

# 水稻栽培技术及化肥减量增效技术探索

付开萍

景谷傣族彝族自治县半坡乡农业农村发展服务中心

DOI:10.32629/as.v9i2.3711

**[摘要]** 本文聚焦水稻栽培技术与化肥减量增效技术,阐述传统栽培技术要点与现存问题,剖析化肥过量使用的危害及减量增效的必要性。介绍测土配方施肥、有机肥替代化肥、侧深施肥等关键技术,分析技术集成模式与配套措施,探讨技术推广应用成效与挑战,旨在为水稻绿色高效生产提供理论支持与实践指导。

**[关键词]** 水稻栽培技术; 化肥减量增效; 绿色生产; 技术集成

**中图分类号:** S435.111.1 **文献标识码:** A

## Exploration of Rice Cultivation Techniques and Fertilizer Reduction and Efficiency Enhancement Techniques

Kaiping Fu

Agricultural and Rural Development Service Center of Banpo Township, Jinggu Dai and Yi Autonomous County

**[Abstract]** This paper focuses on rice cultivation techniques and fertilizer reduction and efficiency enhancement techniques. It elaborates on the key points and existing problems of traditional cultivation techniques, analyzes the hazards of excessive fertilizer use and the necessity of reduction and efficiency enhancement. It introduces key technologies such as soil testing and formula fertilization, organic fertilizer substitution for chemical fertilizer, and side-deep fertilization. It also analyzes the integrated technology models and supporting measures, and discusses the achievements and challenges of technology promotion and application, aiming to provide theoretical support and practical guidance for green and efficient rice production.

**[Key words]** Rice cultivation techniques; Fertilizer reduction and efficiency enhancement; Green production; Technology integration

### 引言

水稻作为全球重要粮食作物,在保障粮食安全中的地位非常关键。中国是水稻生产与消费大国,传统栽培技术虽保障产量,但存在资源利用效率低、环境污染等问题。化肥过量使用导致土壤板结、水体污染,影响农业可持续发展。在此背景下,探索水稻栽培技术与化肥减量增效技术,对提高水稻产量与质量、保护生态环境意义重大。

### 1 水稻栽培技术概述

#### 1.1 传统水稻栽培技术要点

传统水稻栽培涵盖品种选择、整地、播种、灌溉、施肥、病虫害防治等环节。品种选择注重产量、抗性及适应性;整地要求田面平整、土壤疏松;播种根据气候与品种确定时间与方式;灌溉遵循“浅—湿—干”交替原则;施肥以基肥为主,追肥为辅;病虫害防治采用农业、生物、化学防治相结合的方法。

#### 1.2 传统栽培技术存在的问题

传统栽培技术存在诸多问题。品种选用不当,部分农户重产

量轻抗性,遇病虫害影响产量与效益;施肥用药不合理,过量施肥致土壤养分失衡、环境污染,过量用药使水稻抗性下降、品质降低;田间管理不佳,整地不精细致土壤板结,影响栽培技术效果;技术推广不足,农户科学种植意识淡薄,地区发展差异致技术推广不均。

### 2 化肥减量增效的必要性

#### 2.1 化肥过量使用的危害

化肥在农业生产中作用重大,但过量使用危害诸多。土壤层面,它会破坏结构,使土壤紧实、板结,降低孔隙度,影响透气和透水性,保水保肥能力下降,还致土壤酸化,抑制微生物活动,让土壤肥力不断降低。水体方面,氮、磷等养分随水流进入水体,引发富营养化,藻类暴发消耗溶解氧,使水质恶化,破坏水生生态平衡。大气方面,氨挥发增加大气氨含量,参与形成光化学烟雾和酸雨,危害生态环境与人体健康。

#### 2.2 化肥减量增效的意义

化肥减量增效具有多方面深远的意义。

在经济效益上,减少化肥的投入可以直接降低农业生产成本。同时,通过采用科学的施肥技术和高效的肥料,能够提高肥料的利用率,使作物更好地吸收养分,从而增加农作物的产量、提高农产品的质量,为农民带来更高的收入。

从生态效益角度,化肥减量增效有助于减轻土壤、水体和大气的污染。降低化肥使用量可以减少土壤板结和酸化问题,维护土壤生态系统的稳定;减少氮、磷等养分流失,能有效遏制水体富营养化,维护水生生态平衡;降低氨挥发,可减少大气污染,保护生态环境,促进农业的可持续发展。

在社会效益方面,化肥减量增效能够提高农产品的质量安全水平。减少化肥的使用可以降低农产品中化学物质的残留,保障消费者的健康。同时,优质的农产品有助于增强我国农业在国际市场上的竞争力,推动农业产业升级和农村经济发展。

