

高产高效管理模式对中低产农田作物产量与土壤肥力的协同提升效应

彭德科

贺州市八步区农业农村局

DOI:10.32629/as.v9i8.4232

[摘要] 中低产农田养分储备匮乏,耕层结构退化,田间管护方式存在短板,作物增产进程受到明显束缚。高产高效管理模式采取调配水肥配比、规整栽种技术、管控土壤养分的管护方案,有助于提升农田产能并修复土壤原有状态,从而促进作物生长期养分吸收效率提升,土壤有机质持续蓄积,土体理化属性得到改良,确保作物产量生成过程趋于平稳。本研究通过贴合中低产田生产现状搭建增产搭配地力养护的管护体系,协调农业资源耗用与耕地长效培肥,旨在为农田整体生产能力提升供给对应技术依托。

[关键词] 高产高效管理模式; 中低产农田; 作物产量; 土壤肥力; 养分调控

中图分类号: S158 **文献标识码:** A

The synergistic improvement effect of high-yield and efficient management practices on crop yields and soil fertility in medium-and low-yielding farmland

Deke Peng

Hezhou City Babu District Agriculture and Rural Affairs Bureau

[Abstract] Medium-and low-yield farmland suffer from inadequate nutrient reserves, degraded soil profile structure, and deficiencies in field management practices, which significantly constrain crop yield increases. Implementing management strategies that optimize water-fertilizer ratios, employ standardized planting techniques, and regulate soil nutrient levels can simultaneously enhance farmland productivity and restore the original soil condition. This approach improves the nutrient uptake efficiency of crops during their growth period, promotes continuous accumulation of soil organic matter, enhances the physicochemical properties of the soil, and stabilizes the crop yield generation process. By establishing a comprehensive management system that integrates yield enhancement with soil fertility maintenance—tailored to the current production realities of medium-and low-yield farmlands—and by balancing agricultural resource utilization with long-term soil fertilization, this approach provides the necessary technical support for improving the overall productivity of farmland.

[Key words] high-yield, high-efficiency management model; medium-and low-yield farmland; crop yield; soil fertility; nutrient regulation

引言

中低产农田因地力衰减、养分分配失衡、田间管护模式粗放,自身蕴藏的增产空间无法全部发挥。农业生产目标逐步转向资源高效耗用与耕地养护,依靠物资大量投放的旧式耕作模式不再适配现阶段农业发展标准。农田产出上限由作物品类、栽植工艺决定,土壤环境状态与养分循环运转状态同样起到关键作用。高产管护体系协调水、肥、耕作条件匹配作物生长需求,改良土壤生态并规整作物群体结构。剖析这套体系在中低产田

的实际应用规律,厘清增产效果与地力恢复的联动规律,给田间管理方案改良充实理论参照。

1 中低产农田生产限制因素分析

1.1 土壤肥力不足制约作物产量形成

中低产田有机质存量偏少,养分储集性能减弱,土体结构稳固性变差,根系生长空间被压缩,养分摄取与干物质积累进程随之受阻。土地连年超负荷耕作会损耗氮磷钾基础养分,地块内部养分配比失调,作物全生长期无法获取稳定的营养供给^[1]。团聚

体破损会弱化水土留存效果,灌溉与降雨带来养分渗漏损耗,田地产出水平持续走低。微生物活跃度回落放缓有机质分解与养分释放节奏,土壤生态无法匹配高产栽种标准。一味追加化肥用量无法打通增产瓶颈,还会加重土壤环境负担,改良耕层理化条件、调配土壤养分储备,才是作物稳产增收的核心前提。

