

农业玉米种植中的减肥增效技术研讨

谷传中 刘小龙

宁夏农垦农林牧技术推广服务中心 宁夏 银川 750000

摘要：玉米种植中的减肥增效技术旨在通过科学施肥与优化管理，减少化肥使用量的同时提升产量与品质。本文围绕测土配方施肥、新型肥料应用、施肥方法改进及农艺调控等方面展开探讨，分析了当前施肥存在的问题及配套支持措施。结合机械化与田间管理手段，推动技术落地实施。该技术有助于改善土壤环境、提高资源利用效率，对促进农业绿色可持续发展具有重要意义。

关键词：玉米种植；减肥增效；测土配方施肥；新型肥料；农艺调控

引言：随着农业生产强度的增加，传统玉米种植中过量施肥现象普遍，带来成本上升和生态压力。如何在保障产量的前提下实现减量施肥、提高效益，成为现代农业发展的关键课题。减肥增效技术通过精准施肥、优化品种结构与田间管理，为玉米种植提供高效、环保的解决方案。深入研究相关技术路径，有助于推动农业向高质量方向转型。

1 玉米种植减肥增效的内涵与意义

1.1 减肥增效的定义

玉米种植“减肥”强调科学精准调控肥料投入。依据玉米生长需肥规律和土壤肥力状况，运用测土配方施肥技术定制施肥方案，规避肥料过度施用。新型肥料应用也是关键，缓控释肥借包膜技术实现养分缓慢释放，契合玉米不同生长阶段需肥特性，既保障生长需求，又减少养分流失，实现化肥用量降低。生物肥料通过改善土壤环境，增强土壤供肥能力，进一步减少对传统化肥的依赖。“增效”体现在产量提升与品质改善^[1]。农艺调控技术发挥重要作用，合理密植优化群体结构，提高光能与养分利用效率，促进植株健壮生长，增加单株产量，提升单位面积总产量。抗逆品种增强玉米抵御干旱、病虫害等逆境能力，降低灾害导致的产量损失。品质改善方面，科学施肥与种植管理促使玉米籽粒积累更多蛋白质、淀粉等营养物质，优化口感与营养价值，增强市场竞争力，满足消费者对高品质农产品的需求。

1.2 重要意义

生态环境层面，减肥增效技术有效遏制土壤退化。过量化肥施用引发的土壤板结、酸化问题得到缓解，土壤微生物群落结构得以保护，维持土壤肥力。减少化肥流失降低水体富营养化风险，避免藻类过度繁殖对水生生态平衡的破坏，保护农田周边水体环境。同时化肥生产环节能源消耗与碳排放减少，对改善气候环境产生积

极作用。经济效益上，减肥增效技术带来长期收益。虽新型肥料与智能设备初期投入高，但化肥用量减少直接降低生产成本。肥料利用率提升避免浪费，减少经济损失。玉米产量与品质提升使其在市场获取更高售价，增加农民收入。合理种植管理降低病虫害发生，减少农药使用与防治人工成本，进一步提升种植效益。农业可持续发展维度，该技术保障农田持续利用。通过维护土壤生态环境，维持土壤生产力，为玉米及后续作物生长创造良好条件。减少对环境负面影响，保护农业生态系统生物多样性，维持生态平衡。其推广推动农业生产向绿色、高效转型，契合现代农业发展要求，为农业高质量发展筑牢基础。

2 玉米种植施肥现状与问题分析

2.1 施肥现状

当前玉米种植在化肥使用种类上，氮肥、磷肥、钾肥占据主导地位。氮肥以尿素、碳酸氢铵等为主，为玉米生长提供充足氮元素，促进茎叶生长；磷肥常用过磷酸钙、磷酸二铵，助力玉米根系发育和花芽分化；钾肥如硫酸钾、氯化钾，增强玉米抗倒伏和抗病能力。复合肥也广泛应用，其将氮、磷、钾按不同比例混合，满足玉米多阶段生长需求。在用量方面，为追求高产，化肥施用量普遍较高。基肥阶段，大量施用复合肥或单质化肥，为玉米生长奠定养分基础。追肥过程中，根据玉米生长阶段多次施用氮肥，尤其在拔节期和大喇叭口期，期望通过增加肥料投入实现产量提升^[2]。施肥方式上，撒施较为常见，在基肥和追肥时，直接将化肥均匀撒于土壤表面，操作简单但肥料利用率低。条施、穴施也有应用，播种时将肥料施于种子侧下方，或在玉米生长期间于植株旁开沟、挖穴施肥，一定程度提高肥料与根系接触几率，但仍存在施肥深度和位置不准确的问题。

