進行政策宣導及問卷調查，共蒐集有效問卷69份。問卷採用二大面向結構設計，從認知與行為意向等二大構面分析受訪者在學習過程中的差異表現。認知面共計13題採用是非題項設計，滿分為13分；行為意向面共計14題，此部分則皆採用李克特(Liker-type)五點量表，每題最低1分、最高5分。認知及行為意向等二大構面之問卷分析結果，資料詳如表1。

表1. 課程學習前後問卷檢定結果(n=69)

項目	講習訓練	平均值	t值	顯著性p值
認知	前	11.21	-1.95	0.000***
	後	11.43		
行為意向	前	4.24	-5.98	0.000***
	後	4.53		

註：*P<0.05，**P<0.01，***P<0.001



辦理淨零排放政策宣導，強化農業從業人員對淨零排放政策內涵、目標與因應措施之認識。

在認知成效方面，依據課程前後測問卷分析，受訪者在認知構面的總平均分數由11.21分提升至11.43分，經統計分析具有極顯著差異(表1)，顯見教育訓練能有效提升學員對淨零排放相關概念的理解程度。此外，部分題項在後測的答對率達到100%，包括「政府制定淨零排放策略以減少溫室氣體排放」、「農業部門淨零排放推動策略包含減量、增匯、循環及綠趨勢」、「三大自然碳匯路徑為森林、土壤及海洋」以及「自然碳匯需經監測、報告與查驗程序」等項目，顯示學員在課程後已能充分掌握相關核心知識(如表2)。

表2. 課程學習前後對受訪者答題表現之比較 (n=69)

認 知 面 題 項	答對比率%	
	前測	後測
1.為減緩地球暖化，政府制定淨零排放策略，首要是減少溫室氣體的排放	98.6	100
2.農業部門溫室氣體排放量占全國第一	56.5	84.1
3.農業生產排放的主要溫室氣體有二氧化碳、甲烷、氧化亞氮	81.2	97.1
4.減量、增匯、循環及綠趨勢是農業部門淨零排放推動策略	98.6	100
5.建立低碳農漁畜產的生產模式及有機農業是低碳農業生產模式	100	98.6
6.農業剩餘資源經過氣化與裂解處理可以循環再利用	89.9	97.1
7.漁電共生、設置太陽光電可蓄電提供農漁村用電	82.6	98.6
8.三大自然碳匯路徑為森林、土壤及海洋	98.6	100
9.自然碳匯申請碳權需要經過監測、報告及查驗機構查證	100	100
10.農產品碳足跡是將產品從原料取得、製造、配送銷售、使用到廢棄處理回收的五大階段所產生的溫室氣體排放量加總起來	97.1	100
11.透過食農教育和鼓勵採購在地有機農產品有助於減少溫室氣體排放	98.6	98.6
12.全球持續暖化，未來20年內恐升溫超過1.5°C，全球須在2050年左右達到淨零排放，始有可能減緩暖化速度	94.2	94.2
13.農業部要求農民2040年要開始進行碳盤查	26.1	75.4
平均值	86.3	95.7

另一方面，在行為意向構面上，受訪者的總平均分數由4.24分提升至4.53分，同樣呈現極顯著差異(表1)。顯示教育訓練不僅提升知識理解，也有效促進學員對減碳行動的參與意願。其中，「農民應減少土壤耕犁次數以累積土壤有機質」的項目提升幅度最大，顯示學員對於土壤管理與碳匯概念有更深入的理解。此外，後測結果發現學員最具行動意願的項目包括「教育消費者選購在地生產農產品，符合低食物里程原則」、「銷售時使用可循環利用包裝資材」、「應用自動化節電或節水灌溉系統」、「田間應增加有機質投入」、「採友善農耕減少溫室氣體排放」及

「採用草生栽培增加生態多樣性」等(如表3)，整體而言，教育訓練已促使學員逐步建立低碳農業與永續生產的行動意識。



研究人員與農企業深度訪談，有助於掌握在地農業經營型態及碾米加工產業發展現況。

表3. 課程學習前後對受訪者行為意向表現之比較 (n=69)

行為面題項	前測平均分數 A(序位)	後測平均分數 B(序位)	B-A平均分數差 (序位)
1.採友善農耕減少溫室氣體排放	4.22(10)	4.55(5)	0.33(5)
2.用農藥前要確認對土壤酸化的影響	4.38(3)	4.54(7)	0.16(12)
3.農田地表要做好覆蓋減少土壤流失	4.36(4)	4.54(7)	0.18(11)
4.農民應該減少土壤耕犁次數以累積土壤有機質	3.84(14)	4.35(14)	0.51(1)
5.採用草生栽培增加生態多樣性	4.28(7)	4.55(5)	0.27(9)
6.田間應增加有機質投入	4.41(1)	4.57(4)	0.16(12)
7.依照合理化施肥推薦用量進行施肥	4.36(4)	4.48(12)	0.12(14)
8.農業生產過程中盡量使用再生資源	4.23(9)	4.54(7)	0.31(6)
9.不要將廢棄枝條或稻稈直接燃燒	4.16(11)	4.54(7)	0.38(4)
10.可淘汰老舊燃油農機改使用電動	4.06(13)	4.48(12)	0.42(2)
11.由產品碳足跡發現熱點進行減碳	4.10(12)	4.52(11)	0.42(2)
12.教育消費者選購在地生產農產品，符合低食物里程原則	4.39(2)	4.61(1)	0.22(10)
13.銷售時使用可循環利用包裝資材	4.30(6)	4.59(2)	0.29(8)
14.應用自動化節電或節水灌溉系統	4.28(7)	4.58(3)	0.30(7)

