

北方蔬菜报

面向全国 服务三农

第937期（总第987期） 本期16版

全国蔬菜质量标准中心推广应用平台

北方蔬菜报社出版

中国农科院蔬菜花卉研究所协办

2025年9月
农历乙巳年八月初五
星期五

国内统一连续出版物号：
CN 37-0123
国内邮发代号：23-319



微信扫官方公众号

微信扫官方视频号

《中国气候变化蓝皮书(2024)》显示,过去60年,中国气温平均每10年升高0.3℃,升温速率明显高于全球平均水平。中国农业正面临着挑战,气候变化带来的不仅仅是温度升高,还包括极端天气事件频发、降水模式改变、农业病虫害加剧等一系列问题。

全球变暖,中国农业如何应“烤”

□文\科技日报记者

薛岩、付丽丽、刘恕、李坤

“以前我们主要种紫花苜蓿、荞麦和山杏,苹果只是零星种一点。”作为一名当地土生土长的“90后”,陕西省吴起县果业技术发展服务中心副主任程占叶说,“从2015年起,情况开始发生变化。”

变化源于全球气候变暖引起的种植带北移,全球变暖让农业生产面临前所未有的冲击。根据政府间气候变化专门委员会(IPCC)2024年发布的最新评估报告,全球平均气温相比工业化前已上升1.1℃,农作物产量变化幅度达到-10%至25%不等。这组数据背后隐藏着一个残酷现实:传统农业生产模式正在经历史上最严峻的考验。

气候变化正在重塑中国农业的生产版图。在宏观层面,气候变暖已显著改变了传统农业种植格局,其中一大特征是主要农作物的种植带正明显北移。

在江西,赣南脐橙最优区种植北界从北纬27度北移至29度,可种植面积增加46%;在新疆,棉花种植北界向北扩展了100公里至200公里,南疆棉区开始种植生育期更长、产量潜力更大的晚熟棉花品种。全国冬小麦可种植面积因气候变暖增加了约35万平方公里。

但这只是硬币的一面。

中国科学院院士、中国科学院分子植物科学卓越创新中心研究员林鸿宣长期关注气候变化对农业的影响。他认为,全球气候变暖速度加快,无论是对人类的生活还是对农作物的生产均产生了威胁。

高温极大影响农作物的产量和质量。“当气温高于38℃时,会显著抑制水稻、玉米、小麦等作物的生长,降低作物的花粉育性,导致结实率下降,产量大幅度减少。”林鸿宣介绍,“同时,高温还会引起作物灌浆不实、籽粒不饱满,显著降低谷物品质。”

在他看来,高温胁迫,即温度超过植物适宜范围上限,对植物能量代谢与生长发育造成不利影响,正加剧世界粮食生产安全风险。

研究显示,全球平均气温每升高1℃,会导致小麦减产6.0%,水稻减产3.2%,玉米减产7.4%,大豆减产3.1%。据预测,至2040年高温有可能使全球粮食减产30%-40%。

气候变化引起的极端天气事件频发,严重影响粮食生产。今年甘肃全省降水减少近一半,188万亩农作物受旱,其中10万多亩受灾,还有52万亩根本无法按时播种,对冬小麦现成产量、秋作物播种出苗造成不利影响。“气候变化让西北地区的季节性干旱加剧,其强度与频率有增加趋势。”中国农业大学教授李思恩说。

从全国看,北方大部地区干旱是常态,几乎每年都有发生。南方季节性干旱的发生次数增多、强度增大。

温度升高也给病虫害防治带来新的课题。“随着种植带不断北移,害虫也会向更高纬度、更高海拔地区进军。”中国科学院遗传与发育生物学研究所农业资源研究中心研究员张正斌说,以小麦为例,原来主要在南方发生的赤霉病和白粉病,如今已成为北方麦区的常见病。稻飞虱和黄萎病也在明显向高纬度、高海拔地区蔓延,北方草地螟更是连年暴发。

中国农业科学院监测显示,小麦条锈病适生区北扩西移200公里至300公里,稻飞虱越冬北界从北纬25度推移至28度,每年造成直接经济损失超120亿元。这种生物地理边界的重构,使得传统病虫害防控策略失效。

江苏省气象科学研究所高级工程师徐敏表示,受气候变暖影响,当地水稻高温热害的发生频率正明显加快——2003年首次发生,2013年再次出现,最近几年更是间隔缩短,强度持续增强。“若不及时防灾,水稻减产可能超过20%,一亩地或少收两百多斤稻谷。”

面对日益加剧的高温、干旱与病虫害等挑战,中国农业生产格局正在经历一场深刻转型。

“面对灾害性天气对稳产增产构成持续压力,通过采取重启气候区划、选育抗旱品种、研发推广新型种植技术等一系列以科技创新为核心的适应性行动,不断提升农业气候韧性,为保障国家粮食安全提供坚实支撑。”中国农业大学资源与环境学院教授潘志华表示。

