

# 玉米种植田间管理技术及农业信息化应用

李志军

右玉县农业综合行政执法队 山西 朔州 037200

**摘要：**本文综述了玉米种植田间管理技术，包括土壤、水分、肥料和病虫害管理，并探讨了农业信息化技术如物联网、大数据、云计算和人工智能在玉米种植中的应用。通过技术整合，实现了田间管理的精准化和高效化。效果评估显示，技术整合显著提高了玉米产量与品质，降低了成本，改善了生态环境，提升了管理效率，得到了农民的广泛认可。

**关键词：**玉米种植；田间管理技术；农业信息化；应用

## 引言

玉米作为全球重要的粮食作物之一，其种植技术与管理水平直接影响农业生产的效率和效益。随着科技的进步，田间管理技术与农业信息化技术的融合成为提升玉米种植水平的关键。本文将详细探讨玉米种植田间管理技术及农业信息化应用，旨在为玉米种植提供科学指导，推动农业现代化发展。

## 1 玉米种植田间管理技术

### 1.1 土壤管理

(1) 在土壤耕作方面，通过合理的耕作措施，能够有效改善土壤结构，提升其肥力水平。种植前，应实施深耕细作，以打破土壤板结状态，增加土壤的通透性和松软度，从而为玉米根系的生长发育创造更为有利的条件。(2) 土壤施肥则需根据土壤的养分实际情况和玉米的生长需求来科学制定施肥方案。基肥的施用应以有机肥为主导，化肥作为辅助，确保氮、磷、钾等关键营养元素能够均衡供应给玉米植株。在追肥环节，需结合玉米的生长阶段以及当时的天气状况，灵活且精准地调整施肥的数量和施肥的具体时间，以满足玉米在不同生长阶段对养分的差异化需求。(3) 土壤改良，针对土壤可能出现的酸化、盐碱化等不利问题，必须采取有效的改良措施进行应对，对于土壤酸化问题，可以通过施用适量的石灰来调节土壤的酸碱度，使其回归至适宜的范围。而对于土壤结构不良的情况，则可以使用专门的土壤改良剂来加以改善，进而提升土壤的保水能力和保肥能力，为玉米的稳健生长提供更为坚实的土壤基础。

### 1.2 水分管理

玉米种植田间管理中的水分管理至关重要，涵盖灌溉制度制定、节水灌溉技术推广以及排水设施建设。灌溉制度需结合玉米生长需求与当地气候条件科学规划，玉米生长有不同阶段，苗期根系较浅，对水分敏感；拔

节期植株生长迅速，需水量增大；灌浆期籽粒形成与充实，水分供应直接影响产量与品质。在这些关键生长阶段，必须保障充足水分供给，防止干旱阻碍玉米正常生长，同时也要避免因涝灾导致根系缺氧、病害滋生等问题。节水灌溉技术的运用能有效提升水资源利用效率。滴灌可将水分精准输送到玉米根部，减少水分蒸发与渗漏；喷灌能模拟自然降雨，使灌溉更均匀。借助智能灌溉系统，可依据土壤湿度、气象数据等信息，实现灌溉的精准控制与自动化管理，既降低灌溉成本，又提升灌溉效果<sup>[1]</sup>。在易涝地区或降雨集中时段，完善的排水设施不可或缺。田间应构建合理的排水沟渠网络，确保积水能迅速排出，避免田间长时间积水，积水会使土壤透气性变差，影响玉米根系呼吸，进而影响养分吸收与植株生长，严重时甚至导致玉米死亡。

### 1.3 肥料管理

(1) 测土配方施肥是依据现代科技对土壤养分进行精确测定，依据测定数据制定针对性施肥方案。不同地块土壤养分含量有差异，通过此方式能精准把握土壤肥力状况，明确玉米生长所需养分的种类与数量，进而实现肥料精准投入。精准施肥可避免盲目施肥造成的肥料浪费，使肥料中的养分被玉米充分吸收利用，提高肥料利用率，降低生产成本，同时减轻因过量施肥导致的土壤污染、水体富营养化等环境问题。(2) 肥料种类选择需结合玉米生长需求与土壤状况。有机肥富含有机质和多种营养元素，能改善土壤物理结构，增加土壤保水保肥能力，提升土壤肥力水平；化肥养分含量高、肥效快，可迅速补充土壤中玉米生长所需的氮、磷、钾等大量元素及微量元素。将有机肥与化肥配合施用，能发挥二者优势，既保证玉米生长前期对养分的快速需求，又能持续改善土壤环境，提高土壤综合肥力。(3) 施肥方法上，采用深施、分层施等方式，能让肥料均匀分布于不同

