



FFTC智慧淨零農糧體系 電子報

氣候智慧型混農林業及其對環境和農業生產的益處

2024年10月30日 (19期)



Smart & Net-Zero
ASHFOOD SYSTEMS

亞太糧肥中心（FFTC）智慧淨零（SNZ）計畫團隊定期蒐集全球永續農糧系統與氣候智慧型農業下有關淨零技術之研究發表、新聞、政策、科學數據、研討會訊息，編寫摘要發布至計畫網站，並將標題的中文翻譯和精簡介紹彙整為電子報，讀者可至計畫網頁瀏覽完整的英文摘要 ([SNZ 計畫網站](#))。

聯合國農糧組織（FAO）對於氣候智慧型農業（CSA）的生產技術進行了分類和知識的彙整，提供於 [CSA 資訊網站](#) 以供 CSA 推廣上的參考 ([FAO 網站](#))。SNZ 計畫前期已蒐集 CSA 廣泛技術範圍的資訊，後續則將參考 FAO 的技術分類，陸續針對不同焦點議題進行資料蒐集。

本期聚焦於**氣候智慧型混農林業(agroforestry)**及其對環境和農業生產的益處，所蒐集的近期研究、新聞、政策與數據內容涵蓋了農耕地的林木復育、天然林保育和森林碳專案、混農林耕作、為提高農業氣候韌性進行生態多樣性管理、以生態服務費用支付以促進混農林產業施行碳匯或生態農法等。

[訂閱電子報](#) | [取消訂閱](#) | [英文電子報](#)

科技研究

本期焦點 擴大熱帶地區小農進行林木植被復育的規模

2022年9月1日 | Global Environmental Change | [更多研究](#) | 大自然保護協會召集國際研究聯盟，評估在熱帶地區透過林木植被復育來改善小農收入和環境服務的潛力，指出 2050 年前有可能在 2.8 億公頃的熱帶耕地、2 億公頃的牧場和 6,000 萬公頃的退化林地上進行低成本林木植被的復育，估計受益人口達 2.91 億，由其於在鄰近人口密集區的耕地和牧場進行復育之影響最大。相較每州，亞洲和非洲小農較多，最具推廣的潛力。研究並指出，推廣林木植被的復育需要與農民合作、減少不確定性、加強市場和創新融資 ([原文](#))。



本期焦點 透過氣候智慧型農業推動淨零經濟：朝向永續的轉型

2023年6月27日 | Sustainability Science | [更多研究](#) | 根據來自馬來西亞和中國的研究團隊所完成的系統性文獻回顧，免耕、覆蓋作物和混農林業生產等氣候智慧型農業生產模式，在提高農業生產力的同時可改善土壤健康，並減少溫室氣體排放和增加碳匯，實現淨零經濟目標。混農林業生產的短期經濟回報較低，卻具長期高碳匯潛力。為確保小農和弱勢社區所承擔的氣候政策成本符合比例原則及公平性，政府須提供財務和制度上的支援 ([原文](#))。

本期焦點 優先領域的科學研究可加速混農林業型自然氣候解決方案的推動

2023年9月28日 | Nature Climate Change | [更多研究](#) | 大自然保護協會 (Nature Conservancy) 所召集的國際研究聯盟，將增加碳匯且不影響糧食生產和生物多樣性的混農林業管理定義為混農林業型的自然氣候解決方案 (AF-NCS)。研究估計 AF-NCS 每年具吸收多達 0.31 億噸碳而顯著減緩氣候變遷之潛力。然而，準確監測 AF-NCS 的碳匯量仍面臨技術面和成本面的挑戰，需要高解析度遙感等先進技術和政策支援來推動其擴展 ([原文](#))。

本期焦點 減緩氣候變遷之木本作物管理：碳匯與果園產品價值取舍之經濟評估

2021年7月1日 | Sustainable Production and Consumption | [更多研究](#) | 希臘研究團隊採用消費調查和模擬，對於施行增匯農法之橄欖園所產之橄欖油的消費者願付價格進行估算。研究估算出每公頃施行碳匯農法之橄欖園的產值可達 1,200 歐元。生態服務的費用可激勵農民採取永續農耕做法，並可能影響歐盟政策和自願性碳市場 ([原文](#))。

