

國家自然科學獎系列 香港文匯報訊（記者鄭伊莎）水，是生存的必需品，讓萬物生生不息，但水資源卻非取之不盡，用之不竭。放眼古今中外，缺水都是農業面臨的最重要問題，對人口龐大的中國來說，更是重大挑戰。由香港與內地學者合作的「黃土區土壤——植物系統水動力學與調控機制」研究項目，成功揭示及解決在水土流失嚴重的黃土高原耕種問題，今年初獲頒2013年度「國家自然科學二等獎」。有份參與的中文大學農業生物技術講座教授張建華介紹指，研究有效利用植物乾旱逆境信號傳導機制及抗旱生理機制，為水土流失異常嚴重的西北地區的農耕帶來重大突破，而所涉及的節水灌溉技術的應用，更同時影響着全球數十億計的農民的未來。

中國人口佔全球22%，但可耕地及水資源卻僅佔7%及5%，資源分布極不平均，而包括西北部黃土地區等多處受到乾旱、沙漠化影響，威脅農業持續發展，衍生糧食短缺危機。身兼中大農業生物技術國家重點實驗室主任的張建華說，「中國農業面臨的最大危機就是缺水，當務之急要採用節水灌溉技術解決問題，降低糧食危機發生的概率」。

半濕半乾 啓動省水模式

農民家庭出身的張建華30年前起開始研究植物在乾旱環境中的分子組織和生理變化，從而提高植物的抗旱能力。他率先發現植物的根部有感知反應，當感應到土壤乾旱時，會釋出脫落酸，向葉片傳遞訊息讓氣孔關閉，開啟「省水模式」，減少水分流失。這項發現闡述了在乾旱下土壤、根、冠之間的信號產生、運輸及其對水分利用的調控機理，也讓張建華及其研究團隊成功建立涉及土壤水運動參數的一套方程式，以及展開相關的節水灌溉技術研究。

在是次獲獎項目中，張建華等科學家創立「分根區交替灌溉」技術，並應用於西北黃土地區，做法是於多排種植的農作物，隔排進行灌溉，並定期再交換操作。他介紹指，當一棵農作物的半邊根部吸收水分時，另半邊卻保持乾旱，這時農作物在本能反應下產生「危機訊號」傳往枝葉表面令氣孔縮小，整株植物流失的水份便會大減，「只要善用這個節水灌溉方法，可節省三成用水而不減產」。

「分根區」技術武威推廣見效

張建華形容，「分根區交替灌溉」可說是為乾旱的西北「度身訂造」，4年前開始推廣此灌溉技術，只要農民應用得宜，可有效促進農業發展。經過張多次到甘肅省武威市的農村考察與推廣，目前當地的節水灌溉成效已大有改進。他稱，「分根區交替灌溉」與其他灌溉方法在武威市持續推行，成功令該市的農田總灌溉用水量較上世紀90年代減少近半。

節水灌溉技術應用於武威市的成果，為張建華打了一支「強心針」，但他亦坦言，隨着缺水情況越來越嚴重，全國各地的農耕也面對不少問題，對科學家而言更是大挑戰。

盼為全國節水灌溉區尋良方

「我的夢想是為全國需要節水灌溉的地方找到適合它們的節水方法」，張建華說，由於全國各地農業情況各有差異，需要因地制宜採用不同灌溉方法，耕種時間等。他舉例指，華北平原的年降雨量僅600毫米，惟種植小麥、玉米等農作物卻須逾千毫米雨量，故如何找出農作物與降雨量之間的平衡點，是他近年不斷思考的問題，也是他將會專注研究的另一大方向。為維持生態平衡與農業可持續發展，他的研究正影響着全球數十億計的農民，引領全球的農業發展邁向新方向。

研究在港難應用 申資助遭「篩走」

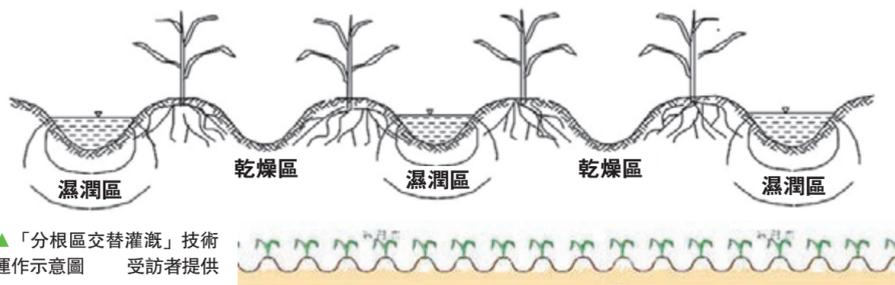
香港文匯報訊（記者鄭伊莎）香港農業早已式微，對頂尖農作物科學家張建華來說，似乎並非最適合發展的地方。不過來港將近23年的張建華認為，香港能為科學家提供自由發揮的空間，造就不同範疇的科研成果。然而，他亦坦言，由於其研究對香港實際發展無甚應用之地，於一些全港策略性的大型科研資助如研資局的「主題研究計劃」慘被「篩走」，期望未來若順利成立創新及科技局，當局能有更長遠的眼光，擴寬資助範圍。

