

# 玉米种植过程中现代农业技术的具体运用与有效发展策略

左晓萍 刘滨祥 孙宇超

山东省莱西市水集街道办事处 266600

山东省临邑县农业农村局 251500

山东省成武县农业农村局 274200

**摘要:**玉米作为重要的粮食和经济作物,在保障粮食安全、促进农业经济发展,以及满足众多相关产业原料需求等方面,有着不可替代的地位。随着科技的飞速进步,现代农业技术不断革新并逐渐渗透到玉米种植的全过程。这些技术的合理运用,不仅能够显著提升玉米的产量与质量,对于优化种植模式、提高资源利用效率,以及保护生态环境等方面有着积极作用。本文分析了玉米种植过程中现代农业技术的具体运用,探讨了有效的发展策略,旨在为相关工作提供帮助,促进玉米种植质量产量的提升以及农业的现代化发展。

**关键词:**玉米种植;现代农业技术;发展策略

## 引言

随着科学技术日新月异的进步,现代农业领域正经历着前所未有的深刻变革,各类先进的技术如同雨后春笋般涌现,逐渐融入玉米种植的各个环节之中。然而,就实际应用情况来看,还面临着一系列复杂且亟待解决的问题。不同地区的土壤质地、气候条件差异巨大,使得部分技术在适应性方面面临考验,需要因地制宜地进行调整优化。鉴于此,深入系统地探究玉米种植过程中,现代农业技术的具体运用与发展策略,对于充分挖掘玉米种植的潜力,推动农业生产从传统模式向现代化、智能化、可持续发展方向成功转型具有至关重要的现实意义。

### 1 玉米种植过程中现代农业技术的运用

#### 1.1 良种选育技术

##### 1.1.1 基因编辑技术

基因编辑技术在玉米良种选育进程中扮演着变革性的角色,工作人员运用诸如 CRISPR-Cas9 等先进基因编辑工具,能够以极高的精度,把握玉米基因组内的特定基因序列。以抗虫特性选育为例,通过识别并编辑与害虫取食诱导的信号转导通路相关基因,使玉米在遭受虫害时能迅速启动自身防御机制,有效抵御玉米螟、蚜虫等常见害虫侵袭,减少化学农药依赖。在提升养分利用效率方面,针对与氮素吸收、转运及同化相关的基因簇进行优化编辑,增强玉米根系对土壤中氮素的捕获能力。同时,提高叶片中氮素向籽粒的分配效率,保障在不同土壤肥力条件下

玉米生长均能获取充足养分,为高产优质奠定坚实遗传基础。

##### 1.1.2 构建良种库

构建良种库是保障玉米优良品种得以长期保存和利用的重要举措。良种库收集了来自全国各地的具有不同优良性状的玉米品种,这些品种涵盖了适应不同气候、土壤等生长条件的玉米类型。通过对良种库中玉米种子资源的系统整理、分类以及科学保存,科研人员可以依据不同地区的种植需求,筛选出最适宜的品种进行推广种植。并且,良种库也为玉米新品种的选育提供了丰富的基因资源,育种专家可以从中选取具有优良基因的亲本材料,通过杂交等育种手段培育出更具优势的新品种,进一步丰富玉米的品种多样性,提升玉米种植的适应性和产量稳定性。

#### 1.2 精准农业技术

##### 1.2.1 精准播种

精准播种的实现依托于高度集成的农业信息技术装备。种植户可以利用搭载高精度 GPS 接收机的测绘无人机,对种植地块进行低空飞行测绘,获取分辨率达厘米级的地形、土壤质地分布图像,结合地理信息系统(GIS)软件分析,精准划分出不同肥力等级、坡度、朝向的微区域。依据选定的玉米品种特性,如株型紧凑或松散、生育期长短等参数,以及当地多年气象大数据预测的积温、降水分布,通过播种机智能控制系统设定适宜的播种行距(一般紧凑型品种 30—40cm,松散型 40—60cm)、株距(依据品种密度要求 20—35cm 不等),确保每粒种子均匀分布于田间“最