本期焦點 種植多樣樹種人工林的收穫量在廣泛條件下均高於單一樹種種植

2022年5月19日 | Science | [更多研究](#) | 中國研究機構召集國際研究團隊比較全球種植單一與多樣樹種人工林數據，發現由於不同樹種之間的互補作用，種植多樣樹種可增加木材產量和生態服務，其樹高、直徑和生物量分別較單一樹種人工林高出 5.4%、6.8%和

25.5%。除增加了緩解氣候變遷的效果，生物多樣性亦且有助於恢復土壤的健康（[原文](#)）。

本期焦點 過去十年印度農地大樹嚴重減少

2024 年 5 月 15 日 | Nature Sustainability | [更多研究](#) | 農村地區的林木資源可帶來生態和社會經濟效益，包括碳匯，但卻缺乏有效的監測方法以瞭解其分佈情況和損失。歐洲的研究團隊利用高解析度的衛星照片對於印度農村地區的大樹數量進行分析，發現過去十年超過 500 萬棵大樹消失，減少了大約 11%，尤其是在 2018 年至 2022 年間。依據訪談的結果，砍伐大樹的原因包括了隨灌溉系統的建設而擴大水稻種植的範圍和其他耕作方式的改變（[原文](#)）。

本期焦點 糧食安全與碳排放效率在氣候智慧型農業取向中的耦合協調與路徑分析

2024 年 10 月 20 日 | Science of The Total Environment | [更多研究](#) | 中國北京理工大學研究了 2010-2021 年間中國 31 個省份糧食安全與農業減碳的協調情況，發現不同省份所推行的氣候智慧型農業是依照各區域的優先目標，並配合社會經濟和生態環境條件而量身定制。研究指出，西南乾旱地區宜採用免耕，缺水地區實宜施節水灌溉，東北地區推宜廣秸稈還田。同時，政府應加強氣候智慧農業培訓、政策支援和環境教育，並加強生態補償機制，鼓勵農民採用永續農耕技術，以實現農業永續發展（[原文](#)）。

本期焦點 東南亞森林碳專案的共同效益

2022 年 2 月 10 日 | Nature Sustainability | [更多研究](#) | 由澳洲、新加坡學者主持的研究發現，東南亞的森林碳專案具多重的效益：每年減少 835 萬噸 CO₂ 排放，支持之農業授粉可使約 32.4 萬人受益，減少 78% 的氮污染，保護 2,500 萬公頃關鍵生物多樣性區域。以每噸二氧化碳 5.80 美元的碳價格計算，約可保護 1.14 億公頃的森林，保護面積和多重生態效益會隨著碳價格增加（[原文](#)）。

東南亞氣候變遷影響與糧食安全個案研究

2024 年 7 月 12 日 | Scientific Reports | [更多研究](#) | 俄羅斯的研究團隊利用機器學習模型預測東南亞 2028 年適宜耕作的農田面積和水稻產量變化。模擬結果顯示，印尼、馬來西亞、菲律賓和越南的適宜耕地面積可能減少 10% 以上，越南水稻產量下降 19%，泰國下降 7%，菲律賓可能成長 5%。研究強調應透過合理土地使用和施肥來緩解氣候變遷對農業的影響（[原文](#)）。

在長期氣候變遷下，生態功能多樣性可提高旱地森林的生產力

2024 年 4 月 24 日 | Science Advances | [更多研究](#) | 植物多樣性提高了生態系統的抗旱能力已具短期研究的佐證，或可作為應對氣候變遷的自然解決方案。為了確認植物多樣性的長期效果，國際研究團隊對於加拿大旱地森林 57 年數據進行分析，發現森林的生產力每十年下降 1.3%，與氣溫上升和水資源減少有關，但增加功能性多樣性將生產力提升了 13%（[原文](#)）。

前期氣候智慧型農業研究回顧

第 3 期 土壤暖化的負面影響，以及玉米的適應性栽培策略：回顧

2023 年 3 月 1 日 | Science of The Total Environment | 中國西北農林科技大學就氣候變遷下氣溫升高對玉米根系的影響進行研究回顧，探討根系生長及其與地上部分相互作用的影響，並提出使用生物炭、施用有機肥、優化灌溉和地膜覆蓋等應對策略，以提高玉米產量 ([英文摘要](#))。

