

智能化背景下玉米高产栽培技术要点研究

刘超霞

上蔡县蔡都街道市场监督管理所，河南省驻马店市，463800；

摘要：在智能化农业快速发展的大背景下，玉米高产栽培技术的研究对提升粮食产能、推动农业现代化具有重要现实意义。本文聚焦智能化背景下玉米高产栽培技术要点，从智能化技术在玉米栽培中提升效率、优化资源配置等应用优势切入，深入分析种子智能筛选处理、种植区域智能规划、田间动态监测管理等关键环节的技术要点。通过传感器实时监测土壤墒情、精准农业设备实施变量施肥等智能化手段，可实现玉米栽培的精准化调控与高效化管理，显著提高玉米产量和品质。旨在为广大玉米种植者提供系统性的科学技术参考，助力玉米产业向智能化、精准化方向转型升级。

关键词：智能化；玉米高产；栽培技术；精准农业

DOI：10.64216/3080-1486.25.05.050

随着科技的飞速发展，智能化技术在农业领域的应用已从试验探索迈向规模化实践，为农业生产带来了革命性变革。玉米作为我国种植面积广、总产量高的重要粮食作物，其高产栽培不仅关系到国家粮食安全战略的落地，更对促进农业经济可持续发展、保障农民增收具有关键作用。智能化技术的融入为玉米栽培开辟了新路径，通过物联网实现对玉米生长环境中光照、水分、养分等要素的精准监测，借助大数据分析进行生长动态调控，能够大幅提升栽培管理的效率与科学性。深入研究智能化背景下玉米高产栽培技术要点，有助于充分释放智能化技术在节约资源、提高产量、改善品质等方面的优势，推动玉米种植从传统经验型向现代智能型转变，具有显著的经济价值和社会效益。

1 智能化技术在玉米栽培中的应用优势

1.1 精准监测

智能化传感器能够实时监测玉米生长环境里的土壤湿度、温度、养分含量、光照强度等多项参数。这些传感器不断收集数据并传输至系统进行分析，让种植者能及时掌握玉米生长状况和土壤肥力情况。比如，土壤湿度传感器可精确测量土壤含水量，一旦湿度低于设定阈值，系统就会自动发出灌溉警报，防止因缺水影响玉米生长。和传统人工监测相比，智能化监测更加精准、及时，能快速响应环境变化，有效减少因环境因素波动造成的产量损失，为玉米

生长提供稳定适宜的环境保障。

1.2 精准作业

智能化农业设备像无人机、自动驾驶拖拉机等，可实现玉米种植、施肥、喷药等作业的精准化操作。无人机能依据农田地形和作物生长情况，精准规划飞行路线与作业参数，确保施肥、喷药均匀。自动驾驶拖拉机能按照预设轨迹完成耕地、播种等工作，提升作业效率与质量。精准作业不仅节省了大量人力和物力，还减少了农药、化肥的使用量，降低农业面源污染，在提高种植效益的同时，助力农业可持续发展。

1.3 智能决策支持

基于大数据和人工智能技术的农业决策系统，可对玉米生长过程中的各类数据深度分析，为种植者提供科学的决策支持。系统会结合玉米品种、生长阶段、环境条件等因素，制定个性化栽培方案。当玉米出现病虫害时，系统能快速诊断病因，并推荐合适的防治措施。智能决策支持帮助种植者提升管理水平，合理应对各种种植问题，从而实现玉米高产、稳产，增强农业生产的科学性和高效性^[1]。

2 智能化背景下玉米高产栽培的种子处理技术要点

2.1 品种选择

在智能化背景下，品种选择环节借助大数据分

析技术,对不同玉米品种在各类环境条件下的生长表现和产量数据进行深度挖掘,从而筛选出最适合当地种植的高产、优质、抗逆性强的品种。农业数据库与智能推荐系统相结合,为种植者提供详尽的品种特性介绍和针对性种植建议。比如,针对干旱地区,可精准推荐耐旱性突出的品种;对于病虫害高发区域,则优先选择抗病虫能力强的品种。同时,结合智能化气象预报系统对种植季节气候条件的预测,进一步优化品种选择方案,为玉米高产奠定基础。

2.2 种子质量检测

智能化种子检测设备可实现对种子纯度、发芽率、活力等指标的快速且精准检测。高光谱成像技术无需破坏种子,就能深入检测种子内部的生理状态和化学成分,有效筛选出质量优良的种子。通过这样的智能化检测流程,能够切实保证播种用种的质量,显著提高玉米的出苗率和幼苗整齐度。对于检测中发现的不合格种子,可及时进行剔除或处理,避免因种子质量问题引发缺苗断垄现象,保障玉米种植的顺利开展,为后续生长提供良好开端^[2]。