佳生态位”。播种过程中,播种机上配备的种子监测传感器实时反馈播种数量、深度(通常3—5cm)信息,一旦出现异常,如排种管堵塞导致漏播或播种深度过浅、过深,控制系统立即声光报警并自动调整播种参数,保障播种质量全程可控,为玉米全苗、匀苗提供坚实保障。

### 1.2.2 精准施肥与灌溉

精准施肥系统的核心在于智能化的土壤养分感知与变量调控技术的融合。在玉米播种前,利用可移动的土壤采样机器人按预设网格(如每10m×10m)采集土壤样本,快速检测氮、磷、钾、有机质等关键养分含量,并上传至云端土壤肥力数据库。在施肥季节,装备有高精度GPS和变量施肥装置的农机具,依据田间实时定位信息,结合云端数据库中对应地块的土壤养分数据,以及玉米不同生育阶段(苗期、拔节期、大喇叭口期、灌浆期等)的养分需求模型,由车载计算机精准计算出每个地块所需的单质肥或复合肥种类、用量,通过施肥机的排肥器精确调控肥料流量,实现每平方米施肥量误差控制在极小范围内,将肥料精准施于玉米根系密集区周围,既避免肥料浪费引发的水体富营养化等环境问题,又保障玉米生长各阶段养分供给精准匹配。精准灌溉体系主要是整合多源信息实现对玉米种植全过程水分的动态调控。田间部署的土壤湿度传感器网络实时监测不同土层(0—20cm、20—40cm等)水分含量,结合气象站实时采集的气温、降水、太阳辐射、风速等数据,以及玉米品种特定生育阶段的需水阈值模型,智能灌溉控制系统自动判断灌溉时机与水量。

### 1.2.3 精准防控病虫害

在玉米种植中运用精准防控病虫害技术,能够构建起天地空一体化的智能监测与防治网络。首先,在天空端,卫星遥感利用多光谱、高光谱成像技术,定期对玉米种植区进行大面积扫描,通过分析植被指数异常变化,提前预判病虫害可能爆发区域。其次,在低空域,搭载高清摄像头、红外热成像仪的植保无人机按预设航线高频次巡查,利用图像识别算法快速识别玉米叶片的病斑形态、颜色、纹理特征(如锈病的橙黄色夏孢子堆、叶斑病的不规则褐色坏死斑),以及害虫聚集热点区域,准确定位病虫害发生田块坐标。最后,在地面端,物联网传感器阵列实时监测田间温湿度、二氧化碳浓度、光照强度等环境因子,结合病虫害发生发展的生态模型,综合研判病虫害爆发风险等级。一旦预警触发,防治系统依据病虫害种类与危害程度智能匹配防治方案。对于轻度病虫害,优先采用生物防治手段,如在田间间隔放置释放赤眼蜂的蜂卡,利用寄生蜂遏制玉米螟卵孵化;中度危害时,结合物理防治,如设置黑光灯、糖醋液诱捕器捕杀成虫;重度爆发时,在精准定位病虫害核心区域基础上,利用自走式精准喷雾机,依据病虫害分布密度调整喷头流量、喷雾角度,喷施高效低毒农药,最大程度降低环境污染与农产品农药残留的风险。