第 3 期 上下檢視：氣候變遷的永續適應能力可否確保農村飲食的多樣性與糧食安全，反之亦然？

2023 年 3 月 20 日 | Frontiers in Sustainable Food Systems | 巴基斯坦的研究發現，教育、農場規模、信貸、農業資訊取得、女性參與決策等因素促進了對氣候變遷的永續適應能力。適應能力強的農民飲食更為多樣，更能確保糧食安全。研究建議，透過採取永續農耕方法來因應氣候變遷，可以改善糧食安全和營養狀況，並實現發展中國家的零飢餓和氣候行動目標 ([英文摘要](#))。

第 4 期 透過灌溉提升乾旱時期糧食安全的效果隨不同溫室氣體排放和氣候情境而異

2023 年 5 月 23 日 | npj Climate and Atmospheric Science | 中國研究發現高溫室氣體排放情境下小麥產量損失預計達 32%-49%。灌溉在中等排放情境下能有效減少損失，但在高排放情境下效果有限 ([英文摘要](#))。

第 5 期 糧食氣候變遷對植物病原體、糧食安全的影響及未來路徑

2023 年 5 月 2 日 | Nature Reviews Microbiology | 植物疾病因氣候變遷成為全球糧食安全和環境永續性的重大威脅。國際研究團隊發現，氣候變遷改變病原體的分布和嚴重性，影響自然生態系統和農業生產。研究者建議整合生態演化理論，提升對病原體傳播的預測能力，並強調建立科學與政策的協作機制，以有效應對未來氣候下的植物疾病，保障糧食安全與生態永續性 ([英文摘要](#))。

第 6 期 人類活動對於全球土壤有機碳之影響

2023 年 6 月 22 日 | Nature Communications | 法國農業研究促進發展國際合作中心指出土壤有機碳含量隨農地開墾而有大幅的減少，但透過混農林管理和生物炭的應用可挽回部分的損失 ([英文摘要](#))。

第 8 期 重新構思印度農業系統的永續途徑

2023 年 7 月 18 日 | Communications Earth & Environment | 麻薩諸塞大學的學者提出實現印度永續農業目標的政策架構，包括提升土壤肥力、回收利用作物殘留物、減少畜牧業溫室氣體排放、透過農林生態系統達到碳匯和其他效益。研究強調需要革新政策架構和機構網絡，以促進永續性、氣候韌性和生物多樣性，建議透過數位平台進行跨學科合作，吸引農民和非政府組織參與大規模資料收集 ([英文摘要](#))。

第 9 期 在不同尺度上使作物生產適應氣候變化和空氣污染

2023 年 10 月 16 日 | Nature Food | 中國南京資訊工程大學和德國波昂大學/INRES 的研究綜述了應對空氣污染和氣候變遷的農業科技。研究發現，透過遺傳多樣性、分子育種和先進表型技術增強作物抗逆性；田間層面優化耕作和引入新技術（如抗臭氧劑、奈米技術、機器人農業）；生態系統層面提升土壤韌性和精準農業。這些措施旨在提升農業系統的適應能力和永續性（[英文摘要](#)）。

第 10 期 加強農作物對氣候變化的適應力

2023 年 12 月 4 日 | Current Biology | 為了保障全球人口成長下的糧食安全，未來十年全球農業生產需增加 28%。然而，氣候變遷和耕地減少與水資源短缺矛盾重重。英國利茲大學、西班牙薩拉曼卡大學和巴西聯邦大學的科學家們綜述了應對環境壓力的創新方法，包括基因組學和土壤微生物組操控。研究建議透過建立協作研究網絡，整合高通量表型分析、基因分型、作物管理、建模及利害關係人參與，提供全面解決方案（[英文摘要](#)）。

第 11 期 農業減緩氣候變遷之投資案例評估

2021 年 12 月 1 日 | Environmental Research Letters | 農糧系統朝低碳的轉型需要整合運用多方的資源，包括全球氣候基金、政府和企業投資於推廣低碳農業的技術。CGIAR 召集全球研究團隊評估過去的投資案例，據此提出如何整合多方資源的策略建議（[英文摘要](#)）。

第 11 期 以遙測和地理空間分析模擬氣候變遷對糧食安全的影響

2023 年 1 月 19 日 | Scientific Reports | 伊朗大不里士大學與國際研究團隊合作，分析氣候變遷對烏爾米耶湖盆地糧食安全的影響（[英文摘要](#)）。