碾米產業淨零作為調查成果

本研究亦針對臺東地區稻米加工產業進行訪談調查，選取5家碾米廠作為研究對象，包括建興碾米廠、關山鎮農會碾米加工廠、梓園碾米工廠、協成碾米廠及池上鄉農會觀光米廠，了解其在節能減碳與資源循環方面的實際作法(表4)。

調查結果顯示，多數碾米廠在減碳策略上以設備更新與能源替代為主要方向。例如部分米廠利用稻米加工過程產生的粗糠作為烘乾燃料，取代傳統柴油或其他化石燃料，不僅降低燃料成本，也減少碳排放量。此外，部分業者亦逐步更新節能設備，以提升生產效率並降低能源消耗。

在資源循環利用方面，稻草則可

用於堆肥或農業再利用，碾米過程產生的副產物亦被廣泛再利用，例如粗糠可作為燃料或育苗介質。透過副產物循環利用，不僅能降低廢棄物處理負擔，也提升資源使用效率，形成農業循環經濟模式。

在耕作管理方面，多家碾米廠亦積極推動契作農民採行合理化施肥，減少氮肥使用；導入電動施肥或植保機具等措施，以降低農業生產過程中的溫室氣體排放。

產業面臨之挑戰與未來發展

儘管多數業者對淨零排放政策已有基本認識，但在實際推動過程中仍面臨若干挑戰。首先，部分業者表示對碳排放盤查及減碳量化工具不熟悉，難以具體評估減碳成效。其次，節能設備更新

表4. 各碾米廠其節能效率與循環利用之作為

單位	節能效率作為	循環利用作為	補充說明
建興碾米廠	1.導入自動包裝及裝箱機具，減少人工操作時間與電力耗用。 2.烘乾燃料改用粗糠，取代柴油燃料，降低碳排。	副產品如粗糠作為有機肥或燃料再利用。	自動包裝與節能並行，具低碳轉型示範性。
池上鄉農會觀光米廠	烘乾燃料改用粗糠，取代柴油燃料，降低碳排。	1.粗糠燃燒餘熱回收供烘乾使用。 2.稻草蓆覆蓋抑制雜草，腐敗後回歸土地當有機質肥料。	教育導向與循環利用並重，具社會示範效益。
梓園碾米工廠	烘乾燃料改用粗糠，取代柴油燃料，降低碳排。	副產品如粗糠作為有機肥或燃料再利用。	以粗糠取代柴油，降低用油、用電。
關山鎮農會碾米加工廠	1.烘乾燃料改用粗糠，取代柴油燃料，降低碳排。 2.推廣電動施肥與植保機，節省油耗。	1.粗糠燃燒餘熱回收供烘乾使用。 2.鼓勵合理化施肥與農業廢棄物再利用。	積極配合推動淨零政策。
協成碾米廠	使用電動噴藥植保機，節省油耗。	推動稻草再利用，覆蓋後攪拌入土，作為有機質材料。	願意配合推動淨零政策。

與技術導入通常需要較高投資成本，中小型農企業在資金與技術方面仍需政府輔導與支持。

此外，業者普遍認為淨零排放政策雖具發展趨勢，但仍需更具體的操作指引與輔導機制，使產業能從被動配合政策逐步轉為主動推動減碳行動。未來若能結合技術輔導、補助措施與產業合作機制，將有助於加速農業的低碳轉型。

結論與展望

綜整本研究結果顯示，透過教育訓練與產業訪談等多元推動方式，可有效提升農業從業人員對淨零排放政策的認識與行動意願。教育訓練不僅在認知層

面帶來顯著提升，也促使學員在實際行動上展現更高參與意願，可見推廣教育在淨零政策落實上具有重要功能。

另一方面，碾米產業在能源替代、設備更新及副產物循環利用等方面已逐步推展減碳行動，顯現農業加工產業在淨零轉型上具有相當潛力。未來若能進一步整合政策資源、技術輔導及產業合作機制，將有助於建立兼顧環境永續與產業發展的低碳農業體系。本研究結果可作為未來推動農業淨零排放政策與相關教育訓練之參考，並為地方農業相關產業在面對氣候變遷與永續發展挑戰時提供可行方向。