玉米高产施肥技术及灌溉技术

湛玉梅
新源县农业农村局　新疆　伊犁哈萨克自治州　835800

摘　要：水肥管理是玉米高产栽培的核心环节，水肥供给的科学性与协调性，直接影响玉米根系发育、株型构建及籽粒结实品质。玉米生育周期阶段性特征鲜明，不同阶段营养生长与生殖生长重心不同，对水肥的吸收利用规律存在显著差异。当前田间水肥管控盲目化、水肥供需错位等问题，制约玉米产量提升与资源高效利用。基于玉米生育特性，精准匹配水肥供给方案、落实水肥协同管理技术，是破解栽培痛点、实现玉米提质增产、节本增效的关键核心举措。

关键词：玉米；高产栽培；施肥技术；灌溉技术；田间管理

引言：水肥管理是玉米高产栽培的核心环节，水肥供给的科学性与协调性，直接影响玉米根系发育、株型构建及籽粒结实品质。玉米生育周期阶段性特征鲜明，不同阶段营养生长与生殖生长重心不同，对水肥的吸收利用规律存在显著差异。当前田间水肥管控盲目化、水肥供需错位等问题，制约玉米产量提升与资源高效利用。基于玉米生育特性，精准匹配水肥供给方案、落实水肥协同管理技术，是破解栽培痛点、实现玉米提质增产、节本增效的关键核心举措。

1 玉米生长水肥需求特性

玉米完整生长周期可划分为播种期、苗期、拔节期、大喇叭口期、抽雄吐丝期、灌浆成熟期六个核心阶段，不同阶段植株的生长发育重心存在明确差异，对水分、养分的吸收速率、利用效率和总需求量呈现显著的阶段性分化特征。（1）整体来看，玉米苗期植株地上部分生长速率缓慢，地下根系尚未完全发育形成完整的吸收网络，全阶段水肥总需求量占生育期比例不足10%，此阶段若水肥供给过量，极易造成幼苗地上部分徒长、根系层土壤持水量饱和缺氧，进而诱发根系腐烂、苗期病害高发等问题[1]。拔节期至灌浆期是玉米营养生长与生殖生长同步推进的关键耦合期，植株整体生长速率大幅提升，茎叶快速伸长增粗、果穗同步分化发育，对氮、磷、钾大量元素和中微量元素的吸收量达到全生育期峰值，阶段水肥需求量占总需求量的70%以上，是玉米水肥管理的核心窗口期。（2）进入灌浆成熟期后，玉米植株营养生长基本停止，整体生长态势趋于稳定，需肥需水量逐步回落，维持适量的水肥供给可保障籽粒灌浆过程持续推进，减少空瘪粒占比，最终提升千粒重。同时玉米属于须根系作物，根系分布深度广、吸收能力强，适宜在水肥供给均衡、透气性能良好的土壤环境中生长，若土壤水肥供给长期失衡，会直接抑制根系的养分吸收活性，制约植株整体的生长发育进程。

2 玉米高产施肥技术

2.1 施肥核心原则

玉米高产栽培的施肥环节严格遵循“底肥足量供给、追肥精准调控、氮磷钾配比均衡、微量元素按需补充”的核心技术原则。（1）坚持有机肥与无机肥科学配施，腐熟有机肥可持续改良土壤团粒结构、提升土壤保肥保水性能，为玉米全生育期长效供给缓释态养分，速效无机肥可快速补充植株生长所需的速效养分，精准匹配不同生育阶段的短期养分需求。（2）严格执行按需施肥技术要求，依据玉米不同生育期的养分吸收规律分阶段施用肥料，规避一次性过量施肥引发的养分淋失挥发、土壤次生盐渍化板结问题，同时避免施肥量不足导致的植株生长缺素、发育滞后。全面落实测土配方施肥要求，结合地块土壤基础肥力检测结果，动态调整氮、磷、钾大量元素与锌、硼等微量元素的施用配比，针对性补充土壤稀缺养分，大幅提升肥料利用效率，消除盲目施肥造成的养分浪费。同时施肥作业需同步匹配土壤墒情条件，墒情不足的地块施肥后需及时补水，避免高浓度肥料接触根系引发烧根问题，保障植株对养分的正常吸收[2]。

2.2 各生育期施肥技术要点

底肥施用主要在播种前完成，以腐熟有机肥和缓释复合肥为主，全面翻耕混入土壤耕作层，为玉米出苗和苗期生长提供稳定养分。充足的底肥可促进幼苗根系深扎，培育壮苗，增强幼苗抗逆性，避免苗期缺肥发黄、长势瘦弱。（1）苗期施肥以轻施、薄施为核心，幼苗出苗后至拔节前，根据幼苗长势少量补充速效氮肥，长势偏弱的地块可适当增施，长势健壮的地块可少施或不