第 15-2 期 一併優化農業生產的空間、時間規劃，實現氣候智慧型農業

2024 年 1 月 2 日 | Communications Earth & Environment | 浙江大學的研究團隊以平衡產量與減少溫室氣體排放做為目標，運用機器學習進行中國華北平原農業水資源與施肥管理的優化模擬。模擬結果顯示，優化管理可節省 16% 至 20% 的肥料和灌溉用水量，並可顯著減少溫室氣體排放（[英文摘要](#)）。

新聞時事

本期焦點 混農林業行不行？暖化調適下的農業新解方

2024 年 7 月 21 日 | TVBS 新聞網 | [更多新聞](#) | 臺灣推廣混農林業以應對氣候變遷對山坡地農業的威脅。南投廬山的茶園已實施此模式，通過種植樹木提高碳匯，改善水土保持，並提升茶葉品質。這種做法有助於減少氣候變遷影響，增加農業韌性，但有農民仍擔憂產量、收益可能因作物種植面積減少而受影響（[原文](#)）。

本期焦點 精準灌溉的未來：4 種提升供水系統效率的灌溉技術

2024 年 8 月 25 日 | Global Ag Tech Initiative | [更多新聞](#) | 現代灌溉技術正革新農業，提高效率並減少環境影響。智慧灌溉系統利用感測器優化水資源使用；先進水泵根據即時數據

調節壓力和速度；太陽能灌溉系統減少對化石燃料的依賴；微灌溉技術精準供水，提升作物健康（[原文](#)）。

本期焦點 從土壤實現永續未來 各國氣候智慧型農業發展現況：兼顧糧食安全與減碳 因地制宜調整農業系統

2024 年 8 月 15 日 | 豐年農傳媒 | [更多新聞](#) | 氣候智慧型農業旨在提高農業生產力與農民收入、強化農業系統的韌性、減少農業生產的溫室氣體排放並增加土壤及樹木的碳匯，而相關作法涉及了作物管理、畜牧管理、水資源管理、土壤管理、能源管理、遺傳資源的保護與管理等多元且廣泛的技術，須配合各地條件決定因地制宜的技術推廣重點。開發中國家較重視幫助小農因應氣候變遷以確保在地糧食的自給自足，而美國、歐盟和澳洲等已開發國家的發展目標主要集中在降低溫室氣體排放與提高農業對氣候變遷的適應力（[原文](#)）。

本期焦點 透過混農林業系統擴展氣候智慧型農業

2024 年 7 月 17 日 | SeedWorld | [更多新聞](#) | 美國新罕布夏大學獲得美國農業部 1,000 萬美元資助，啟動新英格蘭適應氣候智慧農業的 ADAPT 計畫，發展農林複合系統，以提高當地糧食產量以及森林的碳匯能力和碳匯量。計畫項目涵蓋了混林牧（silvopastures）、混合栽培與養殖（polyculture）、混農林（forest farming）等生產模式的研究與教育推廣（[原文](#)）。

本期焦點 砍樹造紙不永續？森林變成「林產品」還能固碳嗎？

2024 年 8 月 28 日 | 倡議+ | [更多新聞](#) | 臺灣一項補助實體書店發展的計畫因圖書出版耗費大量紙張而引發爭議，但有林業專家指出，臺灣森林每年可吸收 2,150 萬公噸二氧化碳當量，適當砍伐和利用木材不會削弱森林的碳匯功能，木製傢具、用品等可將碳以另外一種形式儲存、固定在林業產品中（[原文](#)）。

本期焦點 氣候變遷恐重傷農業 農業體系跨域鏈結資源找解方

2024 年 8 月 15 日 | 工商時報 | [更多新聞](#) | 臺灣農業部為提升農業因應氣候變遷的韌性而與多方簽署協議，加強跨域合作以推動淨零農業的發展。農業部農業試驗所與國家災防科技中心合作推動農業永續發展，則聚焦於熱帶農業調適與風險管理（[原文](#)）。

本期焦點 永續混農林業：氣候智慧型農業的關鍵

2024 年 9 月 4 日 | The Asia Foundation | [更多新聞](#) | 非營利組織亞洲基金會（Asian Foundation）在其與印度、美國三角發展夥伴關係計畫的推動中，安排印尼代表團至印度進行永續混農林咖啡生產的技術交流，期透過研究、教育交流和試點專案的推動，幫助咖啡小農實踐永續生產（[原文](#)）。