張建華形容，「在香港做科研是很單純的，只要是你想做的，都可以做」，科學家能「無拘無束」，只要有成果，更能得到大學及社會的重視，是以他一直留港大展拳腳。不過，他亦坦言農業始終不是最受社會重視的領域，對此感到可惜，例如大規模的「主題研究計劃」，便只專攻促進健康、建設可持續發展的環境，及加強香港作為地區及國際商業中心地位3個策略性科研領域，他曾嘗試申請但因不在有關範圍內，故於最終環節慘被「篩走」。

他表示，理解挑選特定領域資助的做法，但認為當局對科研的眼光應更長遠，不能過於急功近利，只着眼即時成效。「我們做農業的，對全中國也有好處，節水技術未來對香港也有用處。希望政府未來能看遠一點，資助領域可以更放寬一點，鼓勵及支持更多與內地合作的項目在這裡進行」。

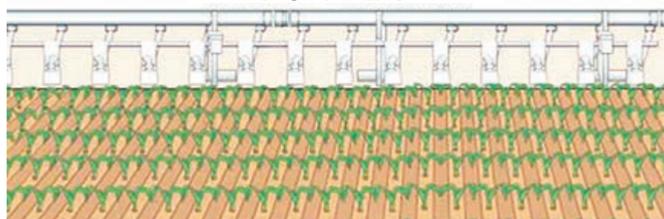
高原耕種不怕旱 慳水三成不減產

「分根區交替灌溉」減用水 中大學者張建華獲獎



▲「分根區交替灌溉」技術運作示意圖 受訪者提供

分根區交替灌溉



▲張建華認為，中國農業面臨缺水危機，當務之急要採用節水灌溉技術解決問題。香港文匯報記者曾慶威攝

水土流失極嚴重 黃土高原響警號

香港文匯報訊（記者鄭伊莎）屬黃土區的黃土高原，是中國四大高原之一，地處黃河中上游和河海河上游，橫跨青海、甘肅、寧夏、內蒙古、陝西、山西、河南7省份或自治區，養育逾億人口，當中七成為農民，也是世界農業起源地之一。然而，數百年來過度開發、放牧、耕種導致其水土流失極為嚴重，農業發展迅速響起警號，成為科學家的關注熱點，也是張建華早期研究的重心。

自上世纪90年代開始研究黃土高

原節水灌溉的張建華指，當地最大的問題是水土流失嚴重與乾旱少雨，令農業發展停滯不前，近年部分地區甚至因過度缺水、土壤乾旱影響耕種。

節水灌溉緩和沙漠化

而應用其「分根區交替灌溉」的武威市，總人口逾200萬人，是河西走廊到新疆的必經地，因年降雨量不足200毫米，年蒸發量高達2,000毫米至3,000毫米，導致灌溉用水嚴重不足，農民為此過度抽取

地下水，令沙漠化情況越趨嚴重。現時，武威市的節水灌溉已逐步推行，有助緩和該市的沙漠化情況。

張建華說，整個大西北也面對灌溉用水失衡的問題，前國家總理溫家寶曾批示，不能把武威下游的民勤縣，變成另一個羅布泊——新疆羅布泊因上游過度用水，現已變成沙漠。他認為，當前要跟進當地的水資源分布及氣候情況，研究適合各地的節水模式，鼓勵農業節水灌溉，以維持生態平衡與農業可持續發展。

誤當灌溉水要多 農民誤解難糾正

香港文匯報訊（記者鄭伊莎）農作物缺水研究及節水灌溉技術專家張建華，曾被權威科學期刊《自然》評為「五位可改變世界的農作物研究者」之一，科學地位可算舉足輕重，然而在其科研路上，也有遇到瓶頸位的時候。對於貧窮且知識貧乏的農民，張建華直言要讓他們接受新的灌溉技術，並採用相關設備，甚有難度；當中推廣的過程也令他倍感無奈。

