

气候韧性农业改变“看天”种田方式

如今,在河南滑县的万亩麦田里,种粮大户不再需要徒步巡查耕地,只需轻点手机,卫星遥感图便将田块边界、墒情分布与作物长势清晰呈现。从单纯凭经验种田,到用数据做“帮手”,依托的正是我国建成的全球规模最大的农业气象观测网。专家指出,当前,应进一步统筹提升农业抗风险能力、维持生产能力和可持续发展能力,以气候韧性农业为主攻方向引领农业绿色低碳转型。

气象卫星成为作物生长“实时监视器”

眼下,山东6000多万亩冬小麦进入田间管理关键期。山东省气候中心创新运用10米级遥感监测技术,将卫星遥感、无人机观测与地面实地调查相结合,打造省、市、县三级冬小麦苗情监测“一张图”,为分类施策、促弱转壮提供依据。

在江苏,智慧农业气象服务系统实时发布飞防适宜等级预报,帮助种植户精准规划作业时间,提高田间效率。宿迁市宿城区润南村种植户张兆军算了一笔账:“无人机飞防单日可完成上百亩施药作业,病虫害防治周期缩短30%以上,每年可节省5万元农药成本。”

据了解,我国已建成包含642个人工观测站、738个自动观测站、15个特色服务中心及91个试验站在内的现代化农业气象观测体系,织密了天基卫星遥感、空基无人机及雷达探测、地基多点组网的一体化国家粮食安全气象监测网络。

精密监测的气象数据,融入农业生产各环节,提示生产农时、预警灾害风险、提供农事建议。中国气象局综合观测司有关负责人介绍,农业气象观测网的跨部门数据互通共享正在推进,重点聚焦全国粮食主产区、设施农业集中区和特色农业优势区,优化完善观测站点,织密观测网络。

华北、黄淮冬小麦主产区上空数百公里,风云气象卫星昼夜不停运转,为农业生产送来一封封“农情电报”。

在国家卫星气象中心的业务平台上,冬小麦种在哪里、长势如何、地温够不够,各类农情信息一目了然、一屏尽览。这背后,是一套大宗作物分布卫星遥感监测与评估业务体系。

“最主要是看地温情况,这关系到合适播种期的选择。”国家卫星气象中心研究员张明伟介绍,风云气象卫星主要通过上午、中午、下午3颗卫星组网观测,每6小时获取田间环境监测信息,反映温度变化,为农户提供精准的播种建议。

气象卫星不仅能摸清“什

么时候种”,还能看清“长得如何”。

国家卫星气象中心牵头研发的生长季早期作物分布遥感监测关键技术,完成了华北、黄淮冬小麦主产省份种植空间分布的精准监测与制图,让农业气象服务从“面”上把握发展为“点”上精准。

风云卫星能通过高精度传感器获取叶片反射的光谱信息,经深度分析与处理后,可灵敏判别农作物是否存在营养元素缺乏、土壤水分不足及病害初发等问题。在此基础上,耕地归一化植被指数(NDVI)数据集在全国范围构建起来并实时更新,方便农户快速获取作物长势信息。风云四号B星的“快扫观测”模式,能以每分钟1次的频率捕捉云系动态,农情监测有了“卫星速度”。

从“靠天吃饭”到“知天而作”

如果说卫星是“眼”,那么地面的智能观测站就是农业生产敏锐的“神经”。

在河南,48套物候观测系统正与风云卫星、无人机监测数据深度融合。河南省气象科学研究所高级工程师田宏伟介绍:“我们融合多源数据,可以提供小麦长势监测产品,让全省冬小麦的每一次拔节、每一寸墒情都‘看得见、分得清、判得准’。”

在湖南,高标准农田气象观测站发挥了“岗哨”作用。通过实时监控育秧棚内的温度与湿度,观测站针对高温烧苗等风险自动推送警报,近3年助力当地早稻烂秧率降低20%、育秧成本下降10%以上。

“这张农业气象观测网最大的特点就是‘智准结合’。”中国气象局气象探测中心系统室副主任吴东丽表示,在人工智能、激光、遥感等技术的支撑下,我国的农业气象观测体系全球领先,是唯一拥有成套作物发育期自动观测数据的国家。

“智准结合”,正转化为防御天灾的能力。例如,在病虫害防治方面,我国建成全球规模最大的天气雷达监测网,天

气雷达能够上百公里外探测到昆虫群体回波,实时监测飞蝗等迁徙性害虫的轨迹,为农业农村部门提供决策支持,实现从“撒网式防治”到“精准狙击”的转变。

从“靠天吃饭”到“知天而作”,全球最大农业气象观测网正将云端科技扎根田野,让大国粮仓根基更坚实。

发展气候韧性农业具有重要战略意义

发展气候韧性农业是应对气候变化挑战的必然选择。近年来,中国农业气候资源与种植制度发生深刻变化,水热资源增加、种植带北移西扩、作物生育期缩短,粮食增产内外承压。在气候变暖变湿趋势加重且区域差异日益明显的严峻形势下,只有加快构建更具韧性的农业生产体系、加强农业科技创新与推广,降低气候因素对农业生产的影响,才能保障粮食和重要农产品稳定安全供