1.2 养分利用效率偏低影响生产水平

田间施放的肥料很难贴合作物不同发育期的养分消耗规律,肥料利用率与实际产出达不到预期。多数地块依照固有经验施肥,无法结合实测地力数值匹配用肥量,极易出现养分过剩或供给短缺的状况。氮肥过量投放虽可助推茎叶生长,却会诱发土壤酸化、养分淋失以及作物成熟期发育紊乱,磷钾供给短缺则抑制根系伸长与籽粒灌浆,压缩产量上限。灌水方案不合理会改动肥料在土层的移动轨迹,根系难以捕获足量有效养分。低效用肥抬高种植开支,打断土壤内部养分闭环运转,优化粗放施肥习惯,落实水肥一体化管控,拉近供肥量和作物真实养分需求的差距。

1.3 传统管理方式降低农田增产潜力

旧式田间管控依托固有劳作经验与有限技术手段,一味追逐当期收成,忽略耕地养护与资源循环利用工作。耕作形式固化、轮作排布不合理、田间管护措施滞后都会加剧土壤老化,农田自身生态调节机能持续衰减。常年连作会定向消耗特定土壤养分,进一步拉大养分失衡缺口,高频深耕作业损毁团聚体构造,土壤孔隙与蓄水能力同步下降。病虫害消杀、杂草清理、田间环境管控缺少系统化统筹,扰乱作物群落正常发育节奏。旧式生产模式过度消耗农资与天然资源,跟不上耕地提质增产的发展要求,更新现有管理体系,平衡耕地养护、资源分配与粮食增产三者间的联动关系,契合现代农业绿色高效的发展走向。

2 高产高效管理模式构建要素

2.1 优化水肥配置提升资源利用效率

高产高效管理体系把控水肥配比平衡,参照地块养分基底、作物生长周期、实地气候实况调配灌水形式与肥料配比数值,拉近农资投放量和作物生长消耗的契合度。中低产田地推行测土配肥、分期供给水肥、有机无机肥料混施的实操手段,改良土壤养分供给状态,阻滞养分被土壤固化、随水土流失的问题^[2]。水肥配比状态影响根系生长形态,根系摄取土壤营养的效率随发育状态提升,氮磷钾各类营养物质的实际利用率得到提升。管控单次灌水总量稳住土壤含水区间,根系生理活性不会受干旱、积水两类环境干扰。

2.2 完善耕作措施改善土壤环境条件

耕作行为直接改动农田土壤架构与地力水准,高产高效管理体系依托耕层改造拔高地块生产潜质。中低产田普遍存在土壤紧实、孔隙缩减、水肥留存性能偏弱等状况,深耕作业、秸秆还田、轮作休耕均可修整土壤理化属性。深耕破除常年碾压生成的犁底层,土壤透气性能得到提升,植株根系得以向土层深处延展。田间残留秸秆归还田地可补给有机组分,抬高土壤有机质存量,激活土壤微生物代谢活动,加快各类养分循环周转。轮换栽种消解连作引发的养分配比失调,优化土壤内部生态体系。耕

作方案的调整兼顾当期植株长势与耕地长效养护,地块养分输送体系趋于平稳,土地产能基底持续加固,支撑农作物常年产出稳步上涨。

2.3 强化栽培调控促进作物稳定生长

栽培管控依照作物自身生长节律落实田间管护工作,品种筛选、播种排布、种群密度管控、绿色病虫害防治共同维系作物整个生育周期的长势平稳。适配地域气候水土的作物品类,可强化植株抵御外界环境波动的本事,挖掘作物固有增产空间。播种时段参照田间土质、天气实况改动播种时间、栽种密度与排布形式,田间作物群落排布更科学,田地光能吸收利用效率随之上涨。依照作物实时养分状态动态打理田间事务,适时调配水肥补给与病虫害防护工作,各类不利环境带来的生长抑制问题得到缓解。

3 高产高效模式对作物产量提升的影响

3.1 促进作物群体结构合理形成

种植密度排布、播种形式改动与生长期动态管护,规整田间作物群体构架。土壤短板与粗放管理致使中低产田植株排布杂乱,株间资源争夺失衡、单株长势孱弱,地块光能利用率与最终产量受到制约^[3]。依照作物生长特性规划栽种密度、行距排布与田间空间格局,田间通风透光条件得到优化,叶面积数值与光合代谢水平维持同步增长。规整的群体布局可提升植株整体资源摄取水平,充实有效穗数量、籽粒结实率与饱满度,优化产量积累全过程。