本期焦點 竹林定義引爭議 農業部方法學送審 委員憂心鑽漏洞

2024 年 9 月 3 日 | 工商時報 | [更多新聞](#) | 環境部專案小組第三次審查農業部的竹林方法學，定義竹類占林 20% 以上為竹林。有委員擔心該定義可能被利用，導致砍伐樹木或竹林過度擴張，建議重新評估。農業部林試所調整定義，規定竹林需滿足面積和高度要求。討論中，部分委員提議將竹類覆蓋率提高至 50%，以更好保護竹林。該方法學最終將送環境部審議（[原文](#)）。

道德爾能源向美國林業投資 1 億美元，作為推動淨零投資的一部分

2024 年 8 月 30 日 | Carbon credits | [更多新聞](#) | 道德爾能源宣布投資 1 億美元，與 Anew Climate 和 Aurora Sustainable Lands 合作，在美國 10 個州的 30 萬公頃森林進行永續林業管理。該專案旨在透過改善森林管理以增加碳匯並保護生物多樣性和生態系統，而該專案的碳信用額將依照符合美國自願性碳市場原則的做法，用於抵消道德爾能源的範疇 1 和 2 的溫室氣體排放，以實現道德爾能源 2050 年淨零排放目標 ([原文](#))。

馬來西亞證券交易所推出馬來西亞第一個以自然為基礎的碳信用

2024 年 7 月 30 日 | Carbon credits | [更多新聞](#) | 馬來西亞證券交易所子公司 Bursa Carbon Exchange 於 7 月 25 日舉辦首次的碳信用拍賣，推出了 Kuamut 兩林保育項目的自然碳信用。Kuamut 計畫已通過黃金標準機構在氣候、社區和生物多樣性方面的認證，熱帶森林保育範圍達 83,381 公頃 ([原文](#))。

[延伸閱讀](#)：[碳抵換認證標準](#)、[碳移除認證體系](#)、[自願性碳市場](#)

前期智慧農業相關新聞回顧

第 1 期 在氣候變遷中，旱耕有助於美國西部的農業發展

2023 年 3 月 9 日 | ScienceNews | 由於氣候變遷加劇了水資源短缺，旱耕農法 (dry farming) 在美國西部的農村社區重新受到關注。旱耕農法利用土壤儲存的水分來減少對灌溉的依賴。儘管旱耕農法面臨產量較低和勞力需求較高的挑戰，但能提高農產品的風味和保存期限 ([英文摘要](#))。

第 3 期 美國政府宣佈氣候韌性和森林保育的新措施

2023 年 4 月 20 日 | USDA | 美國農業部 (USDA) 和內政部 (DOI) 宣布了一系列促進森林保育、增強森林應對氣候變遷能力的措施，以及相關政策依據，工作項目包括了成熟和老齡森林的盤點、制定造林目標、分析造林機會。相關報告中呼籲要提升造林能力，並加強合作和培養造林工作隊。此外，林務署針對國家森林和草原氣候韌性的政策進行意見徵詢，並推出氣候風險檢視工具，以支持地方保育和氣候調適工作 ([英文摘要](#))。

第 3 期 美國農業部啟動擴大氣候智慧型商品的市場機會，並從試點計畫中汲取經驗

2023 年 4 月 27 日 | USDA | 美國農業部 (USDA) 啟動 31 億美元的「氣候智慧型商品夥伴關係」計畫，優先邀請小規模和弱勢生產者做為參與計畫的合作和執行夥伴，落實氣候智慧型生產，監測並報告溫室氣體減量和碳匯的效果。為促進合作，USDA 成立了學習網絡，邀請農民、畜牧業者和農林業者等計畫夥伴定期分享經驗和數據 ([英文摘要](#))。

第 3 期 聯邦預算資助 Haines 的氣候智慧型農民計畫

2023 年 5 月 15 日 | Wangaratta Chronicle | 澳洲聯邦政府為氣候智慧型農業的推廣編列了 5 年 3.021 億澳元的資金，用於建立永續農業促進網絡、為農民提供技術輔導、提高農業生產力和永續性、加速減排、改善土壤健康和自然資源的保護等 ([英文摘要](#))。

第 4 期 愛德華大學為氣候智慧型農業撥款 5,500 萬美元

2023 年 5 月 23 日 | Boise State Public Radio News | 愛德華大學將推動由美國農業部補助 5,500 萬美元、為期五年的氣候智慧型農業技術輔導與研究計畫，替 144 個農場提供改善土壤健康和碳匯的技術輔導，技術範圍涵蓋了作物輪作、覆蓋作物、輪牧和免耕種植等，並對於氣候智慧農業的效果進行評估和進行相關排放的測量 ([英文摘要](#))。