2.2 存在问题

过量施肥对玉米生长、土壤质量和生态环境均产生不利影响。从玉米生长角度,过量氮肥使玉米茎叶徒长,茎秆细弱,抗倒伏能力下降,且易引发病虫害。植株贪青晚熟,影响籽粒灌浆,导致产量和品质降低。施肥结构不合理同样带来诸多问题。部分种植区域偏重氮肥施用,忽视磷、钾肥及微量元素肥,造成土壤养分失衡。土壤中氮素过量积累,磷素固定,钾素流失,玉米生长所需养分无法均衡供应,限制植株正常生长发育,降低肥料利用效率。施肥时期不当也是常见问题。基肥施用不足,追肥时间不合理,错过玉米需肥关键期。基肥不足导致玉米苗期生长缓慢,根系发育不良;追肥过早或过晚,无法满足玉米各生长阶段养分需求,影响玉米生长进程和最终产量。此外,不合理施肥致使大量未被吸收的化肥残留于土壤,随雨水冲刷进入水体,造成土壤板结、水体富营养化等生态问题,破坏农田生态平衡,对农业可持续发展构成威胁。

3 玉米种植减肥增效关键技术

3.1 测土配方施肥技术

土壤是玉米生长的根基,不同地块的土壤,其养分含量、酸碱度、保水保肥能力都存在差异。测土配方施肥技术,就是依据土壤养分状况和玉米在不同生长阶段的需肥规律,为玉米量身定制个性化施肥方案。先对土壤进行采样分析,检测其中氮、磷、钾等大量元素以及微量元素的含量,同时了解土壤的理化性质。结合玉米品种特性,比如早熟品种与晚熟品种在需肥量和需肥时间上有区别,以及其生长周期内对各类养分的需求变化,确定具体肥料种类、配比和施用量。比如土壤中磷元素含量较高,就适当减少磷肥使用;玉米在拔节期对氮肥需求大,就重点在这个阶段保障氮肥供应,精准施肥,避免肥料浪费,让每一份养分都能被玉米充分吸收利用。

3.2 新型肥料应用

缓控释肥具有特殊的结构,能让肥料养分按照设定的速度缓慢释放,释放周期与玉米的养分需求规律相契合。在玉米生长前期,它释放少量养分,满足玉米幼苗生长;到了生长旺盛期,释放量增加,为玉米生长提供充足营养,减少养分流失和挥发,提高肥料利用率。生物肥富含大量有益微生物,这些微生物在土壤中活动,能分解土壤中难以被玉米直接吸收的养分,将其转化为可吸收的形态^[3]。微生物的代谢产物能改善土壤结构,增强土壤保水保肥能力,促进玉米根系生长,提升玉米对养分的吸收能力。有机肥则以其丰富的有机质为土壤注入活力。它能改善土壤团粒结构,使土壤变得疏松透

气,利于玉米根系呼吸和生长。而且有机肥所含养分全面,能为玉米提供多种营养元素,还能持续缓慢地释放养分,保证玉米在整个生长周期都有稳定的养分供应。

3.3 施肥方法改进

种肥同播是将玉米种子和适量肥料同时播入土壤,肥料与种子保持合适距离,避免烧种,又能在玉米发芽生长初期及时提供养分,减少后续追肥次数和人工成本。随着玉米生长,根系逐渐扩展,就能接触到肥料获取养分。水肥一体化技术将灌溉与施肥结合,通过滴灌、喷灌等设施,把溶解在水中的肥料精准输送到玉米根系周围。根据玉米生长需求,随时调整水和肥的供应,保证玉米在不同生长阶段都能得到适量的水分和养分,极大提高了肥料利用效率,避免肥料随水流失。分期追肥根据玉米生长规律,在关键生育期进行施肥。比如在玉米苗期、拔节期、大喇叭口期等,按照玉米对养分的需求特点,分期施用不同配比的肥料,满足玉米在各阶段的生长需求,提高肥料利用效果。

3.4 农艺与生物调控技术

合理密植与减肥增效紧密相关。确定适宜的种植密度,能让玉米植株分布均匀,充分利用光照、空间和土壤养分。过密会导致植株间竞争养分和光照,影响生长;过稀则浪费土地资源 and 光能。合适的密度下,玉米群体通风透光良好,个体生长健壮,对肥料的吸收利用更充分。选用良种是减肥增效的基础。优良玉米品种本身具有较强的抗逆性和养分高效利用能力,能在较少肥料投入下,依然保持较高的产量和良好的品质。不同品种对环境和养分的适应性不同,选择适合当地土壤和气候条件的品种,能更好发挥减肥增效作用。微生物菌剂的应用为减肥增效增添助力。将微生物菌剂施入土壤后,有益微生物在土壤中迅速繁殖,与玉米根系形成共生关系。一方面,微生物能分解土壤中的有机物质和矿物质,释放出更多可被玉米吸收的养分;另一方面,微生物还能分泌植物激素和抗生素,刺激玉米生长,增强玉米的抗病能力,减少因病害导致的养分消耗,从而实现减肥增效的目标。