2023年中央一号文件明确提出“研究开展新一轮农业气候资源普查和农业气候区划工作”(以下简称“农业气候区划”),这距离第二次全国农业气候资源普查和区划工作已过去将近40年。

中国气象局气象宣传与科普中心特聘专家朱定真翻出一份泛黄的《中国农业气候区划集(1984)》,指着一条等值线说:“这条线当年划在山东德州,如今已北移将近150公里。”

“这不是数字游戏,气候变化带来的‘利弊’必须要摸清楚。”朱定真强调,“我们要精准地告诉决策者和农户,他们所在地区的气候‘基因’,最适合承载哪些植物。”在他看来,这事关粮食生产的安全底线。

如果说农业气候区划工作是要解决“某个地方适合种什么”问题,那么抗旱等适宜品种的选育则是要解决“该地方稳产增产”难题。

以小麦为例,全国3.5亿亩小麦田中,约有1亿亩常年受旱,导致减产超过50亿公斤。如何让小麦“喝得少、长得好”?中国农业科学院作物科学研究所研究员景蕊莲带领团队历经数十年的努力,通过田间和人工模拟干旱、高温环境,筛选出455份优质的抗旱耐热种质,培育出抗旱耐热小麦新品种——中麦36。

景蕊莲算了一笔经济账:推广该品种可在1亿亩旱地实现增产20亿公斤、节水40亿吨,相当于北京市三年生活用水总量。

良种还需良法种,节水灌溉等种植技术也在加速推广。

在甘肃武威这类极端缺水地区,庄稼生存完全依赖灌溉。过去,当地广泛采用畦灌——引水入田、靠重力浸润,不仅用水效率低,蒸发损耗更大。自2005年起,李思恩团队开始研发推广“五连环”浅埋智慧滴灌技术模式,通过中晚熟品种选育、覆膜浅埋滴灌、水肥药一体化与智能化控制等多项措施,形成节水增产的全路径解决方案。

应对病虫害也有新方案。

今年初,全国农技中心发布的一项预警显示,受高温影响,2025年全国小麦赤霉病预估发生面积达1.2亿亩。在河南这样的小麦主产区,赤霉病已由间歇性病害转变为常发性重点病害。

当地农技部门探索出一套综合防治方案:预测预警先行,依托农业气象站与物联网传感器监测环境数据,结合发病预测模型精准研判防治时机;再通过手机App、短信、乡村广播等渠道,提前向农户发布防治建议;辅以生物防治手段,保护麦田中的瓢虫、食蚜蝇等天敌昆虫,维持田间生态平衡。

当气候不再“守约”,农业如何实现可持续发展,中国人的饭碗如何端得更牢?

据世界气象组织最新预测,2025年至2029年,全球平均温度将“居高不下”,将有80%概率出现有记录以来“最暖年份”,即这5年中至少有一年的全球平均温度将超过2024年刚创下的纪录,2025年很有可能是有记录以来三个最暖的年份之一。

“当前气候变化速度已远超百万年来的自然变率,即便实现全球碳中和,全球变暖的升温惯性仍将持续百年,其造成的不利影响不可逆转。”长期从事气候变化影响评估与适应研究的中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所研究员许吟隆表示。

就气候变化对农业产生的影响,农业专家认为,加强农业适应气候变化的研究是首要课题。

许吟隆分析,现有研究多聚焦于气候变化对粮食产量的影响,而对作物品质及“生产—加工—运输—储存—销售”全产业链的系统性气候风险仍缺乏深入评估。气候风险涵盖气候对农业生产的危险性冲击、农业系统对于气候冲击的暴露程度、农业系统自身的脆弱性和适应能力。“目前我们的工作更多关注减轻脆弱性,但在提升系统适应能力方面仍需加强。”

许吟隆呼吁,从全国层面加强顶层设计,制定农业适应气候变化的整体行动方案,突破“一地一策”可能带来的利益冲突,实现更大范围内的统筹协调。“适应气候变化需要坚持全国‘一盘棋’,做好顶层规划设计。”

让农业生产主动适应气候变化,不仅需要政策与资金的协同推进,更离不开扎实的科学研究与技术集成。从认知到行动,从局部到整体,这一系统性转变正呼唤更加精细、更具弹性的解决方案。

在潘志华看来,首先要继续加强基础研究。例如,深化气象条件、技术因素变化对农作物生长发育、产量形成的影响规律研究,探索气候变化影响与风险评估的定量化方法,深入研究农作物与农业系统适应气候变化的机制与技术途径。“同时,我们要对未来气候变化带来的农业生产格局变化加强前瞻性研究,继续强化中长期气候变化对农业生产布局、作物生长发育、产量和品质形成、农业病虫害等方面的影响研究。”潘志华语气坚定。