第 4 期 氣候智慧型技術如何促進泰國農場的發展

2023 年 6 月 6 日 | Devex.com | 泰國農業採用氣候智慧型技術來應對氣候變遷、衝突和 COVID-19 大流行所引發的全球糧食不安全問題。透過雷射土地平整、渠式灌溉系統和生態農業等方法，泰國提高了農業產量和抗災能力 ([英文摘要](#))。

第 6 期 農業已準備好推動新氣候變遷行動計畫，將於今年年底公布

2023 年 8 月 21 日 | Thailand Office of Agricultural Economics | 泰國農業與合作部們將發布 2023-2027 年農業應對氣候變遷的新行動計畫，主要發展範圍包括提升農業氣候適應能力、減少溫室氣體排放、氣候知識的建置與傳播、技能訓練、跨領域合作與資源的整合 ([英文摘要](#))。

第 9 期 2023 GAP 報告：唯有共同努力，農業生產力才能滿足需求

2023 年 12 月 4 日 | Phys.Org | 2023 年《全球農業生產力報告》呼籲為確保全球糧食安全需每年實現 1.91% 農業生產力的成長，為此應替農民提供精準農業、土壤健康管理、整合式生產系統、病蟲害管理、機械化等先進技術輔導。報告還提出六大優先投資事項，包括投資研究、採用科學技術、改善基礎設施、培養合作夥伴關係、擴大貿易，減少收成後的損失和食物浪費 ([英文摘要](#))。

第 9 期 強調對農業、森林和農村社區的影響以及適應需求

2023 年 11 月 14 日 | USDA | 美國所發布的第 5 期國家氣候評估報告中包括了農業部針對氣候變遷對農業、森林、糧食系統所造成的影響分析，以及對於服務偏遠農村社區和自然資源管理相關議題的探討。農業部並於報告中強調氣候適應性和韌性的重要性，以及土地利用規劃在減緩溫室氣體的作用 ([英文摘要](#))。

第 11 期 美國農業部在 COP28 展示農業創新為氣候解決方案的關鍵

2024 年 1 月 19 日 | USDA | 美國農業部與阿拉伯聯合大公國一起主導推動氣候導向的農、林業創新投資計畫 (AIM for Climate)，參與計畫的 55 個國家的 600 多個合作夥伴在一年內總投資 170 億美元於氣候智慧型農業和創新糧食系統 ([英文摘要](#))。

第 13 期 2024 年世界地球日 培育永續未來

2024 年 4 月 22 日 | USDA | 美國農業部慶祝 2024 年地球日，展示其國際氣候中心的工作。該中心成立於 2022 年，致力於協助全球農業社區應對氣候變遷，確保糧食安全，並分享最佳作法。慶祝活動強調氣候智慧型農業的重要性，並突顯了混農林業在碳匯與生態系統韌性方面的效益 ([英文摘要](#))。

第 16-2 期 印尼棕櫚油小農獲得了永續發展的支持

2024 年 7 月 1 日 | Mongabay | 歐盟於 2023 年通過新法，禁止在境內銷售導致森林砍伐或退化的產品。為了幫助印尼小農所生產的棕櫚油符合無毀林的國際標準，國際與當地森林保育組織齊力推出了無毀林農林生產指引，幫助小農繪製地圖，識別高碳儲量和高保育價值區域，擬定和落實保育和土地利用計畫 ([英文摘要](#))。

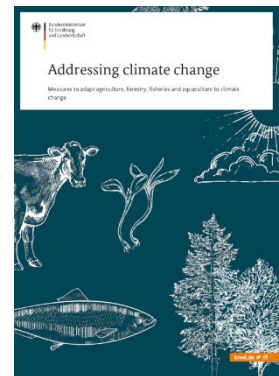
第 19 期 美國政府宣佈投資美國議程將從其預算中提撥 9,000 萬美元，用於保護自然資源和應對氣候變遷的創新技術發展

2024 年 7 月 18 日 | USDA | 美國農業部將投資 9,000 萬美元用於 53 項創新保育計畫，開發減少溫室氣體排放和支持氣候智慧型農業的工具和技術，其中包括改善土壤健康和精準農業等技術項目 ([英文摘要](#))。

