

资源环境约束中国水稻绿色生产效率研究综述

陈紫月 刘欣茹 徐静
扬州大学商学院

DOI:10.12238/as.v8i1.2612

[摘要] 本文综述了资源环境约束下中国水稻绿色生产效率的研究现状,分析了该领域存在的问题,并提出了相应的对策建议。随着水稻产业化发展,其与生态环境之间的矛盾日益突出,引起了学术界对水稻绿色生产效率的广泛关注。本文将相关研究分为现状研究、问题研究和综述评价三类,指出了要素生产率测算缺乏深度、研究方法局限、研究内容狭窄、样本时序跨度短和涉及水稻品种少等问题。在此基础上,本文梳理了水稻绿色发展的现状,指出了进展与不足,并提出了对策建议,旨在为后续研究提供参考,并为业界提供操作指示。

[关键词] 资源环境约束; 中国水稻; 绿色生产效率

中图分类号: S511.5 文献标识码: A

A Review of the Research on the Green Production Efficiency of Rice in China under the Constraints of Resources and Environment

Ziyue Chen Xinru Liu Jing Xu

Yangzhou University Business School

[Abstract] This paper reviews the research on China's rice green production efficiency under resource and environmental constraints, analyzes problems, and proposes solutions. With the rice industry's growth, its ecological conflict has drawn academic attention. The research is grouped into three: status quo, problem, and review. Problems include insufficient productivity measurement, method limitations, narrow content, short sample time, and few varieties. The paper outlines the development status, notes progress and deficiencies, and offers measures for future research and industry guidance.

[Key words] Resource and environment constraints; Chinese rice; Green production efficiency

引言

随着现代水稻产业化发展的需要,我国水稻产业发展与生态环境之间的矛盾日益凸显,引发了学术界对中国水稻绿色生产效率的研究。通过广泛的文献采集和归纳梳理,本文将资源环境约束下中国水稻绿色生产效率研究划分为三类:现状研究、问题研究和综述评价。本文认为,该领域当前还面临如下问题或不足:要素生产率测算研究未能将相关资源与环境要素纳入水稻生产函数模型;研究方法为过多考虑将环境污染等非期望因素纳入度量;研究内容主要是关于水稻生产要素配置的研究,与其他产业相比少之又少;此外,就研究时序而言,已有关于水稻生产要素配置效率的文献其样本的时序跨度大都较短,难以全面反映水稻生产配置效率的时序演变趋势。基于此,本文首先对资源环境约束下中国水稻绿色发展现状进行简要梳理;对国内关于资源环境约束下水稻绿色生产问题进行回顾评析,指出当前进展与不足;在前述基础上提出资源环境约束下中国水稻绿色生产对策与建议,为后续研究和业界提供参考。

1 资源环境约束下中国水稻绿色发展现状

可持续发展的理念强调,自然资源和环境条件不仅是经济增长的内在要素,而且对经济发展的规模和速度构成了硬性限制。在传统水稻产量的评估中,由于忽视了资源限制和环境破坏的影响,实际上未能充分考量经济增长对社会福祉的负面效应,不能准确衡量产业成效,还可能导致决策失误。知网检索关键字“环境约束下农业生产率”的全部期刊发文检索发现相关文章在2012年左右才出现,尚处于起步阶段,而知网检索关键字“环境约束下水稻生产率”的全部期刊发文章量为0篇,侧面反映了环境约束下水稻生产率概念正面临模糊化的处境。因此本文首先对环境约束下水稻生产要素投入与产出关系进行简要梳理。

关于生产率的研究最早可追溯到20世纪20年代,柯布和道格拉斯提出了生产函数理论,并量化了生产率对经济增长的贡献。此后,Copeland等提出了用“每单位投入的产出指数”表示效率。1954年,Hiram Davis在《生产率核算》中首次阐述了全要素生产率的内涵。20世纪60年代,Meeusen^[1]等学者提出了随

机前沿生产函数对全要素生产率进行研究,并考虑了生产前沿面的移动和技术效率变化。

总体而言,在生产效率的衡量中,生产前沿分析是常用技术手段。生产前沿可理解为在既定技术水平条件下,不同资源投入比例所能达成的最大产出集合,常以生产函数呈现。

2 资源环境约束下中国水稻绿色生产问题

2.1 水稻产业相关理论基础薄弱

水稻作为中国农业的关键组成部分,理论支撑不足制约其绿色发展。在水稻生产技术的研究与开发中,由于缺乏全面深入的理论支撑,新技术的研发进程相对缓慢,难以有效应对实际生产中的需求。通过对上海地区和黑龙江地区这两个南北代表性地区的水稻产业现状的分析可知,两地存在生产技术配套不足与品质提升需求的迫切问题。这些问题的存在,凸显了加强水稻产业理论研究和技术创新的紧迫性。