土层,使玉米根系在不同生长阶段都能吸收到养分。

#### 1.4 病虫害防治

一是病虫害预测预报,病虫害预测预报借助现代科技展开,通过在田间设置监测点,运用传感器、昆虫诱捕器等设备,对玉米病虫害的发生规律、种群动态及危害程度进行持续监测。收集到的数据经专业分析处理后,能精准预测病虫害发生趋势,及时发布预警信息,让农民提前知晓病虫害可能发生的时间、地点及严重程度,以便提前做好防治准备,合理安排防治工作,提高防治的针对性和时效性。二是农业防治,优先选用抗病抗虫能力强的玉米品种,从源头上降低病虫害发生风险。合理轮作倒茬能打破病虫害的生存环境,减少土壤中病原菌和害虫的积累。加强田间管理,如合理密植、科学施肥、适时灌溉等,可增强玉米植株的抗逆性。此外,及时清除田间病残体和杂草,能减少病虫害的滋生场所,因为病残体上可能携带病原菌,杂草可能是害虫的栖息地和食物来源,清除它们可有效降低病虫害基数<sup>[2]</sup>。三是生物防治,生物防治利用生物间的相互关系进行病虫害防控,引入害虫天敌,如赤眼蜂可防治玉米螟等害虫;使用生物农药,能针对性地杀灭害虫或抑制病原菌生长,生物防治具有环保、可持续的优点,可减少化学农药使用量,降低对环境的污染,保护生态平衡,同时避免农产品农药残留超标问题,保障农产品质量安全。

### 2 农业信息化在玉米种植中的应用

#### 2.1 物联网技术

环境监测上,借助物联网技术,在玉米田间部署各类传感器,可实时获取温度、湿度、光照等环境数据。这些数据能精准反映玉米生长环境状况,通过对数据的收集与分析,能及时发现可能影响玉米生长的环境问题,依据分析结果,农民可迅速采取调控措施,为玉米生长营造稳定适宜的环境。智能灌溉方面,将物联网技术与灌溉系统相结合,在田间安装土壤湿度传感器和智能控制器。传感器实时监测土壤墒情,智能控制器根据土壤湿度数据以及玉米不同生长阶段对水分的需求,自动调节灌溉量和灌溉时间。这样既能满足玉米生长所需水分,又能避免过度灌溉造成水资源浪费和土壤养分流失,提高灌溉的精准度和效率,实现水资源的高效利用。远程监控方面,利用物联网技术在玉米田间安装摄像头和监控设备,构建远程监控系统。农民可通过手机、电脑等终端设备,随时随地实时查看田间情况,包括玉米生长态势、有无病虫害发生、是否存在人为破坏等。

#### 2.2 大数据技术

数据挖掘与分析方面,玉米种植涵盖土壤、气象、

生长态势等多维度海量数据。借助大数据技术,运用数据关联分析可探寻不同数据间的内在联系,如土壤肥力与玉米产量间的关联;通过趋势预测能掌握玉米生长参数随时间的变化走向。这些分析能揭示玉米生长规律与特点,比如不同品种玉米在特定气候条件下的生长周期差异,为制定科学田间管理方案提供坚实数据支撑,让农民明确何时施肥、灌溉、防治病虫害等。精准农业管理依靠大数据技术实现。依据数据分析结果,可将玉米田间划分为不同区域,每个区域因土壤条件、光照等因素差异,对肥水需求不同。针对各区域制定差异化方案,如肥力低的区域增加施肥量,干旱区域调整灌溉策略,病虫害易发区域加强防治,使田间管理更具针对性和实效性,提高资源利用效率,减少浪费。决策支持系统构建是大数据技术应用的又一重要成果,该系统整合土壤、气候、病虫害等多方面数据资源,运用先进算法和模型进行系统分析和模拟预测。农民输入相关种植信息后,系统能综合考量各种因素,为农民提供智能化决策服务,帮助农民制定最优种植方案和管理措施,降低种植风险,提高玉米产量和质量,推动玉米种植产业向智能化、科学化方向发展。

#### 2.3 云计算技术

在资源共享与协同方面,借助云计算搭建的云平台,打破了信息壁垒,实现玉米种植相关资源的广泛共享与高效协同。农民可通过该平台获取最新的农业技术信息,如新型种植技术、高效施肥方法等;及时了解市场动态,包括玉米价格走势、市场需求变化等;掌握政策法规,从而提升农业生产的信息化水平。同时,云平台提供远程咨询和在线诊断服务,农民在生产中遇到病虫害防治、田间管理等问题时,可随时向专家咨询,专家通过查看上传的图片、数据等信息,为农民提供专业指导,及时解决问题。数据存储与管理上,云计算技术为玉米种植数据提供了安全可靠的存储和管理解决方案。农民可将田间数据,以及生产记录,存储在云平台,云平台实现数据的集中管理,方便农民随时查询、分析和利用,有助于农民全面掌握生产情况,总结经验教训,为后续的种植决策提供有力数据支持,保障生产的连续性和稳定性。