## 1.3 栽培技术

### 1.3.1 宽窄田垄交替种植技术

宽窄田垄交替种植技术的核心在于巧妙地设置宽窄不同的田垄,一般宽垄宽度在80—100cm左右,窄垄宽度在40—60cm左右。宽垄的设置为玉米植株提供了极为有利的通风透光条件,由于其空间相对开阔,空气能够在田间顺畅流通,使得玉米植株的叶片能够充分接受光照,进行高效的光合作用。在光合作用过程中,玉米植株能够将二氧化碳和水转化为有机物质,如淀粉等光合产物,并将这些产物积累在植株体内,为植株的生长、发育以及最终的产量形成提供充足的物质基础,增强抗倒伏能力。窄垄则在一定程度上增加了种植密度,相较于传统的等行距种植方式,在相同的土地面积上能够多种植10%—20%左右的玉米植株,从而提高土地利用率。同时,这种宽窄交替的布局方式还极大地方便了田间管理工作。在施肥方面,操作人员可以沿着宽垄更便捷地进行肥料的撒施,或者通过小型施肥机械进行精准施肥,确保肥料能够均匀地覆盖在玉米根系周围。除草时,利用宽垄的空间便于使用除草工具,或者进行机械除草操作,减少杂草对玉米生长的竞争。在病虫害防治环节,无论是采用农药喷施,还是释放害虫天敌等生物防治手段,都能在宽窄垄的布局下更高效地开展,保证防治效果的同时,减少对周边环境的影响。

### 1.3.2 水肥一体化种植技术

水肥一体化种植技术,是将灌溉与施肥这两个关键的农业生产环节紧密地结合在一起,形成了一种协同增效的种植模式。借助滴灌、微喷灌等先进的灌溉系统,在田间铺设细密的管道网络,管道上分布着众多的滴头或微喷头,能够将水均匀且缓慢地滴灌或喷洒到玉米根系周围的土壤中。在施肥过程中,首先将肥料按照科学的配方溶解在灌溉水中,形成具有一定浓度的肥料溶液。然后,通过智能控制系统,依据玉米生长的实时需求,同步将养分和水分精准输送到玉米根系周围的土壤中。例如,在玉米的苗期,根系较浅且对养分的吸收能力相对较弱,此时系统会调配出低浓度、富含氮、磷等促进根系发育元素的肥料溶液,以较慢的速度进行滴灌,使肥料能够在根系周围形成一个适宜的养分浓度梯度,便于根系吸收利用;而当玉米进入生长旺盛期,对养分和水分的需求量大增,系统则相应地提高肥料溶液的浓度,并适当加快滴灌速度,保证充足的养分和水分供应,满足玉米快速生长的需求。这种方式使得肥料能够迅速被玉米根系吸收利用,减少肥料在土壤中的淋失和挥发,大幅提升肥料利用率。

### 1.3.3 膜侧沟种植技术

膜侧沟种植技术在玉米种植中,采用了一种独具特色的布局方式,即地膜覆盖田垄两侧,中间留出沟。所选用的地膜通常

具有良好的透光性、保温性和保湿性,能够有效发挥多种功能。在干旱地区或者降水较少的季节,地膜覆盖在田垄两侧后,能够显著减少土壤水分的蒸发,形成一个相对封闭的保湿环境,使得土壤中的水分能够较长时间地留存下来,为玉米生长创造相对湿润的土壤环境。同时,地膜还可以提高土壤温度,尤其是在早春气温较低的时期,地膜能够吸收太阳辐射能,并将热量传递给土壤,使土壤温度升高,促进玉米种子提前萌发和幼苗早发快长,缩短玉米的生育周期,有助于提前收获,抢占市场先机或者避开一些后期可能出现的自然灾害影响。中间留出的沟则有着重要的排水防涝作用,在遇到降雨较多的情况时,多余的雨水能够顺着沟及时排出,防止玉米根系因积水而受到损害,避免出现根系腐烂、植株生长受阻甚至死亡等情况。膜侧沟种植技术通过巧妙的结构设计,保障了玉米在不同气候条件下都能良好生长,稳定产量,在干旱与多雨地区都有着广泛的应用前景。

#### 1.4 生物防治策略

##### 1.4.1 生物农药方法

生物农药是利用微生物或其代谢产物来防治玉米病虫害,具有高效、低毒、对环境友好等显著优势。例如,苏云金芽孢杆菌,它在生长过程中会产生具有杀虫活性的伴孢晶体蛋白,当玉米螟等害虫取食了含有这种蛋白的玉米组织后,伴孢晶体蛋白会在害虫肠道的碱性环境下被激活,进而破坏害虫肠道的细胞结构,使害虫肠道穿孔,最终导致害虫因无法正常进食和消化而死亡。而且,苏云金芽孢杆菌只对特定种类的害虫具有毒杀作用,对玉米植株本身以及田间的有益昆虫、土壤微生物等非靶标生物基本没有危害,很好地保障了玉米种植生态系统的平衡,在减少化学农药使用的同时,实现对玉米病虫害的有效控制,确保玉米的绿色、安全种植,满足现代农业可持续发展对于生态环境保护的要求。

