

基于精准施肥策略的玉米优质高产种植技术研究

苗广远

山东省曹县普连集镇公共文化服务中心 山东曹县 274400

【摘要】精准施肥策略是提升玉米优质高产的关键技术之一。本文从精准施肥的理论基础出发,强调根据土壤和作物需求精确调整肥料施用的重要性。进一步分析了玉米优质高产的关键因素,尤其是品种选择、水分管理和病虫害防治。结合土壤肥力检测与评估,介绍了基于土壤数据制定施肥方案的方法,包括肥料种类的选择、施肥方式、施肥时间与剂量的精准控制。还介绍了现代化施肥设备与变量施肥技术的推广,强调了这些技术在提高玉米产量和质量方面的重要作用。

【关键词】精准施肥;玉米;优质高产;种植技术

引言

随着农业生产的不断发展,传统施肥方式已逐渐无法满足现代化农业的需求。精准施肥作为一种新兴的施肥方式,通过科学分析土壤养分和作物需求,精确控制肥料的施用量和施用时机,成为提高玉米优质高产的有效途径。精准施肥能够提高肥料的利用效率,还能降低环境污染和资源浪费,是实现农业可持续发展的重要手段。因此,文章将详细探讨基于精准施肥策略的玉米种植技术,并分析其应用现状和前景,旨在提供实践参考指导。

1 精准施肥的理论基础

精准施肥是指通过科学的土壤和作物需求分析,精确控制肥料的种类、施用量、施用时间和施用方式,旨在实现肥料的高效利用和环境影响的最小化。传统的施肥方式,往往存在盲目施肥、过量施肥或施肥不均的问题,导致肥料浪费、资源浪费以及环境污染。而精准施肥则通过精准的数据支持,确保肥料的施用能够与作物生长需求相匹配,从而提高农业生产效益,促进资源的可持续利用。

精准施肥在农业中的应用,主要包括土壤肥力的差异性、作物生长需求的多样性和肥料使用效率的提升。不同地区的土壤养分状况和作物的生长环境不同,传统施肥方式无法满足精细化的需求,而精准施肥通过土壤样本采集、作物生长监测和技术手段,能够准确获取不同作物和土壤的需求数据,为农业生产提供科学指导。精准施肥的核心理念在于,依据土壤的实际肥力和作物的生长阶段需求,灵活调整肥料的施用,通过精准的测量与调控,既避免了肥料的浪费,也能保证作物能够获得最佳的营养支持。这种以数据为基础、精准调控的施肥方式,能够提高

作物的产量和质量,还有助于减轻肥料的环境负担,促进实现农业可持续发展^[1]。

2 玉米优质高产的关键点

2.1 优质高产玉米品种选择

玉米品种的优劣,直接决定了作物的产量、抗病虫害能力、适应性,以及对环境变化的承受力。因此,科学的品种选择,是提高玉米产量和质量的关键。优质高产的玉米品种应具备高产潜力。选用的品种,应在适应的环境条件下能够最大限度地发挥基因潜力,尤其是在高肥力条件下,品种的增产效果尤为显著。抗病虫害能力强的品种,可以有效降低病虫害的发生,减少化学防治的需求。例如,抗倒伏、抗病虫害的品种,能够减少由于不良天气或虫害带来的减产风险,提高整体稳定性。不同的玉米品种,对于不同土壤类型、气候条件和水分要求各异。选择适宜本地气候和土壤条件的玉米品种,可以充分发挥当地资源的优势,确保作物的良好生长。例如,在干旱地区,应选择耐旱性强的品种,而在水分丰富的地区,则可以选择对水分要求较高的品种。优质玉米品种要保证产品的品质,如适宜的粒型、颗粒饱满度以及较好的营养成分等。

2.2 水分管理与灌溉技术

玉米的生长周期对水分的需求十分关键,合理的水分管理,可以有效促进玉米的生长发育,提升作物的产量和品质。玉米在苗期、拔节期、抽穗期和灌浆期,对水分的需求差异较大。苗期过湿或过干,均会影响种子发芽和幼苗生长;拔节期和抽穗期是玉米水分需求最为集中的时期,缺水会严重影响玉米的花粉授粉和穗子发育;而在灌浆期,充足的水分供应,有助于粒重的增加。因此,精准

的水分管理策略，要求在不同生育阶段提供恰到好处的水分供应。现代灌溉技术的应用，能够提高水分利用效率，减少水资源的浪费。滴灌和微喷灌溉技术是较为先进的灌溉方式，能够实现精准的水分分配，直接将水分送入土壤根区，减少了蒸发和渗漏损失，尤其适合在水资源短缺的地区使用。先进灌溉技术还可以与施肥系统相结合，实施水肥一体化，减少人工操作，提高生产效率。同时，智能灌溉系统的应用越来越普遍，通过气象数据、土壤湿度传感器和作物需求模型的实时监测，自动调节灌溉量和时间。智能灌溉提高了灌溉的精准度，避免了人工操作的不规范，确保玉米在整个生长周期中能够获得合适的水分供应，进一步提升了玉米的产量和质量。