施，避免氮肥过多导致幼苗茎叶徒长，根系发育不良，降低植株抗倒伏能力。（2）拔节期追肥是高产关键，此阶段玉米进入快速营养生长期，需肥量大幅提升，以氮肥为主，搭配少量磷钾肥，可有效促进茎叶生长、搭建丰产株型，为后续果穗发育奠定基础。施肥时采用穴施或条施方式，避免肥料直接接触根系，防止烧根。（3）大喇叭口期是玉米需肥临界期，也是果穗分化的关键阶段，需重施穗肥，以高氮复合肥为主，重点补充氮、钾元素，促进雌穗分化，增加穗粒数，减少空秆、小穗问题，是提升玉米产量的核心施肥环节。（4）灌浆期适量追施粒肥，以速效氮肥和叶面肥为主，可通过叶面喷施的方式补充养分，延缓植株叶片衰老，维持叶片光合作用能力，为籽粒灌浆提供充足养分，提升籽粒饱满度和千粒重。

2.3 肥料配比与施用注意事项

玉米全生育期的养分需求结构以氮元素为核心主体，钾元素需求量次之，磷元素相对占比偏低，同时需按需补充锌、硼等微量元素以保障植株正常发育。（1）底肥配比以完全腐熟有机肥搭配适配当地地力的氮磷钾三元复合肥为主，实现播种后基础养分的均衡长效供给；拔节期追肥侧重选用高氮低钾型肥料，匹配茎叶快速生长的养分需求，穗期追肥调整为高氮高钾型配比，适配玉米果穗分化发育的关键养分需求；灌浆期粒肥选用速效氮肥搭配微量元素叶面肥，保障籽粒灌浆阶段的养分供给。（2）施肥作业过程中需严格规避常见技术误区，禁止盲目过量施用氮肥，否则会造成植株营养生长过旺、茎秆细弱，大幅提升倒伏与病虫害发生概率，同时造成大量养分浪费。磷钾肥禁止浅施、撒施，磷元素在土壤中移动性极差，浅施无法被根系充分吸收，需通过深耕作业将肥料埋施至15-20厘米的根系集中分布层。微量元素肥料需严格控制单位面积施用量，禁止超量施用，避免引发局部肥害。同时根据土壤质地差异化调整施肥方式，沙质土壤保肥性能差，需采用少量多次的施肥模式，黏质土壤保肥性能强，可适当提升单次施肥量、减少总施肥频次[3]。

3 玉米高产灌溉技术

3.1 灌溉核心原则

玉米高产栽培的灌溉作业严格遵循“按需精准供水、关键期适度控水、供水方案适配墒情、全程规避田间积水”的核心技术原则，以玉米各生育期需水规律、地块实时土壤墒情与短期气象预报数据为核心依据，动态调整灌溉时机与单次灌水量。（1）玉米苗期阶段适度实施控水蹲苗作业，在保障幼苗基础需水的前提下限制过量供水，引导植株根系向土壤深层下扎延展，全面提升后期植株的抗倒伏、抗旱等综合抗逆性能。拔节期至灌浆期的生长关键阶段，需保障土壤水分持续处于适宜区间，充分满足植株茎叶快速生长与果穗分化发育的高峰期需水。（2）生育后期严格禁止采用大水漫灌模式，避免田间局部积水引发根系早衰、田间渍害等问题。灌溉作业以维持土壤田间持水量稳定在目标区间为核心，针对不同生育期设定差异化的土壤湿度管控阈值，既完全匹配植株正常生长的水分需求，又避免土壤水分饱和度过高导致透气性下降、根系缺氧腐烂，同时大幅降低无效水资源消耗，提升农田灌溉水利用效率[4]。

3.2 关键生育期灌溉技术

播种期灌溉以造墒保苗为核心，播种前若土壤墒情不足，需提前浅灌补水，保证播种层土壤湿度适宜，为种子萌发、出苗提供良好条件，实现苗齐、苗全、苗壮，避免因土壤干旱导致种子出苗率低、幼苗长势不均。（1）苗期整体需水量少，以控水为主，若无持续干旱天气，一般无需灌溉。适度的土壤干旱可抑制幼苗地上部分徒长，倒逼根系向下生长，扩大根系吸收范围，提升后期抗旱、抗倒伏能力。仅在持续高温干旱、土壤严重缺水、幼苗叶片萎蔫时，进行小水轻灌，快速缓解旱情。（2）拔节期玉米生长速度加快，需水量显著增加，需及时灌溉，保持土壤墒情稳定，满足茎叶快速生长和节间发育的水分需求，避免干旱导致植株矮小、节间缩短，影响丰产株型构建。（3）大喇叭口期至抽雄吐丝期是玉米需水高峰期，也是水分临界期，此阶段水分缺失会直接导致雄穗、雌穗发育不良，出现吐丝延迟、授粉不良、秃尖空穗等问题，大幅降低产量。需保证充足供水，维持土壤湿润状态，遇高温干旱天气需及时补水，规避高温热害和旱情影响。（4）灌浆期水分供应直接影响籽粒发育，需保持土壤适度湿润，为光合作用和养分转运提供水分支撑，保障籽粒灌浆充实。此阶段避免干旱缺水，防止叶片早衰、灌浆提前终止，同时禁止大水漫灌，防止田间积水导致根系腐烂、植株早衰倒伏。