2.3 种子处理

智能化种子处理技术依据种子自身特性和实际种植需求,能精准把控处理药剂的种类和用量。种衣剂包衣作为常见处理方式,智能化设备可确保种衣剂均匀包裹种子,提升附着率和稳定性。种衣剂中添加的杀菌剂、杀虫剂及微量元素等成分,能增强种子的抗病虫能力和抗逆性。此外,智能化催芽设备可为种子营造适宜的温度、湿度和氧气环境,促进种子快速发芽,缩短发芽周期,提高发芽率,为玉米苗期生长提供有力保障。

3 智能化背景下玉米高产栽培的种植规划技术要点

3.1 种植密度规划

借助智能化农业软件和地理信息系统(GIS),结合土壤肥力、品种特性、气候条件等多方面因素,能科学规划玉米种植密度。系统通过分析历史产量数据和土壤养分分布情况,精准确定不同地块的最佳种植密度。对于土壤肥力较高的地块,适当增加种植密度,可充分利用土地资源,提升单位面积产

量;对于肥力较低的地块,降低种植密度,能保证单株玉米有充足的生长空间和养分供应。智能化种植密度规划能有效提高玉米群体的光能利用率和通风透光性,促进玉米光合作用和生长发育,为实现高产奠定基础^[3]。

3.2 种植时间规划

智能化气象预报系统可提供准确的长期气象信息,为种植者确定最佳玉米种植时间提供有力支持。根据当地的气候特点和玉米品种的生育期,系统能筛选出适宜的温度、光照和降水条件,指导种植者在此期间播种。在春季,当土壤温度稳定通过10℃时,是玉米播种的适宜时期,智能化系统能精准捕捉这一节点。通过合理规划种植时间,可使玉米生长发育各阶段与环境条件相匹配,有效避免因低温、干旱、暴雨等恶劣天气对玉米生长和产量造成不利影响。

3.3 种植布局规划

在智能化背景下,采用间作、套种等种植模式,能显著提高土地利用率和光能利用率。利用GIS技术和作物生长模型,可优化玉米与其他作物的种植布局。比如玉米与大豆间作,既能充分利用大豆的固氮作用提升土壤肥力,又能增加农田生物多样性,减少病虫害发生。智能化系统通过模拟不同种植布局下的作物生长情况,选择最优方案。这种种植布局规划实现了农业资源的高效利用,提高了农业生态系统的稳定性和可持续性,助力玉米高产目标的实现^[4]。

4 智能化背景下玉米高产栽培的田间管理技术要点

4.1 土壤管理

智能化土壤监测系统依托埋入式多参数传感器,全天候实时监测土壤酸碱度、有机质含量、团粒结构等关键物理化学性质,数据通过无线传输技术实时上传至管理平台,经系统分析后生成直观的可视化报告。针对酸性土壤,智能撒肥设备依据土壤酸化程度精准测算石灰等碱性物质的施放量,均匀撒施以调节pH值;对于有机质缺乏的土壤,立即联动有机肥施用装置,按土壤肥力缺口定量补充腐熟有机肥。同时,土壤水分传感器与智能化灌溉系统深

度协同,根据玉米从苗期到成熟期不同阶段的需水特点自动调节灌溉量,既能保持土壤水分平衡,又能改善土壤通气性,为玉米根系发育和养分吸收打造优良的土壤基础,从源头保障作物生长环境。

4.2 施肥管理

智能化施肥系统通过整合土壤养分状况与玉米生长阶段模型,实现对肥料种类、用量及施用时间的精准把控。借助土壤养分速测仪,可在田间快速获取土壤氮、磷、钾等关键养分数据,搭配作物营养诊断模型,精准明确玉米各生育期的养分需求差异。在玉米拔节期,系统根据植株快速生长对氮素的高需求,自动增加氮肥施用量,助力茎秆粗壮生长;进入穗期后,则精准增施磷、钾肥,促进花芽分化与籽粒发育,有效提升玉米结实率与千粒重。这种按需供给的精准施肥方式,不仅大幅提高肥料利用率,减少养分流失浪费,还降低了过量施肥对周边土壤和水源的污染,实现经济与生态效益双赢。

4.3 病虫害防治

智能化病虫害防治体系中,监测设备全天候持续运转,虫情测报灯通过特定波长光线诱捕害虫后,利用高清摄像头拍摄图像,经图像识别技术快速分辨害虫种类与数量;病菌孢子捕捉仪实时捕捉空气中的病原菌孢子,结合温湿度等环境数据,通过大数据分析及时判断病虫害发生程度与扩散趋势。一旦监测到病虫害达到预警阈值,无人机、智能喷雾器等设备立即按划定区域精准施药,减少药剂浪费。同时,系统优先引导采用生物防治、物理防治等绿色技术,如释放赤眼蜂防治玉米螟、设置防虫网阻隔害虫侵入等,最大限度减少化学农药使用,既保障玉米质量安全,又维护了田间生态系统的平衡稳定。