2.3 病虫害防治

病虫害会直接损害玉米的生长，影响产量，还会导致玉米品质下降，严重时甚至造成大规模的减产。因此，采取有效的病虫害防治措施，保障玉米健康生长，是提高玉米产量和质量的重要手段。通过合理轮作、间作等农业措施，能够有效减少某些病虫害的滋生和蔓延。例如，与非玉米作物的轮作，可以减少玉米病虫害的发生概率，避免土壤中有害病原的积累。杂草为病虫提供了栖息和繁殖的环境，深耕细作、及时清除田间杂草，就能够有效减少病虫害的来源。生物防治是现代农业中较为环保的病虫害防治方式，通过引入天敌或微生物制剂，可以有效控制害虫和病原的繁殖。例如，利用天敌昆虫如瓢虫、蜘蛛等捕食害虫，或使用益生菌、细菌等生物制剂，抑制病害的发生。生物防治具有绿色环保的优势，能够减少农药的使用，降低环境污染。化学防治仍是当前病虫害防治的重要手段之一，特别是在严重病虫害爆发的情况下，合理使用农药，能够快速控制病虫害的蔓延。然而，化学防治应当遵循“少用、精准、适时”的原则，避免过度依赖农药，以减少农药残留对环境和人体健康的潜在危害。应根据病虫害的种类和发病情况，选择合适的药剂和施药方式，确保施药的准确性和有效性。物理防治技术也在病虫害防治中逐渐得到应用，如使用黄色粘虫板、性诱剂和光诱灯等手段，可以有效地诱捕飞虫，减少病虫害的发生，这些方法具有较高的环保性和可持续性^[2]。

3 基于精准施肥策略的玉米优质高产种植技术

3.1 土壤肥力检测与评估

土壤肥力检测与评估，这是精准施肥策略的基础步骤，通过科学的土壤检测，能够准确了解土壤的养分状况、pH值以及其它关键指标，从而为制定合理的施肥方案提供科学依据。具体要关注：（1）土壤样本采集与分析。样本的采集，必须严格遵循规范的操作流程，确保所采集的样本能够代表整个田块的土壤状况。通常在玉米种植地的不同位置（如田块的中央、边缘及不同坡度处）随机采样，以便获得一个具有代表性的土壤样本。采样时，通常需要采集不同深度的土壤样本，一般为0-20厘米、20-40厘米和40-60厘米深度，这样可以全面了解土壤在不同层次的肥力分布情况。采集完样本后，进行样本的混合和干燥处理，再送至专业实验室进行分析。土壤样本的处理过程，需要保持其代表性和完整性，避免外界因素影响结果。利用现代化的土壤分析技术，如光谱分析、电导率测定等，就可以对土壤进行全面的检测，分析出土壤中各类养分的含量。（2）土壤养分含量与pH值的测定。土壤养分含量和pH值，是评估土壤肥力的关键指标。常见的土壤养分，包括氮、磷、钾、钙、镁等元素，这些元素对作物的生长至关重要。土壤中的氮、磷、钾等营养元素，直接影响玉米的生长发育，尤其是氮肥的施用对玉米的生长至关重要。通过土壤检测，可以准确了解土壤中这些元素的含量，进而判断是否需要补充相应的肥料。其中，土壤氮含量的检测，可以通过化学分析法或气相色谱法进行。土壤磷含量的检测，主要通过分光光度法来进行，而钾含量一般通过原子吸收光谱法来测定。土壤中的微量元素，如锌、铁、铜等，也同样需要进行检测，以确保玉米生长过程中能够获得充足的营养。土壤的pH值是一个非常重要的指标，影响着作物对养分的吸收和微生物的活动。一般来说，玉米对土壤pH值的要求是中性至微酸性，pH值5.5-7.0。如果土壤pH值过高或过低，会影响养分的有效性，造成作物的营养不良，影响玉米的生长发育。因此，土壤pH值的测定，是精准施肥过程中不可忽视的环节。常用的测定方法，包括pH计法和指示剂法^[3]。

3.2 基于土壤数据制定施肥方案

基于土壤数据制定施肥方案，这是精准施肥策略的核心步骤。具体要关注：（1）合理选择肥料种类与施用方式。土壤中不同的养分含量和种类，决定了玉米对肥料的需求。在土壤中某些元素缺乏时，必须选择合适的肥料进行