### 3 水稻化肥减量增效关键技术

#### 3.1 测土配方施肥技术

测土配方施肥以土壤测试与田间试验为基础,根据作物需肥规律、土壤供肥性能与肥料效应,提出氮、磷、钾及中微量元素施用量、施肥时期与施肥方法。通过采集土壤样本分析养分含量,结合水稻目标产量确定施肥量,制定个性化施肥方案,提高肥料利用率,减少浪费与环境污染。如福建省农科院土肥所研究员张玉树团队根据果园、茶园、水田和旱地土壤无机氮供应特征与作物氮素形态喜好,制定柑橘、茶叶、水稻和马铃薯氮肥减量增效施肥模式,在多地推广应用,实现增产增效。

#### 3.2 有机肥替代化肥技术

有机肥富含有机质与多种养分,能改善土壤结构,提高土壤肥力,增强土壤保水保肥能力。用有机肥替代部分化肥,可减少化肥用量,降低环境污染风险。如水稻炭基有机肥与化肥减量配施增效减排技术,将生物质炭与养殖业废弃物混合堆肥制成炭基有机肥,配合化肥减施还田,提升肥料利用率,实现稻田活性氮减排与稳产增产。该技术使化肥氮施用量减少15%—30%,产量增加4%—10%,氮肥利用率提高3%—8%,土壤有机质含量提升4%—8%,施肥成本减少15—30元/亩,产值增加50—90元/亩,净收益增加65—120元/亩。

#### 3.3 侧深施肥技术

侧深施肥是在水稻插秧时,将肥料施于根系侧面3—5厘米、距泥面5厘米左右区域的技术。该技术使施肥精准化、轻简化,减少施肥次数与肥料用量,提高肥料利用效率。侧深施肥可减少化肥用量10%—15%。整地要求翻耕、灌水、泡田后旋耕,田面平整、泥脚深度适宜;肥料选用颗粒均匀、表面光滑的圆粒型复合肥;施肥机具推荐气吹式送肥机具,带肥料堵塞、漏施报警装置。

#### 3.4 其他减量增效技术

除上述技术外,还有秸秆还田、绿肥种植、水肥一体化等技术。秸秆还田可增加土壤有机质,改善土壤结构,提高土壤肥力;绿肥种植能固定空气中氮素,减少化肥施用;水肥一体化将灌溉与施肥结合,实现水肥同步供应,提高水肥利用效率。

### 4 水稻化肥减量增效技术集成模式与配套措施

#### 4.1 技术集成模式

在推动化肥减量增效的进程中,将多种减量增效技术进行集成应用,形成一套综合且高效的技术模式,已成为提升农业可持续发展能力的关键举措。这种集成模式并非简单地将各项技术叠加,而是依据不同作物的生长特性、土壤条件以及农业生产实际需求,进行科学合理的组合,从而发挥出各项技术的协同效应,实现化肥利用效率的最大化和用量的最小化。

侧深机施或旋耕深施技术能够精准地将肥料施入水稻根系附近,减少肥料的挥发和流失,提高肥料利用率;氮肥定额则根据水稻的生长阶段和需肥规律,科学确定氮肥的施用量,避免过量施肥造成的浪费和环境污染;配方肥是根据土壤检测结果和 水稻营养需求,有针对性地配制而成的肥料,能够满足水稻生长的个性化需求;无人机追肥则利用先进的农业机械技术,实现快速、均匀的施肥作业,提高施肥效率。这几种技术的集成应用,从施肥方式、施肥量、肥料种类以及施肥效率等多个方面进行了优化,共同作用于水稻种植过程,有效提高了化肥的利用效率,减少了化肥的使用量。

在果菜茶作物种植领域,同样有相应的集成模式。以蔬菜种植为例,采用“有机肥+水肥一体化+叶面喷肥+营养诊断”的模式。有机肥能够改善土壤结构,增加土壤肥力,为蔬菜生长提供长效的营养支持;水肥一体化技术将灌溉与施肥有机结合,根据蔬菜不同生长阶段的需水需肥情况,精准供应水分和养分,提高水肥利用效率;叶面喷肥则能够快速补充蔬菜生长所需的微量元素,增强蔬菜的抗逆性;营养诊断技术通过对蔬菜叶片和土壤的检测分析,及时了解蔬菜的营养状况,为科学施肥提供依据。这种集成模式根据蔬菜的生长需求和土壤状况,合理搭配各项技术,实现了减肥增效的目标。

#### 4.2 配套措施

为保障化肥减量增效技术能够切实有效地实施,还需要配套一系列科学合理的措施。良种良法是基础,选用适宜当地土壤和气候条件的优良品种,同时结合科学的施肥、管理和病虫害防治方法,能够充分发挥品种的增产潜力,提高作物的抗逆性,减少化肥和农药的使用量。

对于盐碱地,引淡洗盐或水旱轮作是改善土壤盐分状况的有效措施。引淡洗盐通过引入淡水,稀释土壤中的盐分,并将其排出土壤,降低土壤盐碱度;水旱轮作则利用不同作物对盐分的耐受性差异,通过旱地作物和水稻的轮作,调节土壤水分和盐分平衡,改善土壤结构。