農糧政策

本期焦點 應對氣候變遷 - 農業、林業、漁業和水產養殖業適應氣候變遷的措施

德國聯邦糧食與農業部 | [更多政策](#) | 氣候變遷對農業、林業、漁業和水產養殖帶來巨大挑戰，德國採取了短期應對措施和長期適應策略。2008 年制定的《德國氣候變遷調適策略》及 2019 年的《農業、林業、漁業和水產養殖氣候變遷調適議程》提出了應對措施，旨在增強生態系統的韌性、並實現與其他政策目標的協調 ([原文](#))。



本期焦點 氣候智慧型農業資源手冊

聯合國農糧組織 | [更多政策](#) | 為幫助決策者實現氣候智慧型農業(CSA)以因應減緩氣候變遷而建置彙編的相關資源網，包括規劃、政策和實踐上的指導手冊，其中將 CSA 定義為解決糧食安全和氣候挑戰而整合經濟、社會和環境面向之規劃的農業，涵蓋了提升農業生產力、強化農業的氣候韌性、減少溫室氣體排放的三大重點目標。CSA 的推廣涉及了多種跨領域技術的整合與篩選，以及依照在地情況結合實做、政策和投資。資源網及手冊包括三個主要的單元：基本原理（單元 A）、永續農場管理技術（單元 B）及政策與財務支援體系（單元 C） ([原文](#))。

本期焦點 農業、氣候變遷減緩與氣候韌性

德國聯邦糧食與農業部 | [更多政策](#) | 德國致力於透過減少溫室氣體排放、提高資源利用效率和碳匯來應對氣候變遷。目標包括 2030 年將溫室氣體排放量減少 65%，特別是在農業領域。措施包括改善氮肥使用、擴展有機農業、增加資金支持，並實施森林和土壤碳儲存計畫。國家戰略也致力於減少食物浪費，以實現永續的農業系統 ([原文](#))。

農業和氣候變遷減緩：加拿大農業和農糧單位的 2024 年稽核報告

加拿大審計總署 | [更多政策](#) | 加拿大農業與農糧部自 2015 年起致力於應對氣候變遷，但至今尚未制定符合 2030 和 2050 年減排目標的具體策略。由於資金審核的延遲和缺乏明確的績效目標，關鍵氣候變遷計畫的實施效果受限。建議盡快制定長期策略，改善專案管理，並設立明確的績效目標，以推動農業部門有效減少溫室氣體排放 ([原文](#))。

[延伸閱讀](#)：[糧食供應鏈減碳](#)

土耳其 - 農林部 2024-2028 年策略計畫

土耳其農業和林業部 | [更多政策](#) | 土耳其農業和林業部推出了為期 5 年的策略計畫 (2024-2028)，旨在實現農業、林業和水資源的永續管理與發展。計畫包括 7 個目標、32 個指標和 153 個績效指標，重點在於提高生產效率、促進農村發展、增強氣候變遷適應力、永續管理土壤和水資源，以及加強農業組織能力與國際參與。這項計畫為實現國家糧食安全和環境永續性提供了路徑圖 ([原文](#))。

前期智慧農業相關政策回顧

第 3 期 美國農業部的氣候適應與韌性行動計畫

美國農業部 | 美國為增強農業、林業和社區的氣候韌性而將推動的關鍵氣候行動措施包括投資土壤和森林健康、擴大氣候調適教育、提升氣候資料取得、支持相關研究、利用氣候中心提供科學支持，並提升氣候知識水準。美國農業部將制定指導方針，整合氣候風險到策略規劃中，建立進展量測指標，推動調適行動的持續改善 ([英文摘要](#))。

第 3 期 美國農業部氣候智慧型商品合作夥伴關係

美國農業部 | 美國農業部投資超過 31 億美元於 141 個氣候智慧型商品項目，專注於支持小型和沒有足夠支援的生產者。該計畫提供技術和財務援助，探索量化和監測溫室氣體效益的創新方法，開發氣候智慧型商品市場。預計將有 2,500 萬英畝土地採用氣候智慧實踐，每年可減少 6,000 萬噸二氧化碳當量，涉及近 100 所大學和 20 多個部落群體 ([英文摘要](#))。