在水稻产业经济理论方面,价格形成机制和成本效益分析研究并不完善。这使得农民在决策是否采用绿色生产方式时,缺乏科学的依据,难以准确判断其经济效益和市场前景,从而影响了绿色生产方式的推广。此外,在水稻产业与环境的关系理论研究上,对于水稻生产过程中如何实现环境友好型生产、如何量化环境影响等问题的研究也较为薄弱,不利于制定科学合理的水稻绿色生产政策。

2.2 农用地资源相对匮乏

随着中国经济的迅猛发展,城市化与工业化进程加速,导致了大量的农业用地被转变为非农业用途,使农业用地资源趋紧。根据第三次全国国土调查的数据,我国人均耕地面积仅为1.36亩,远低于全球平均水平的40%。因此,在经济发展中保护和合理利用农用地资源成为亟待解决的问题,对水稻生产影响显著。一方面,优质水稻种植地减少,水稻种植向肥力低、灌溉不便区域转移,且耕地细碎化阻碍生产技术效率、影响粮食生产,增加水稻生产难度并影响产量与品质。另一方面,土地流转机制虽在一定程度上促进了土地的集中经营,但实际操作仍面临挑战,朱建军^[2]通过对比分析指出,土地流转的效果与土地流转市场的成熟度密切相关。土地流转价格的不均衡和流转合同的不规范等问题,导致部分农民对土地流转持保留态度,这不利于土地资源的高效配置,影响了水稻产业的规模化发展以及生产效率绿色提升。

2.3 水稻生产绿色效率不高

中国水稻生产绿色效率整体上仍处于较低水平,存在多方面的原因。从生产技术层面来看,传统的水稻种植技术在许多地区仍占据主导地位,新型高效的种植技术推广应用不足,而差异化投入灌溉和机械要素是提高水稻供给能力的重要途径。刘颖^[3]运用SFA方法针对灌溉与机械投入在水稻生产效率方面所产生的影响进行估计,认为在不同水土资源环境下,灌溉、机械等生产要素对水稻生产效率产生不同的正向影响。

在生产要素配置方面,也存在不合理之处。田红宇^[4]等学者通过研究得出由于土地经营的分散性,规模化生产难以实现,这

不仅限制了农户在水稻生产技术上效率的提升,还增加了生产成本,导致劳动生产率下降的结论。部分地区劳动力、土地、资本等生产要素的投入未能实现最优组合。

2.4 面源污染日趋严重

经过长期的治理,中国在农业污染的点源控制方面已经取得了显著成效。但是,面源污染问题逐渐凸显,成为当前农业环境污染的主要问题。这种污染主要源自农业生产中农药和化肥的不当使用。农业生产规模的扩大,尤其是在追求更高水稻产量的过程中,农民往往倾向于过量施用化肥和农药。这种做法不仅加剧了环境污染,还导致了水体富营养化,破坏了水环境。因此,为了实现农业的可持续发展,必须重视农业面源污染的治理,优化农业生产方式,减少化肥和农药的过量使用。

大量未被水稻吸收的化肥经地表径流、土壤渗透等进入水体,致使水体富营养化,影响水域生态。根据张维理等^[5]学者对中国农业面源污染形势的研究显示,在太湖等流域地区,化肥的使用量呈现出显著增长,特别是在氮肥和磷肥的施用。据2000至2001年间的数据显示,这些地区的平均每公顷耕地施用的氮肥和磷肥量分别高达368公斤和154公斤。这一数字是同期全国平均水平的2至4倍。此外,在集约化种植方式下,部分农药在自然环境中的降解速度较慢,长期积累下来,使得土壤和水体中的农药残留量不断增加,进一步加剧了面源污染的程度。在安志装^[6]等学者的研究中可以发现,目前我国农业面源污染在分布上较为分散且具有随机性,排放方面存在不确定性因素,污染物的浓度会出现较大波动,其类型丰富复杂,而且污染所涉及的面积极广,总体数量规模庞大。这种日趋严重的面源污染状况,不仅违背了水稻绿色生产的要求,还对整个生态系统的平衡与稳定产生了负面影响。

3 资源环境约束下中国水稻绿色生产的对策建议

3.1 加强水稻基础理论研究投入与人才培养

政府、科研机构及相关企业应加大对水稻产业相关理论研究的资金投入,鼓励科研人员深入开展水稻生产技术研发、产业经济分析等方面的基础研究,例如着重开展品种选育的优化工作,大力推进优质品种的推广进程。依据市场的实际需求状况,灵活且有针对性地对育种目标做出调整。