补充,以达到最佳的施肥效果。例如,若土壤中的氮元素含量偏低,可以选择含氮量较高的尿素或硝酸铵作为施肥原料;如果土壤中磷元素不足,施用过磷酸钙或其他含磷肥料有助于提高玉米的根系发育和早期生长。除了施用化肥外,有机肥料的使用也不容忽视。土壤中有机质含量较低时,施用有机肥可以改善土壤结构,增加土壤的持水能力和透气性,同时促进土壤微生物活动,提高土壤肥力。例如,农家肥、堆肥等有机肥,能够为玉米提供持续的营养供应,特别是在需要长期改良土壤肥力的情况下。随着精准施肥技术的发展,现代化的施肥方式逐渐得到广泛应用,如滴灌施肥、微喷施肥和变量施肥等,这些方式能够根据土壤的实际需求,精确地将肥料施入土壤中,有效减少肥料的浪费,避免因肥料流失而带来的环境污染。配合使用施肥机械、无人机等先进设备,还可以进一步提高施肥的精准度和效率。(2)施肥时间与剂量的精准控制。玉米不同生长阶段对肥料的需求各异,合理安排施肥时间和控制施肥剂量,能够最大限度地提升玉米的产量和质量。在玉米的生长周期中,苗期和拔节期是对肥料需求量最大的两个阶段。苗期施肥应注重氮肥的适量补充,促进幼苗的快速生长。拔节期施肥则需要增加磷、钾肥的使用,促进根系发育和穗的形成。在抽穗和灌浆期,适当补充氮肥和钾肥,有助于玉米穗粒的饱满与灌浆,提高产量和粮食质量。施肥剂量的精准控制同样重要,过量施肥不仅浪费肥料资源,还会对环境造成负面影响,而施肥不足,则会导致作物生长不良。因此,需要基于土壤检测数据,结合作物的实际需求,合理制定施肥剂量。使用智能化的施肥设备,就可以根据土壤的变化情况,实时调整施肥量,避免传统施肥方式中因人为判断失误导致的肥料浪费^[4]。

3.3 施肥技术与装备

精准施肥技术的核心,在于,利用现代化设备和先进技术,实现肥料的科学施用。具体要关注:(1)现代化施肥设备与技术。现代化施肥设备,包括施肥机、自动化灌溉系统、无人机等,它们能大大提高施肥的效率和精确度。施肥机通过精确控制施肥量和施肥深度,可以根据土壤的需求进行精确施肥,避免了传统施肥方式中的过量施用或不足施用的问题。随着智能化技术的发展,现代施肥设备

能够通过GPS定位、传感器等技术,实时监测土壤状况,并自动调整施肥量。自动化灌溉系统通过滴灌、喷灌等方式,灌溉与施肥可以同步进行,能够有效控制水分和肥料的供给^[5]。无人机可以携带肥料进行空中喷施,精准覆盖整个田块,尤其适用于大面积田地的施肥。(2)变量施肥技术。变量施肥技术通过对土壤进行分区管理,依据不同区域的肥料需求量,精确调节施肥量,实现按需施肥。该技术的推广,能够避免传统施肥方式中对肥料的平均施用,从而减少肥料的浪费,降低对环境的负面影响。变量施肥技术的核心,就是借助土壤传感器、GPS定位技术、遥感技术等手段,获取土壤的精确数据。这些数据通过农业管理软件进行分析,结合作物的生长阶段、土壤养分状况以及气象信息,实时调整施肥量和施肥方式。例如,在土壤养分丰富的区域,施肥量可以适当减少,而在养分不足的区域,则可以增加施肥量。

结语

总之,精准施肥作为提升玉米优质高产的关键策略,结合现代科技与传统农业实践,已得到广泛推广。通过土壤检测、科学施肥方案的制定,以及先进施肥设备的应用,就可以显著提高玉米产量和质量,同时降低肥料的浪费与环境污染。未来,随着相关技术的不断成熟和政策的支持,精准施肥将在玉米种植中发挥更加重要的作用,推动农业生产向着更加绿色、可持续发展的方向发展。

参考文献:

- [1] 张建华,李明.基于精准施肥的玉米高产栽培技术研究[J].农业技术与装备,2022,43(5):56-58.
- [2] 王艳菊.基于精准农业技术的玉米种植管理与病虫害绿色防控策略[J].农业开发与装备,2023(9):172-174.
- [3] 徐新朋,何萍,周卫.基于产量反应和农学效率的玉米智能化推荐施肥方法研究[J].植物营养与肥料学报,2023,29(10):1820-1829.
- [4] 王艳菊.精准农业技术在玉米种植管理中的应用[J].农业开发与装备,2023,40(6):45-47.
- [5] 李秋丽.精准施肥技术在玉米种植中的应用研究[J].种子科技,2023,41(8):112-114.