此外,建设高标准沟渠也是保障水稻生长的重要配套措施。完善的沟渠系统能够保障灌溉排水顺畅,在干旱时及时为水稻提供充足的水分,在雨季时迅速排出田间积水,避免水稻受涝,为水稻生长创造良好的水肥条件,从而促进化肥减量增效技术的有效实施,实现农业的绿色可持续发展。

### 5 水稻化肥减量增效技术推广应用成效与挑战

#### 5.1 推广应用成效

近年来,水稻化肥减量增效技术在全国范围内得到了广泛的推广与应用,并且取得了极为显著的成效。农业农村部的权威数据显示,自“十四五”规划实施以来,国家深入推进化肥减量行动,在农业绿色发展的道路上迈出了坚实步伐。截至2025年,我国小麦、玉米、水稻这三大粮食作物的化肥利用率已达到43.3%,相较于2020年,整整提高了3.1个百分点。这一数据的变化,直观地反映出化肥利用效率的大幅提升,意味着在保障粮食产量的同时,化肥的使用更加科学合理,浪费现象得到有效遏制。

在水稻种植领域,侧深施肥技术的推广成绩斐然。目前,水稻侧深施肥的推广面积已经超过2600万亩。这一技术的广泛应用,配合缓控释专用肥的使用,使得氮肥利用率显著提高,较以往提升了2.1个百分点。侧深施肥技术通过精准定位施肥位置,让肥料能够更直接地被水稻根系吸收,减少了肥料的流失和挥发,从而在降低化肥用量的同时,保证了水稻的生长需求,实现了减肥不减产的目标。

与此同时,有机肥的施用也在全国范围内得到了大力推广。全国有机肥施用面积超过6.5亿亩次,这一庞大的数字彰显了有机肥在农业生产中的重要地位。特别是在绿色种养循环农业试点项目区,通过将养殖业的废弃物转化为有机肥,并应用于水稻种植,不仅减少了化肥的使用量,平均减少幅度达到10%,还改善了土壤结构,提高了土壤肥力,促进了农业生态系统的良性循环。

各地通过积极实施相关项目,大力推广化肥减量增效技术,取得了多方面的积极成果。在经济效益上,化肥用量的减少降低了生产成本,同时水稻产量的稳定或增加以及品质的提升,为农民带来了更高的收入。在生态效益上,化肥的减量使用有效减轻了土壤、水体和大气污染,改善了农村生态环境,为农业的可持续发展奠定了坚实基础。

#### 5.2面临的挑战

尽管水稻化肥减量增效技术取得了显著成效,但在推广应用过程中仍面临着诸多挑战。在农户认知方面,部分农户由于长期依赖传统施肥方式,对化肥减量增效技术缺乏足够的认识和理解。他们担心减少化肥用量会影响水稻产量,因此接受新技术的积极性不高,习惯于按照以往的经验进行施肥,这给技术的推

广带来了一定的阻碍。

技术集成方面,不同地区的水稻种植面临着多样化的土壤、气候和种植制度条件。目前,虽然已经有一些化肥减量增效技术,但不同技术之间的组合与配套还需要进一步优化,以更好地适应不同地区的实际情况,提高技术的针对性和有效性。

政策支持方面,虽然国家出台了一系列相关政策来支持化肥减量增效工作,但在政策落实和资金投入方面还存在不足。一些地方在政策执行过程中存在打折扣的现象,资金投入也难以满足技术推广的实际需求,这在一定程度上影响了技术推广的持续性和有效性,不利于化肥减量增效技术的长期发展。

#### 6 结论与展望

水稻栽培技术与化肥减量增效技术对保障粮食安全、保护生态环境意义重大。通过推广测土配方施肥、有机肥替代化肥、侧深施肥等关键技术,集成应用多种技术模式,配套良种良法等措施,可提高化肥利用效率,减少用量,实现水稻增产增效与农业绿色发展。未来,应加强技术研发与创新,优化技术集成模式,加大政策支持与宣传培训力度,提高农户认知与接受度,推动水稻化肥减量增效技术广泛应用,促进农业可持续发展。

#### [参考文献]

- [1]刘悦,朱子君.侧深施用增效控释肥对水稻生产和氮素利用的影响[J/OL].安徽农业大学学报,1-8[2026-01-15].
- [2]董桂春,王子涵,王树深,等.硫包衣缓释肥提升水稻产量及氮肥利用率的技术途径[J].中国农业科学,2026,59(01):57-77.
- [3]陈亚平.水稻化肥减量增效技术分析[J].江西农业,2025,(23):97-99.
- [4]黄娜娜.五河县水稻栽培技术优化和种植效益提升措施[J].南方农业,2025,19(20):187-189.
- [5]彭仪程,曾果.水稻栽培技术及化肥减量增效技术研究[J].种子科技,2025,43(17):102-104+185.
- [6]陶雯丽.氮肥运筹配施有机肥对水稻产量和品质的调节作用[D].扬州大学,2025.

#### 作者简介:

付开萍(1981--),女,汉族,云南景谷人,大学本科,云南省普洱市景谷傣族彝族自治县半坡乡农业农村发展服务中心,农艺师(专技九级),研究方向:农业技术推广。