第 5 期 聯合國農糧組織氣候變遷策略：2022-2025 年行動計畫

聯合國農糧組織 | 為因應氣候變遷所制定的行動計畫，旨在提升農業系統的氣候韌性，並支持各國應對氣候變遷的挑戰。重點項目包括永續農業系統的推廣、支持創新、改善數據獲取、增強技術和政策支持、推動性別平等、提升氣候韌性、在地社區的能力建構，以及促進低溫室氣體排放的發展 ([英文摘要](#))。

第 13-1 期 歐洲氣候風險評估

歐洲環境署 | 氣候風險威脅著歐洲的生態系統、糧食安全、基礎設施和經濟。歐洲環境署 (EEA) 強調，亟需立即採取的行動包括了減碳、生態保育、加強農業因應氣候變遷的韌性 ([英文摘要](#))。

開放資料

本期焦點 高碳存-高保育價值小農用簡易工具包（印尼）

高碳儲存基金會 | [網站](#) | [指南](#) | 在抵制農業生產所致的森林砍伐上，種植大量咖啡、可可和天然橡膠等關鍵作物的小農扮演了極重要的角色。為了幫助小農實現符合國際市場產品規範的無砍伐生產，高碳儲存基金會開發了小農用簡易工具包，提供保護森林的逐步指南，並在印尼西加里曼丹進行測試。

本期焦點 農業氣候解決方案 - 生活實驗室

加拿大政府 | [網站](#) | [數據](#) | 農業氣候解決方案（ACS）是一個為期 10 年的計畫，旨在開發和實施永續農業實踐以應對氣候變遷。該計畫透過「生活實驗室」網絡，集結農民、科學家等利害關係人，共同開發和測試創新的農法。ACS 旨在增強碳儲存、減少溫室氣體排放，並提供土壤和水質改善等環境效益，協助加拿大到 2030 年實現溫室氣體減少 40-45% 的目標。生活實驗室網站彙整了創新農法測試的相關資訊和知識。

碳減量潛力評估工具 (CaRPE Tool™)

美國農業部 | [網站](#) | [指南](#) | CaRPE 工具透過分析保育式農法的影響，估算美國農業用地的溫室氣體減量潛力。它結合 COMET-Planner 工具的減排數據和美國農業普查的農業面積，幫助使用者視覺化不同保育農法的溫室氣體排放減量潛力。此評估工具適用於地方至國家層級的保育規劃，相關計畫的贊助者包括大自然保護協會和美國農地信託等組織。

[延伸閱讀](#)：[生態農法與土壤碳匯](#)

溫室氣體和消耗臭氧層物質的長期觀測 (LOGOS)

美國海洋暨氣象局 | [網站](#) | [數據](#) | LOGOS 部門致力於長期大氣氣體量測，研究氣候、臭氧水平和人類健康的影響。LOGOS 網站彙整了 NOAA 全球溫室氣體參考網絡（GGGRN）所蒐集的全球大氣氣體數據，以幫助理解溫室氣體、臭氧消耗物質及其他相關氣體的來源。

[延伸閱讀](#)：[農糧體系的溫室氣體排放](#)

近期活動

2024 年擴大營養運動全球聚會—“NutritiON：推動改變”

2024 年 11 月 26-8 日 | 盧安達，基加利 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

2024 年全球永續水稻會議暨展覽

2024 年 11 月 26-7 日 | 泰國，曼谷 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

聯合國防治荒漠化公約(UNCCD)締約方第 16 屆會議(COP16)

2024 年 12 月 2-13 日 | 沙特阿拉伯，利雅得 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

第 10 屆國際農業大會（10th IAC）

2024 年 12 月 6-8 日 | 線上 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

生物多樣性與生態系服務政府間科學政策平台第 11 次全體會議 (IPBES 11)

2024 年 12 月 10-16 日 | 納米比亞，溫得和克 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

明尼蘇達有機農業會議

2025 年 1 月 9-10 日 | 美國明尼蘇達 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

第 16 屆環境與農村發展國際會議

2025 年 3 月 13-6 日 | 日本，東京 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

第 2 屆永續農業與創新糧食系統 (SAIF)

2025 年 1 月 27-8 日 | 線上 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

面對氣候變遷的水與糧食安全國際研討會：挑戰與機會

2025 年 2 月 4-7 日 | 多哈，卡塔爾 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

2025 年國際農業與推廣教育協會 (AIAEE) 會議

2025 年 4 月 14-7 日 | 蘇格蘭，因弗內斯 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