起初張建華向武威市的農民推廣其研發的「分根區交替灌溉」法，以及由此研製用作節水的管導，但因農民對灌溉概念的誤解、沒有多餘的資金等因素而乏人問津。「他們沒有節水灌溉的概念，以為灌溉的水是越多越好。所以最困難的是怎樣讓很窮很窮的農民，能夠接受節水的技術」，要糾正農民根深蒂固的誤解，讓他們接受嶄新的灌溉知識，毫不簡單。

他續說，在資金方面，製作節水的管子每畝地（約667平方米）成本需要約2,000元人民幣，而平均耕種近十畝地的農民，便須至少花近2萬元人民幣。但當地農民十畝地的農作物，卻也只能賺取數千元，那絕非小數目。對辛苦研發的技術雖對農民有利無害，惟未能推廣而廣之，張建華坦言：「很無奈，但作為科學家我們實在沒有辦法，這不是我們能控制的事。」

幸獲嘉道理基金捐百萬推廣

直至兩年前，嘉道理慈善基金會得知張建華在西北的研究項目，毅然捐出100多萬元人民幣，讓中國農業大學與武威市政府合辦一所農民田間學校，在校內集合10多條村的農民代表，教授他們節水灌溉的知識，又免費送贈節水設備讓他們試用，在村內作宣傳之效。結果，推廣反應不俗，武威市農民現已逐步了解節水灌溉的概念。

張建華又表示，中國農產品市場始終規模較美國、加拿大等地小，農民收入與投入不成正比，導致不少農民放棄耕作，改到城市工作，對全國的農業發展帶來衝擊，「這也是國家正致力解決的問題，我們只能夠在範圍內做好自己的科研工作」。



■張建華於2011年8月到甘肅省武威市的王景寨村考察。受訪者供圖



■嘉道理慈善基金會2011年撥款100萬人民幣，讓張建華到甘肅武威乾旱地區進行節水技術培訓試點項目。受訪者供圖

永遠懷念您，「契媽」



鍾期榮校長一生致力作育英才，桃李滿門；她的離世，對無數她的門生來說，肯定悲哀不已。

在我心目中，鍾校長是位有理想、有堅持、有遠見的教育家。她對教育事業的投入，窮畢生努力，無私奉獻，不但引領樹仁成為本港首家私立大學，更培育了無數學子成為今日的社會棟樑。

我是樹仁的第一批學生，在過去的悠長歲月裡，一直與母校保持聯繫，不時都會回校探望鍾期榮校長和胡鴻烈校長。每次踏入校門，當見到這兩位和藹可親的長者時，便有無比的親切感。

活動空間少 接觸更緊密

樹仁在創校時，校舍設在跑馬地成和道一幢住宅式洋房內，上課地方不多，活動空間更是有限，故我們經常都會在梯間或通道碰到校長，加上校長在當年兼任新聞系主任，跟她的接觸自然更多、更緊密。校長除了時常站在校門或課室門口留意同學的上課情況外，每當發現我們多次曠課或遲到早退，又或學業成績欠佳時，便會「傳召」學生到校長室。不過，她不會嚴厲責罵，反而會細心聆聽學生遇到什麼困難（可能不少只是藉口而已），從而協助解決。如同學的困難源自經濟，她更會主動提供助學金，施予援手。那種關懷體貼、悉心栽培、有教無類的精神，令人尊敬、仰慕不已。

正因如此，在同學的心裡，鍾校長便成為了我們



■鍾校長與新聞系第一屆及第二屆部分師生在跑馬地校舍課室拍照留念。筆者供圖

的「契媽」。

另外，還有一些鮮為人知關於鍾校長的事情。

親尋名人任教「巨星如雲」

鍾校長為要辦好新聞系，經常不辭勞苦，四出尋訪新聞界名人前來任教。我可以說，當時被校長誠意打動而在樹仁新聞系任教的，可謂「巨星如雲」，大多數都是業界的頂尖人物，如報壇名宿宋邵文先生及吳嘉榮先生，當然還包括樣樣數十年來如一日，當時任職商業電台新聞部主管的梁天偉先生（即現任新傳系主任）。

樹仁在創校初期，難免需要一些宣傳推廣。這項工作由鍾校長一手包辦。除接受傳媒採訪外，她更親自執筆撰寫有關學校最新發展的新聞稿件，並親自把稿件送到相熟的傳媒朋友手中，務求能夠見刊，以收推廣宣傳之效。

鍾校長對教育的熱忱、對樹仁的付出、對學生的關懷照顧，可說前無古人。

她的一切一切，將永留我們心中。

1971年樹仁學院新聞系學生 潘樹泰

（標題與小題為編輯所加）

深切悼念鍾期榮女士

典範共仰

香港專業進修學校

敬輓