3.2 提高养分吸收增强产量表现

土壤供肥环境改良、植株根系吸收机能升级,提升作物对各类营养组分的转化效率,拉动地块产量上涨。中低产田普遍存在养分分布散乱、速效养分储量偏低的现状,根系生长发育与营养储备进程会受到明显约束。施肥方案搭配土壤培肥手段,提升土壤速效氮磷钾的释放量,根系吸收、转运养分的效率同步上升。水肥合理管控遏制养分向外流失,作物关键生长周期可获取充足营养,叶片光合反应速率与干物质囤积量稳步增加。有机肥补给激活土壤微生物活性,养分释放节奏趋于平缓稳定。植株摄取养分的阻力逐步消散,各项产量构成指标稳步优化,单位土地产出水平持续升高。

3.3 改善生产过程提升增产稳定性

田间各项农事操作的动态调配、各类生长风险的前置管控,拉高作物年度产量的稳定程度。干旱胁迫、养分匮乏、病虫害侵扰、气候异动等因素常年干扰中低产田作物长势,不同年份产出数值波动幅度偏大。贴合田间环境与作物生长诉求统筹管控灌溉、施肥、病虫害防治各项农事,削弱外界不良条件对植株生长的负面影响。常态化田间管护维系土壤水肥的适宜区间,植株抗胁迫能力得到强化,各个生长阶段均可维持正常生长态势。绿色防虫手段搭配精细化田间管护,缩减病虫害带来的产量损耗,农事生产整体可控制度有所提升。

4 高产高效模式对土壤肥力的改善路径

4.1 增加土壤有机质促进地力恢复

外源有机物料补给与田地养护工作可夯实耕地基础肥力,有机质补给是改良中低产田地力的核心方式。连年超负荷耕种会不断消耗土壤有机质,土壤构架稳定性、养分留存性能随之衰减。秸秆还田、有机肥施加、绿肥栽种可持续补给土壤有机碳,累积有机组分,推动土壤团聚结构生成^[4]。土壤有机质上升后,水土留存性能得到优化,根系生长可获得适宜的生长环境。有机质降解逐步释放各类营养物质,规避养分大量流失引发的地力衰减。有机质积累还会繁育土壤微生物、提升土壤酶活性,加速养分循环运转,农田生态逐步回归稳态,支撑中低产田地力修复与长久耕作产出。

4.2 调节土壤养分改善理化性质

配比化补给各类肥料可化解中低产田养分分配失衡问题,修整土壤各项理化属性。旧式农耕长期偏重单一化肥,引发土壤酸碱偏移、元素富集、养分供给失衡,根系汲取养分的效率随之降低。依托土壤检测数据结合作物肥料消耗规律,配比氮磷钾与中微量营养元素,土壤养分供给匹配作物生长消耗需求。规范化施肥抬高土壤速效养分含量,强化土壤缓冲性能,缓解养分被土壤固化的现象。搭配灌水管控与田间耕作调整,养分在土层内均匀分布,根系对速效养分的利用率有所上涨。土壤理化指标持续优化,孔隙排布、透气状态、蓄水能力同步改良,根域环境适配作物生长发育,耕地肥力得以稳步上涨。

4.3 优化土壤生态增强持续供肥能力

土壤养分存量与土壤生态机能均属于田间管理的管控范畴,微生物环境改良可长久维持土壤供肥水平。微生物菌群承担有机质分解、养分转化、元素循环等生理过程,维系耕地肥力的生物根基依靠这类菌群构建。投放有机肥、缩减化肥滥用、落实保护性耕作,能够营造适宜有益微生物生存的环境,激活土壤整体生物活性。微生物种群规模与生理功能提升,加速有机氮分解、无效磷活化以及养分缓释,土壤养分供给更为连贯稳定。健康的土壤微生态稳固根际环境,削减土传病害发作概率,提升植株抵御外界环境波动的能力。

