

山東德州旱澇交加不定 極端天氣影響農業布局

農民改耕作模式 追求抗逆新良種



氣候暖化與中國農業 (下篇)

「今年玉米一開始播種就遭遇了高溫乾旱，播種結束期從6月中旬拖到了7月上旬。」山東德州禹城市房寺鎮鄉邦種植專業合作社負責人劉厚志告訴香港文匯報記者，持續高溫造成乾旱、地下水位降低，已經連續兩年在玉米播種時需要提前造墒。而玉米授粉期又遭遇高溫，也會造成玉米穗禿尖、花粒，甚至減產。山東煙台招遠市張星鎮穗豐種植專業合作社理事長楊瑞山也頗有感觸，在麥收的前十幾天，他就開始關注天氣預報，並對麥田進行了一次灌溉。而此時小麥已經成熟本不需灌溉，這主要是造墒，讓土壤有一個比較好的水分，以保證小麥收割後及時播種玉米。在山東這個農業大省，人們對氣候變化異常敏感。

◆香港文匯報記者 丁春麗 濟南報道



◆穗豐合作社玉米收穫後堆放在一起，準備脫粒烘乾。香港文匯報山東傳真



◆山東德州禹城市房寺鎮鄉邦種植專業合作社的玉米大豆帶狀複合種植田。香港文匯報山東傳真

傳統育種+生物育種 雙管齊下選育優種



特稿

「我們一直將耐旱育種作為一個主攻方向。大約十五六年前，黃淮海玉米生產上一些玉米品種遇到高溫出現了結實性差的問題，開始在耐旱育種基礎上注意篩選耐高溫的種質。」國家玉米產業技術體系崗位科學家、山東省農科院玉米所研究員孟昭東告訴香港文匯報記者，不耐高溫的品種往往會出現花粒、畸形穗、空稈等現象。育種專家有針對性地篩選耐高溫、耐乾旱的種質，從源頭上解決問題。

「魯單9088」是抗逆高產玉米品種

據孟昭東介紹，山東在利用熱帶玉米種質方面做得比較早，也做得比較好。山東省農科院玉米所利用熱帶種質選育的齊319是一個抗性優良的代表性自交系，組配了多個獲得國家和省級獎的品種，是內地抗逆玉米育種的標誌性成果。孟昭東團隊選育的「魯單9088」就是一個抗逆高產的典型玉米品種，審定許可範圍覆蓋全國主產區25個省市。安徽高溫病害嚴重的皖墾夾溝農場連續多年萬畝連片種植該品種，經受住了高溫、漬澇、颱風、銹病等惡劣條件影響，獲得農場職工一致認可。

孟昭東說，品種從開始選育到最後審定一般需要七八年的時間，育種目標必須要有前瞻性，同時還需要把耐高溫、乾旱、漬澇及抗倒抗病等因素考慮進去，才有可能選育出既高產穩產，又適應市場需求的好品種。

基因編輯會為選育種子作出貢獻

「高溫、乾旱疊加之下，農作物育種和生



◆國家玉米產業技術體系崗位科學家、山東省農科院玉米所研究員孟昭東在查看玉米作物。香港文匯報山東傳真

產面臨的挑戰更加嚴峻。」孟昭東說，「在不斷增強的逆境脅迫下，通過遺傳改良實現作物增產，這就是育種的意義所在。」從事玉米遺傳育種工作30年來，孟昭東一直在直面這樣的氣候挑戰。他們去年揭榜掛帥的海南省崖州灣種子實驗室和中種集團聯合項目就是一個耐旱耐熱的育種項目，期望通過上中下游單位聯合攻關，為中國玉米產業發展提供理論、技術和種源支撐。