#### 2.4 人工智能技术

(1)智能识别与诊断上,借助人工智能的图像识别和机器学习技术,可对玉米病虫害展开快速且精准的识别,通过采集大量玉米病虫害图像数据,训练模型使其具备识别不同病虫害特征的能力。当农民拍摄田间玉米病虫害图片上传至系统后,人工智能系统能迅速分析图

片信息,准确判断病虫害种类,并依据预设的防治知识库,为农民提供针对性的防治建议,帮助农民及时采取有效防治措施。(2)自动化作业方面,人工智能技术与智能农机具相结合,实现玉米种植的自动化操作,无人驾驶的播种机、收割机等智能农机具,通过搭载传感器、定位系统和人工智能算法,能够按照预设的路线和作业要求进行精准作业<sup>[3]</sup>。(3)智能决策与优化领域,利用人工智能构建智能决策模型,对玉米种植的各个环节进行模拟和优化,该模型综合考虑土壤条件、气候因素、品种特性等多方面信息,对田间管理方案进行评估和优化,找到最优的种植方案和管理措施,助力农民提高玉米产量和品质。

### 3 田间管理技术及农业信息化技术整合与效果评估

#### 3.1 技术整合策略

将田间管理技术与农业信息化技术整合,需构建一体化平台,把物联网、大数据、云计算、人工智能等技术集成到该平台,实现数据互通共享。在数据采集环节,利用物联网传感器收集田间环境、作物生长等数据,同步传输至平台。大数据技术对海量数据进行存储、挖掘与分析,为决策提供依据。云计算提供强大算力,保障数据处理与模型运行效率。人工智能基于数据分析结果,实现病虫害智能识别、智能决策等功能。田间管理技术方面,将测土配方施肥、节水灌溉、病虫害防治等措施与信息化技术结合,利用信息化技术实现远程监控与管理,农民可通过移动设备随时查看田间情况,调整管理措施,提高田间管理的精准性和效率。

#### 3.2 效果评估方法

效果评估从多个维度展开。在产量与品质方面,对比应用整合技术前后玉米的亩产量、千粒重、蛋白质含量等指标,评估对产量和品质的提升效果。成本效益上,统计技术应用前后的生产资料投入、劳动力成本、农机作业成本等,计算成本降低幅度和收益增加情况。环境影响方面,监测土壤肥力变化、水资源利用效率、

农药化肥残留等,评估对生态环境的改善作用。管理效率上,记录农民处理田间问题的时间、决策的准确性等,分析管理效率的提升程度,通过问卷调查和访谈,了解农民对整合技术的接受度、满意度和使用体验,综合评估技术的推广应用效果。

#### 3.3 效果评估结果

经评估,技术整合取得显著成效,产量与品质上,玉米亩产量平均提高一定比例,千粒重增加,蛋白质含量提升,品质得到改善。成本效益方面,生产资料投入减少,劳动力成本降低,农机作业效率提高,整体收益增加。环境影响上,土壤肥力保持稳定或有所提升,水资源利用效率提高,农药化肥残留减少,生态环境得到改善。管理效率上,农民处理田间问题的时间缩短,决策准确性提高,田间管理更加精准高效<sup>[4]</sup>。同时农民对整合技术的接受度和满意度较高,认为技术操作简便、实用性强,有助于提高种植效益。

#### 结语

综上所述,玉米种植田间管理技术与农业信息化技术的整合应用,为玉米生产带来了革命性的变革。通过精准化、智能化的管理,不仅提高了产量和品质,还降低了生产成本,保护了生态环境,提升了农民的管理效率和种植效益。未来,随着技术的不断创新和完善,玉米种植业将迎来更加广阔的发展前景。

#### 参考文献

- [1]商艳兰.玉米种植田间管理技术及农业信息化应用[J].农业工程技术,2025,45(5):101-103.
- [2]曹娟.玉米种植田间管理技术及农业信息化应用[J].种子科技,2023,41(3):52-54.
- [3]孔庆本.农业信息化技术在玉米种植田间管理中的应用[J].农家科技,2024(16):28-30.
- [4]唐蓬鹏.农业信息化技术在玉米大田种植中的应用[J].中外食品工业,2025(2):31-33.