5 产量与地力协同提升管理机制优化

5.1 构建产肥协调的农田管理体系

作物产出提升和耕地肥力养护具备内在关联,配套管理方案平衡收成积累与地力养护节奏,不会一味追加农资损耗土壤状态。依照中低产田固有属性,结合地力基底、作物养分消耗、地域环境特征统筹调配水肥补给、田间耕作、栽种布局^[5]。常态化监测土壤各项指标,依照养分动态更改施肥灌水方案,匹配作物养分摄取节奏。搭配有机物料施用、化肥减量管控、轮作栽种机制理顺土层养分循环,挖掘耕地固有产出潜力。依托现代农事监测手段排查生长阻碍,化解物资投放和作物产出脱节的状况。这套协同管理方案同步完成增产与土壤养护工作,帮助中低产田搭建长效稳定的丰产运作形式。

5.2 推动资源高效利用与质量提升

各类农资的高效耗用是提质管理方案的核心内容,以缩减物资损耗、提升农资转化效率为主要目标。中低产田先天条件偏弱,水土资源受土质、管护手段约束,常会出现农资投入增多,作物收益涨幅偏低的现象。更迭灌水工艺、规整施肥方案、落实保护性耕作,削减水分蒸腾、养分流失与土层翻动带来的损耗,提升资源实际利用率。依照作物不同发育期按需供给水肥,杜绝过量物资投放破坏周边环境,秸秆资源化回用、有机肥替换化肥可消化农业废料,疏通土壤养分循环路径。资源调配模式持续优化修整农田生态,土质与作物产能同步改善,传统高耗的耕作模式逐步转型为高质低耗的新式生产形式。

5.3 实现中低产农田综合生产能力增强

地块整体产能依靠收成上涨、土质改良、田间管控多方协同作用,多层次农事调控能够优化农田整体生态运转机能。整套管理方式兼顾当期收成收益,同步修护地力储备,保障农田长久耕作价值。修整土壤结构、强化养分供给、优化作物生长环境,地块抵御气候异变与各类田间风险的能力随之上涨。优良的土质条件支撑作物丰产,地力修复又为后续耕作提供保障,二者形成正向促进的关系。资源调配效率、生产稳定性、土地利用价值都会伴随综合产能同步提高。各类管护手段落地完善后,中低产田逐一破除生产短板,收成与土质同步向好发展,构筑抗干扰能力更强的农田生产体系。

6 结语

高产高效管理模式应用于中低产农田,可实现作物增产与土壤培肥协同发展。针对农田地力薄弱、资源利用率低、传统管理产能受限等问题,优化水肥、耕作与栽培管理能够改良农田生产条件。该模式可优化作物群体结构、提升养分吸收水平,改良土壤生态、提升耕地持续供肥能力,推动中低产农田提质增效,助力农业资源高效利用与耕地质量稳步提升。

[参考文献]

- [1]黄帅,王廷超,刘洋,等.基于无人机多光谱时序特征的玉米作物产量估测[J].玉米科学,2025,33(12):88-95.
- [2]臧彦超,郑恩楠.保护性耕作对作物产量水分利用效率及温室气体排放的影响[J].农业与技术,2025,45(19):17-24.
- [3]朱俊辉.环境变化对农作物产量的影响及应对策略[J].农村实用技术,2025,(9):108-109.
- [4]关慧.核桃栽培高产高效管理技术及病虫害防治管理[J].世界热带农业信息,2025,(3):105-107.
- [5]马英群,马银花,谭志雄,等.矿区中低产农田土壤重金属削减技术[J].安徽农学通报,2023,29(3):161-164.

作者简介:

彭德科(1974--),男,汉族,广西贺州市人,专科,中级农艺师,研究方向:农田建设。