在山東舜豐生物科技（以下簡稱「舜豐生物」）採訪時，香港文匯報記者就在其實驗室見到了利用基因編輯核心技術培育的耐高溫玉米品種。舜豐生物由朱健康院士團隊於2018年領銜創建，是內地首家開展植物基因編輯產業化運作的企業。該公司研發總監牛小牧告訴香港文匯報記者，其耐高溫玉米還在測試階段，但基因編輯肯定會為耐高溫品種的選育作出貢獻。



◆山東省農科院玉米研究所副所長薛艷芳博士（左）與穗豐合作社理事長楊瑞山在田間交流玉米管理技術。香港文匯報山東傳真

楊瑞山今年58歲，自2003年開始承包土地，目前已流轉土地1,300多畝。「這幾年，天氣對農作物的影響真的比以前大。」楊瑞山說，玉米種植後的管理相對粗放，播種後只要玉米長起來，追上肥，農民就可以等待9月底的收穫了。

「今年早了，去年卻澇了，前年也澇了」

玉米播種後基本就進入了北方的雨季，在楊瑞山印象裏，早些年降雨還算比較規律，也基本不用進行再次灌溉。今年雖然北方多地遭遇洪澇，但山東多地卻是高溫疊加了乾旱，楊瑞山只能抽取地下水灌溉玉米地。

「河裏沒有水，只能在地裏打井。井裏的水也抽乾了，只能加管子再往更深處取水。」劉厚志告訴香港文匯報記者，乾旱導致地下水位明顯下降。山東淄博市高新區中埠鎮三月三農場負責人李廣信也告訴香港文匯報記者，他流轉的土地下面缺水嚴重，只能挖溝鋪設管道，從一千多米外的機井中取水，再引到地裏來。

「今年早了，去年卻澇了，前年也澇了！」楊瑞山回憶說，「去年從播種就開始下雨，停雨了就趕緊去地裏排水，水還沒有排完，又下雨了。」楊瑞山說，防汛溝裏的水滿了，水多得排不出去。他的玉米去年減產30%左右，損失較大。

楊瑞山說，前年玉米收穫時也遭遇秋澇，成熟了的玉米全部泡在水裏，收割機陷在了地裏，三個拖拉機往外拖。劉厚志說，前年他們是蹚着水把地裏的玉米背出來的。劉厚志流轉了1,100多畝農田，經歷了兩年的雨澇，去年開始，他在每200畝農田周邊都深挖了排水溝，投入了兩三萬元（人民幣，下同）。

「既要打井灌溉，又要挖溝洩洪」

楊瑞山斥資購買了履帶收割機、脫粒機，還修建了烘乾塔。他告訴香港文匯報記者，修建烘乾塔也是無奈之舉，玉米脫粒後如果不能及時烘乾，就會發生霉變。八九年前上了一台12噸的烘乾機，四年前又上了一台30噸烘乾機，兩個烘乾塔一個100噸，一個150噸。為了顆粒歸倉，楊瑞山又建設了大大小小的五個糧倉，儲糧總量可以達到600萬斤。

糧食生產未來出路在科技

「現在種玉米是七分靠天氣，三分靠管理。」山東德州禹城市房寺鎮鄉邦種植專業合作社負責人劉厚志說，原來基本是「三分靠天氣」，他也從沒有像現在這樣「看天種地」。但劉厚志也說：「未來這種極端天氣可能會越來越多，但我們也不悲觀，積極應對吧！」

在山東煙台招遠市張星鎮穗豐種植專業合作社理事長楊瑞山看來，應對極端天氣的變化，不僅要改變玉米品種，還要改變傳統的玉米耕作模式，更要改變大腦。「糧食生產未來出路在科技，必須相信科學的力量。」楊瑞山說，山東省農科院給當地帶來了免費的專家、免費的技術、科學的種植模式，也補上了當地玉米種植技術的短板。