延伸

我国气候韧性农业的发展现状与挑战

当前,我国气候韧性农业已取得一定发展成果。一是农业应对气候变化被纳入国家行动计划。在先后出台的《中国应对气候变化国家方案》《国家适应气候变化战略2035》等应对气候变化政策性文件、国家方案和行动计划中,均明确了控制农业生产温室气体排放的措施。二是农业应对气候变化能力实现整体提升。各地积极选育抗逆性强、高产的作物品种,华北冬小麦和东北水稻、玉米品种更新对产量增长的贡献率显著增加;全国建成高标准农田超10亿亩,建设区域农机社会化服务中心6800多家、常态化应急作业服务队1.42万支,实现灾害监测预警到村到户;与联合国粮农组织、世界银行等国际组织共同实施多个气候智慧型农业国际合作项目,因地制宜推广精准施药技术与统防统治、草原免耕补播等气

候智慧型农业生产技术。三是农业农村减排固碳取得显著成效。党的十八大以来,农业绿色发展,减排固碳效果显著。种植业深入实施化肥农药零增长、果菜茶有机肥替代化肥行动,全面推进实施秸秆综合利用行动。2024年的水稻、小麦、玉米三大粮食作物化肥利用率达42.6%,有效减少化肥使用造成的温室气体排放;全国农作物秸秆肥料化还田利用率达到57.6%,增加了土壤碳汇。畜禽养殖业开展畜禽粪污资源化利用行动,全国畜禽粪污综合利用率显著提升。

给、促进农民增收。

发展气候韧性农业是引领农业绿色转型的重要抓手。为贯彻落实党中央关于推进农业全面绿色转型的决策部署,各地在政策制定、标准建设、监测评价、技术创新等方面协同发力,推动化肥、农药实现零增长,畜禽粪污、秸秆等农业废弃物实现高水平资源化利用水平大幅提高,农业生态环境得到有效改善。但仍有部分研究表明,气候变暖引发的病虫害正迫使种植户增加农药的施用次数与剂量;异常天气风险也使更多农户依赖地膜和大棚来增强温度可控性;频繁的旱涝交替则导致秸秆、瓜秧等粗纤维废弃物更易腐烂或干硬化,从而增加农业废弃物收集难度、降低资源化利用价值。这不仅加剧了农业环境污染,也削弱了农业系统的气候适应能力。故应在绿色农业基础上加快构建气候韧性农业发展格局,进一步拓宽农业发展空间、为农业高质量发展抢占先机。

发展气候韧性农业是参与气候变化谈判的重要支撑。过去10年,联合国气候变化谈判已经从规则制定转向行动强化,中国应对气候变化政策行动逐渐获得各方认可,已成为全球气候治理的重要参与者、贡献者、引领者。2025年11月,《联合国气候变化框架公约》第三十次缔约方大会(COP30)上,农业适应气候变化、灾害风险防范、气候韧性增强已经成为各国关心关注的重要议题;大会正式推出的“全球适应目标”(GGA)指标体系,用于评估各国在应对极端气候方面的进展,强调将适应从“可选项”转变为“必选项”,成为气候治理的核心议题之一。为持续强化中国在全球气候变化领域的地位和作用,应积极通过发展气候韧性农业为全球农业应对气候变化、提升系统韧性、促进农业可持续发展贡献更多中国方案。

(据人民网、学习时报网等相关报道整理而成。文字整理:王平)

挑战方面仍存在一些不足:一是农业基础设施抗灾能力不强。目前,我国已建成的高标准农田超过全国耕地面积的一半,农田抗灾能力已显著提升。但基础设施相对薄弱,部分灌排体系仍存在“最后一公里”问题亟待解决。二是科技支撑与适应技术储备不足。当前作物品种与耕作技术还难以完全适应快速变化的气候环境,抗逆品种选育相对滞后,灾害风险评估与适应机制研究有待加深,技术集成推广体系仍不健全,装备研发和配备尚不到位。三是政策保障与资金支持力度不够。应急救援装备保障有待加强,农机储备调用制度尚未完全建立;救灾资金补助标准偏低,与恢复生产成本差距大。农业保险覆盖面较窄,完全成本保险尚未全覆盖,巨灾风险分散机制有待健全。

(来源:《学习时报》)



网络资料图