4 减肥增效技术的配套措施

4.1 农业机械化支持

农业机械化是推动新型施肥技术落地实施的重要支撑。机械化深施设备改变了传统表层撒施方式,通过深耕机械将肥料精准施入土壤深层。在玉米播种前,深松施肥一体机可在打破犁底层的同时,将基肥均匀施于地下20~30厘米处,避免肥料暴露造成的挥发与流失。肥料被土壤充分包裹后缓慢释放,持续为玉米根系提供养

分,显著提高肥料利用率。精准施肥设备依托智能控制系统,实现定量、定位施肥。变量施肥机搭载传感器,可实时感知土壤养分和作物生长状态,并通过算法自动调节施肥量,确保不同地块按需供肥。自走式喷杆施肥机则能按设定程序沿规划路径作业,将叶面肥均匀喷洒至植株,满足特定生长期的营养需求,减少人工操作误差。农机装备的多功能集成化发展,使施肥与其他种植环节高效衔接。种肥同播机在完成播种的同时,精确控制肥料用量与位置,确保种子与肥料合理间隔,既促进萌发又避免烧种风险。收获阶段,联合收割机配备秸秆粉碎还田装置,将玉米秸秆打碎还田,改善土壤结构,增强保肥保水能力,与新型肥料形成良性循环。

4.2 种植管理优化

玉米生长各阶段的田间管理与减肥增效技术紧密配合。苗期以培育壮苗为目标,采用滴灌或喷灌技术精准控制水量,保持适宜土壤湿度,避免水分过多或过少影响根系发育和养分吸收。中耕除草可疏松土壤、促进根系呼吸,同时清除杂草,减少其对养分和水分的竞争。结合测土配方施肥方案,适时追施适量氮肥,促进幼苗健康生长^[4]。拔节至孕穗期是玉米生长的关键阶段,应加强水肥调控。根据土壤墒情和需水规律,及时灌溉保障雌雄穗分化和植株发育。配合分期追肥,在拔节期追施氮肥促进茎叶生长,大喇叭口期增施氮钾肥满足果穗发育需求。病虫害防治方面,优先采用生物手段,如释放赤眼蜂或使用生物农药,减少化学药剂对土壤生态的影响,避免药肥交互作用降低肥效。灌浆至成熟期的管理重点在于保根护叶、提高粒重。应合理控制灌溉量,防止贪青晚熟或干旱影响籽粒灌浆。定期巡查田间,及时清理病株残体,防止病害扩散。结合叶面施肥,喷施磷酸二氢钾等延长叶片功能期,增强光合作用,促进籽粒饱满,提升产量与品质。此阶段减肥增效技术持续发挥作用,有效减少不必要的肥料投入,降低生产成本。

4.3 农民技术培训

农民技术培训是推广减肥增效技术的关键环节。作

为农业生产主体,农民对技术的理解和应用能力直接影响实施效果。培训内容应涵盖测土配方施肥原理、新型肥料特性、科学施肥方法及农艺调控措施等核心知识。通过理论讲解,帮助农民理解技术背后的科学依据及其优势;结合田间示范,展示实际操作流程和应用成效,增强感性认识。培训形式应多样化,农闲时节可组织集中授课,邀请技术人员系统讲解要点;开展田间课堂,带领农民实地观摩施肥机械操作、病虫害防治等环节,现场答疑解惑。利用线上平台发布短视频、直播课程,便于农民随时学习。建立技术服务小组定期下乡指导,针对农户在实际应用中遇到的具体问题,提供一对一解决方案。通过持续培训,农民逐步掌握精准施肥、合理选肥和适期施肥的方法,改变传统高投入、低效率的施肥习惯,提高技术应用的规范性和准确性。随着技术水平的提升,减肥增效技术将在玉米种植中广泛应用,助力农业生产向绿色、高效方向转型,实现经济效益与生态效益的双赢。

结束语

减肥增效技术在玉米种植中的推广与应用,不仅提升了肥料利用率,也促进了作物产量和品质的同步提升。通过科学施肥、良种选用、机械支持与农民培训等多方面协同,构建了绿色高效的生产模式。未来应进一步完善技术体系,强化政策引导,推动其在更大范围落地实施,为农业可持续发展注入持续动力。

参考文献

- [1]贾春红.玉米化肥减量增效技术要点探析[J].粮油与饲料科技,2024,(02):34-36.
- [2]赵维.玉米化肥减量增效施肥技术模式分析[J].河北农机,2023,(10):124-126.
- [3]王永菊.探究玉米种植中的减肥增效技术应用[J].农民致富之友,2022(2):15-17.
- [4]秦豆豆.玉米种植中减肥增效技术的应用[J].农家参谋,2022(10):44-46.