4.4 水分管理

智能化水分管理系统整合土壤湿度传感器、田间气象站等多源数据,依据玉米生长需水规律构建动态灌溉模型,实现全生育期精准灌溉^[5]。土壤湿度传感器实时监测不同土层的水分含量,气象站同步提供降水、风速、蒸发量等环境信息,系统综合分析后判断土壤实际墒情。当土壤水分低于玉米生长适宜阈值时,自动启动滴灌、微喷灌等节水设备。

在玉米拔节期、抽穗期和灌浆期等需水关键阶段,严格保证水分供应充足;同时通过智能调控避免过量灌溉,防止土壤板结和根系腐烂等问题。这种精准调控不仅显著提高水资源利用效率,还为玉米高产稳产奠定坚实的水分基础。

5 智能化背景下玉米高产栽培的收获与仓储技术要点

5.1 适时收获

智能化玉米成熟度监测系统依托光谱分析、图像识别等先进技术,能实时追踪玉米籽粒的硬度、含水率等关键成熟指标,精准判定玉米成熟度。当玉米达到生理成熟标准时,系统会自动发出收获警报,为农户提供准确的收获时间节点。适时收获意义重大,可有效避免收获过早造成的籽粒不饱满、千粒重下降,以及收获过晚引发的倒伏、霉变和鸟虫侵害等问题,从而保障玉米的产量与品质^[6]。同时,搭配智能联合收割机的自动调速、损失监测功能,能够大幅提高收获效率,减少籽粒破损,提升籽粒的完整性,为后续加工和储存奠定良好基础。

5.2 仓储管理

智能化仓储系统通过部署多维度传感器,对仓储环境的温度、湿度、氧气及有害气体含量等参数进行实时监测,并联动通风、除湿、温控等设备进行自动调节,始终维持仓储环境的稳定。智能粮情监测系统可快速精准识别玉米堆中的发热点和霉变区域,及时触发预警并推送具体的处理方案,便于工作人员及时处理。此外,利用智能分拣设备按照籽粒的品质、等级进行分类储存,结合物联网技术实现库存的动态管理,显著提升了仓储的精细化水平,最大限度减少了玉米在仓储过程中的损耗,保障了玉米的储存质量。

6 结论与展望

6.1 结论

智能化技术在玉米高产栽培中的应用,为玉米产业发展带来了全新机遇。通过精准监测实时掌握生长环境动态,精准作业实现资源高效利用,智能决策支持优化管理方案,全方位推动玉米栽培向精准化、高效化和绿色化转型,不仅显著提升了玉米

的产量与品质，还大幅降低了生产成本和化肥、农药过量使用造成的环境污染。然而，当前智能化技术的推广应用仍面临现实挑战，智能化设备初始投入成本偏高，部分地区农民受教育程度和技术认知限制，对智能化技术的接受与应用能力不足，在一定程度上制约了技术的普及范围和应用深度。

6.2 展望

未来，应聚焦智能化技术的研发创新，通过技术迭代和规模化生产降低设备成本，持续提升智能化系统在复杂农田环境中的稳定性与运行可靠性。加强面向基层农民的技术培训和推广服务，构建常态化培训体系，提高农民的科技素养和智能化设备操作能力。同时，深化智能化技术与传统精耕细作农业技术的融合创新，形成适配不同地域特点的玉米高产栽培技术体系，推动玉米产业加速向智能化、现代化升级，为筑牢国家粮食安全防线和促进农业可持续发展注入更强动力。

参考文献

- [1] 李学敏. 智能化背景下提高玉米高产栽培的技术要点[J]. 农业工程技术, 2023, 43(05): 57-58.
- [2] 吴清铸. 农业信息化运用在玉米高产栽培技术中的要点[J]. 农业工程技术, 2022, 42(18): 49-50.
- [3] 孙俊兴. 智能化背景下玉米高产栽培技术要点[J]. 农业工程技术, 2023, 43(23): 87-88.
- [4] 王礼强. 绿色农田建设初探[J]. 中国农业综合开发, 2022, (06): 43-47.
- [5] 李英. 基于农业信息化的玉米高产栽培技术要点[J]. 农业工程技术, 2023, 43(26): 72-73.
- [6] 郝伟. 农业信息化技术提高玉米高产栽培技术要点[J]. 农业工程技术, 2023, 43(11): 80-81.

作者简介：刘超霞，（1977-09），女，汉族，河南省上蔡县人，大专学历，职称：农艺师；研究方向：农业技术推广。