此外,袁若兰等^[7]学者在其研究中指出,农业领域的技术培训能够对农业生产效率产生显著的推动效能,进一步强调了加强农业人才培养的重要性。开展针对水稻产业从业人员的继续教育和技能培训项目是必要的,通过线上线下相结合的方式,传授最新的水稻产业理论知识和实践技能,提高从业人员的综合素质。

3.2 提高土地资源利用效率

对农用地资源予以适度整合并扩增农业用地规模,在提升土地利用效率方面彰显出显著成效。鼓励开展土地综合整治,对零散、低效的农用地进行整理、复垦和开发,增加有效耕地面积,提高农业机械化水平,改善土地利用结构和布局。

改进土地流转体系,确保流转流程的规范性,明确流转双方

的权益与责任,确保土地流转交易的透明、公正和公平。需要充分发挥村集体在引导农户土地流转和规模化经营中的积极作用,通过优化土地流转规模、合理规划农业投资以及调整种植业结构等措施,提升农户的农业生产效率至最优状态^[8]。

3.3 推广绿色生产方式

大力宣传和推广水稻绿色生产方式,鼓励农户采用生态友好型的种植技术,如有机肥料替代化肥、生物防治替代化学防治等,减少化肥、农药等污染物的排放。积极推广环保型农业技术^[9]。具体而言,要鼓励农户将有机肥料作为化肥的替代品加以运用,进而实现减少环境污染的目标。与此同时,应全面推广生物防治及其他各类绿色植保技术,以此减轻农药对环境与公共健康产生的负面效应。而且,加大对可降解地膜的研发投入并推动其应用,再加上推广环保包装材料的使用,这一系列举措对于降低整个水稻种植行业的面源污染均能起到关键的作用。

3.4 加大政策支持力度

为了推动水稻绿色生产模式构建与普及,政府需加大政策支持以应对技术与资源环境的挑战。技术效率提升对推动粮食生产高质量发展至关重要,国家需加大技术研发和推广支持力度,优化经营管理模式以提高要素配置和利用效率。具体到实施层面,政府可以借鉴多位学者已有的研究成果,通过制定差异化的农业补贴政策,激励不同生产规模的农户积极采用绿色生产技术。适度的农业补贴能够显著提高小规模农户的水稻生产效率,而对大规模农户则需考虑补贴政策的优化以避免抑制效应。通过这些措施的有效实施,可以有效促进水稻生产的可持续发展,实现环境保护与水稻生产的双赢局面。

4 结语

本文通过整理分析相关文献资料,深入探讨资源环境约束下中国水稻绿色生产效率问题,明确指出当前该领域正面临多重挑战,包括理论基础薄弱、土地资源紧张、生产效率低下以及面源污染等。尽管提出了加强理论研究、提升土地利用效率、推广绿色生产方式和加大政策支持等对策,但要有效实施这些措

施,仍需各方协同努力。

未来,随着科技进步和研究的不断深入,有望通过科技创新提升生产效率、完善土地流转制度以推动规模化经营、依托市场需求拓展绿色生产空间,最终实现水稻产业与生态环境的和谐共生,助力保障粮食安全与农业可持续发展。这一研究任务艰巨且意义重大,需持续推进,以期达到理想成效。

扬州大学科创基金项目202411117204Y2。

[参考文献]

[1]Meeusen,W.,Uan den Broeck.Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error [J]. International Economic Review,1977,18(2):435-444.

[2]朱建军,郭霞,常向阳.农地流转对土地生产率影响的对比分析[J].农业技术经济,2011,(04):78-84.

[3]刘颖,刘芳,秦安琪.水土资源约束下灌溉和机械投入对水稻生产效率的影响[J].华中农业大学学报(社会科学版),2023,(03):67-78.

[4]田红宇,冯晓阳.土地细碎化与水稻生产技术效率[J].华南农业大学学报(社会科学版),2019,18(04):68-79.

[5]张维理,武淑霞,冀宏杰,等.中国农业面源污染形势估计及控制对策I.21世纪初期中国农业面源污染的形势估计[J].中国农业科学,2004,(07):1008-1017.

[6]安志装,索琳娜,刘宝存.我国农业面源污染研究与展望[J].植物营养与肥料学报,2024,30(07):1422-1436.

[7]袁若兰,廖文梅,邱海兰.农业技术培训、经营规模对农业生产效率的影响——以水稻栽培技术为例[J].中国农业资源与区划,2023,44(07):216-226.

[8]张建,诸培新.不同农地流转模式对农业生产效率的影响分析——以江苏省四县为例[J].资源科学,2017,39(04):629-640.

[9]卫宇涛.基于绿色生产效率的新疆水稻适度规模研究[D].塔里木大学,2024.

作者简介:

陈紫月(2004--),女,汉族,江苏省盐城市人,本科在读。