「魯單510」畝產玉米創佳績

招遠是山東省農科院實施的「三個突破」戰略中的其中一個縣級市，自2020年6月以來，該院先後選派180餘名專家來到當地掛職。山東省農科院玉米研究所副所長薛艷芳博士就掛職穗豐合作社的科技副總，從玉米種子精選、包衣、播種到施肥、澆水、噴藥等各個環節，她都親自把關，一絲不苟。甚至，該玉米研究所還把十畝專家試驗田、百畝技術示範田和千畝生產樣板田集中布設在此。

薛艷芳告訴香港文匯報記者，目前玉米長勢明顯

「既要抗旱，又要防澇；既要打井灌溉，又要挖溝洩洪。」劉厚志很是感慨，種地真的太難了！於是，在選種玉米品種時，劉厚志特別看中耐高溫、耐乾旱、耐澇又抗病的新品種。

「玉米種植一定要跟着科技走」

楊瑞山還告訴香港文匯報記者，新的品種確實改變了很多，抗逆性有了顯著提升。他今年種了一款抗倒伏的玉米品種，根系發達，地表以上長出了兩三層氣根，這樣抓地牢固，抗倒伏能力強。「我們老百姓不少、就怕倒，旱澇保收才是好品種。」楊瑞山如是說。

「玉米的種植一定要跟着科技走。」楊瑞山笑着說，他這些年嘗到了甜頭。即使面臨厄爾尼諾等極端氣候的影響，新品種以及科學的管理模式還是可以讓損失減少到最小。

極端天氣越來越多影響農業布局

「實際上厄爾尼諾帶來的最直接的影響還是水分的異常，例如乾旱或者洪澇。對於中國來講，水分異常帶來的氣象災害佔到所有氣象災害的70%-80%，對農業的影響肯定很大。」山東農業大學資源與環境學院張艷慧博士告訴香港文匯報記者，從氣象學的角度來講，中國受到乾旱的影響最大，此外就是洪澇、高溫，如果高溫再疊加乾旱，更是「雪上加霜」。

張艷慧說，溫室效應導致全球變暖，海水溫度升高後導致颱風強度增強，近年來已多次出現超強颱風。拉尼娜現象和厄爾尼諾又輪番上陣，極端天氣越來越多，這肯定不利於所有農作物的生長，甚至有可能會影響到農業的布局。

山東省農科院玉米研究所副所長薛艷芳從事玉米栽培與養分管理已有15年，極端天氣變化，尤其是高溫、乾旱對玉米品種以及管理技術都帶來了很大挑戰。她目前所做的一些大田試驗也都是針對未來頻發的極端天氣，例如玉米寬窄行密植、水肥一體化、無人機飛防作業、病蟲草害綠色防控等。一旦遭遇逆境突發天氣，她建議農戶及時快速排澇，並利用無人機噴施葉面肥等，及時止損。

目前，既耐高溫乾旱，抗性又強的玉米品種相對較少。薛艷芳建議農戶在選擇玉米品種時，首選耐密抗倒伏的品種，先別一味追求高產，穩產為主。國家玉米產業技術體系崗位科學家、山東省農科院玉米所研究員孟昭東也建議，新品種建議先小面積試種2-3年，表現好再擴大面積。



◆山東煙台招遠市張星鎮穗豐種植專業合作社的無人機正在飛防作業。香港文匯報山東傳真

好於前兩年，基本豐收在望，她對今年的玉米高產攻關田非常有信心。2021年，山東省農科院在穗豐合作社的50畝「魯單510」高產攻關田，平均畝產980.92公斤，曾創下當年全國夏玉米高產品種第一名的佳績。

李廣信農場的有機鮮食玉米早就開始售賣了，在濟南舉行的「好品山東·淄博美物」展銷會上，他的玉米被搶購一空。李廣信流轉的200多畝土地中，有很多是澆不上水的撈荒地，在今年高溫、乾旱疊加之下，多虧了地下鋪設的自動噴灌系統，不僅抗旱還節水。李廣信告訴香港文匯報記者，自動噴灌系統每畝造價2,000元人民幣左右，當地政府扶持資金出資60%，為他解決了大問題。