3.3 科学灌溉方式与禁忌

玉米田间生产常用的灌溉技术模式主要包括沟灌、小水定额漫灌与滴灌三类，其中滴灌属于典型的精细化灌溉方式，可精准调控单位面积灌水量，同步实现水肥一体化协同供应，节水保墒效果最优，适配连片规模化玉米高产种植场景；沟灌技术适用于常规大田种植模式，水分沿作物行间的根系集中土层逐步渗透，可有效规避田间大面积积水问题，避免灌水作业破坏表层土壤团粒结构。灌溉作业的时间窗口优先选择清晨或傍晚的

低温时段，避开正午高温时段开展灌水，可大幅降低无效水分蒸发损耗，同时避免高温状态下的冷水直接刺激根系，干扰植株正常的生理代谢过程。灌溉作业过程中严格禁止采用大水漫灌模式、单次灌水过量，否则会导致田间局部区域积水、土壤孔隙被水分填充后透气性大幅下降，根系有氧呼吸过程受阻，直接诱发烂根、叶片黄化、植株倒伏等生理性问题。长期土壤湿度过高还会持续提升田间冠层空气相对湿度，大幅增加真菌性、细菌性病害的暴发概率。同时强降雨过后需第一时间疏通田间配套排水系统，实现旱期可及时灌溉、涝期可快速排涝，维持土壤内部水肥气热四项核心要素的动态均衡。

4 水肥协同高产管理技术

4.1 水肥同步适配管理

玉米高产栽培中施肥与灌溉需深度协同，实现“以水促肥、以肥调水”，全面提升水肥资源利用效率。每次追肥完成后需及时开展适量定额灌溉，依托水分运移带动肥料养分在耕层内充分溶解扩散，促进根系快速吸收，避免肥料残留表层引发养分流失或局部肥害。持续干旱天气禁止直接在干土层施肥，需先补水造墒再开展施肥作业；土壤墒情过饱和时，需降低单次施肥量、拉长施肥间隔，避免养分随积水淋失。在拔节期、大喇叭口期等关键生育期，追肥与灌溉同步实施，精准匹配植株水肥双重高峰需求，最大化释放协同增产效应。

4.2 土壤墒情动态调控

玉米全生育期需开展土壤墒情常态化动态监测，以耕层土壤相对湿度的实时变化为核心依据，动态微调灌溉与施肥的作业参数。沙质土壤保水保肥性能弱，需采用“少量多次”的水肥管理模式，定期实施轻量灌溉、薄肥勤施，规避水肥快速渗漏流失的问题。黏质土壤保水保肥性能强，可适当拉长灌溉、施肥的间隔周期，严格控制单次水肥施用量，防止田间积水、肥料局部富集引发的根系缺氧损伤。通过差异化动态调控，维持耕层土壤水肥环境的相对稳定，全程适配玉米不同生育阶段的生长发育需求[5]。

4.3 植株长势精准调控

玉米田间水肥管理节奏需与植株实时长势动态匹配，依托田间定点巡查的长势监测结果动态调整水肥供给策略。巡查需覆盖田块不同地力区域，重点跟踪功能叶叶色、茎秆粗度、幼穗分化进度三类核心指标，建立长势动态台账。当田间植株整体长势偏弱、功能叶片出现均匀黄化症状时，需及时追施速效氮肥并搭配适度定额灌溉，同步补充少量锌肥辅助养分吸收，快速纠正植株养分亏缺状态，恢复正常生长态势。当植株长势过旺、茎叶出现徒长迹象时，需主动削减氮肥施用量30%以上，同步降低单次灌水量，通过适度控水控肥抑制过旺的营养生长，引导光合产物向果穗等生殖器官定向转运，规避徒长引发的倒伏、果穗结实不良等问题，保障玉米营养生长与生殖生长均衡协调，为高产稳产筑牢基础。

结束语

水肥管理是玉米高产栽培的核心环节，水肥供给的科学性与协调性，直接影响玉米根系发育、株型构建及籽粒结实品质。玉米生育周期阶段性特征鲜明，不同阶段营养生长与生殖生长重心不同，对水肥的吸收利用规律存在显著差异。当前田间水肥管控盲目化、水肥供需错位等问题，制约玉米产量提升与资源高效利用。基于玉米生育特性，精准匹配水肥供给方案、落实水肥协同管理技术，是破解栽培痛点、实现玉米提质增产、节本增效的关键核心举措。

参考文献

[1]金鑫.玉米高产施肥技术及灌溉技术要点[J].湖南农业,2026,(3):137-138.

[2]胡芳娟.玉米高产栽培施肥新技术研究[J].种子科技,2026,44(2):84-86.

[3]徐贺.阜阳市玉米高产栽培施肥新技术探究[J].湖南农业,2026,(6):111-112.

[4]韩玉国.大豆玉米带状复合种植高产栽培技术关键点研究[J].世界热带农业信息,2026,(3):19-21.

[5]张福财.减量施肥技术在玉米高产栽培中的应用研究[J/OL].中文科技期刊数据库（全文版）农业科学,2026,(4):063-065.