##### 1.4.2 微生物改良土壤

微生物改良土壤是通过向土壤中添加特定的微生物菌群,来改善土壤的物理、化学性质,为玉米生长营造优良的土壤环境。在改善土壤物理性质方面,一些微生物,如丝状真菌等,它们在土壤中生长繁殖时会形成大量的菌丝体,这些菌丝体相互交织,能够将土壤颗粒黏结在一起,增加土壤的团聚体结构稳定性,使土壤变得更加疏松多孔,进而改善土壤的通气性和透水性。良好的通气性有利于玉米根系进行有氧呼吸,为根系的生长和吸收功能提供充足的能量。适宜的透水性则可以保证在降雨或灌溉后,水分能够在土壤中合理分布,避免积水对根系造成伤害。从化学性质角度来看,部分微生物具有强大的解磷、解钾以及活化微量元素的能力。例如,一些芽孢杆菌能够分泌出多种有机酸,这些有机酸可以与土壤中的难溶性磷、钾矿物发生化学反

应,将其中的磷、钾元素逐步释放出来,转化为玉米根系能够吸收利用的形态。

## 2 玉米种植现代农业技术的发展策略

### 2.1 加大政策扶持力度

首先,设立专项的农业技术发展基金,专门用于玉米种植现代农业技术的研发工作。例如,加大对基因编辑技术应用于玉米良种选育、新型精准农业设备研发等关键领域的资金支持力度,为技术突破提供充足的资金后盾。其次,在税收政策上,对从事玉米种植技术研发、生产销售相关现代农业技术产品(如生物农药、精准农业监测设备等)的企业,给予一定期限的税收减免优惠。从而吸引更多的企业参与到玉米种植技术产业链中来,促进技术成果的转化与市场推广。

### 2.2 落实技术分类推广

玉米种植现代农业技术种类繁多,不同技术的复杂程度、适用范围以及对农户的要求各不相同。因此,需要对这些技术进行科学分类,并采取有效的推广策略,确保技术能够真正落地应用,发挥其应有的效益。对于一些相对简单易行、成本较低的技术,可以通过举办现场示范等方式进行广泛推广。组织农户到示范田现场观摩学习,由技术专家现场讲解技术要点、操作流程以及预期效果,让农户直观地感受到技术的优势,提高农户的接受度和应用率。针对较为复杂、需要一定专业知识和设备投入的技术,要加强技术培训体系建设。依托当地的农业技术推广部门、职业院校等机构,定期开展专业培训课程,邀请专家授课,从技术原理、设备操作、维护保养到数据分析解读等方面进行全面系统的培训,培养一批掌握先进技术的“乡土专家”和技术骨干,让他们在各自的村落或种植区域发挥示范引领作用,带动周边农户逐步应用这些技术。

### 结语

现代农业技术在玉米种植中的有效应用,不仅是提升玉米种植质量和产量的必然选择,也是农业现代化转型的必然要求。在实践中,相关人员要科学合理地运用良种选育技术、精准农业技术、栽培技术、生物技术等,实现玉米种植的优质高产。与此同时,从等方面入手,推动玉米种植现代农业技术的持续健康发展。从而实现玉米种植综合效益提升以及技术进步的双赢,为农业的现代化转型发展保驾护航。

### 参考文献:

- [1]赵俊华.玉米种植过程中现代农业技术的实践与发展探讨[J].黑龙江粮食,2023(12).
- [2]王霞.现代农业高产玉米种植技术要点.世界热带农业信息[J],2022(11).
- [3]高瑞芳,李洁,赵贤.关于作物栽培技术发展与农业科技创新的探究[J].农村实用技术,2022(3).