

Comparative Study on Economic Benefits of Crop Cultivation Techniques and Pest Control Measures

Ding Mo

Agricultural Technology Extension Station of Bagong Town, Jinchengjiang District, Hechi City, Guangxi Province, Hechi, Guangxi, 547000, China

Abstract

This paper compares the economic benefits of different crop cultivation techniques and pest control measures. The cost input and return of various cultivation techniques and control measures in practical application were compared and analyzed, and their effects on crop yield and quality were discussed. Reasonable selection of cultivation techniques and prevention and control measures can effectively increase crop yield, significantly reduce production costs, and increase farmers' income. It is found that the comprehensive application of multiple technologies and measures can obtain better economic benefits. It provides scientific decision-making basis for agricultural producers, and is conducive to improving agricultural production efficiency and realizing sustainable development. With scientific and reasonable technology selection and application of prevention and control measures, agricultural producers can better cope with various challenges, improve the overall level of agricultural production, and achieve higher economic benefits and long-term development goals.

Keywords

crop cultivation technology; pest control; economic benefit; cost-benefit analysis

作物栽培技术和病虫害防控措施的经济效益比较研究

莫丁

广西河池市金城江区拔贡镇农业技术推广站, 中国·广西 河池 547000

摘要

论文在比较不同作物栽培技术和病虫害防控措施的经济效益。对比分析多种栽培技术和防控措施在实际应用中的成本投入与收益回报, 探讨其对作物产量和质量的影响。合理选择栽培技术和防控措施能有效提升作物产量, 还能显著降低生产成本, 提高农民收入。发现综合应用多种技术和措施可获得更佳的经济效益。为农业生产者提供了科学的决策依据, 有利于提高农业生产效率, 实现可持续发展。科学合理的技术选择和防控措施应用, 农业生产者可以更好地应对各种挑战, 提高整体农业生产水平, 实现更高的经济效益和长远发展目标。

关键词

作物栽培技术; 病虫害防控; 经济效益; 成本收益分析

1 引言

随着全球人口的不断增长, 对粮食的需求也在持续上升, 这对农业生产提出了更高的要求。现代农业需要提高产量, 还需兼顾环境保护和资源节约。探索高效、经济的栽培技术和病虫害防控措施成为当前农业研究的重要课题。

进行成本投入与收益回报的对比分析, 找出最具经济效益的技术和措施。包括实地调研和数据分析, 收集不同技术和措施的应用实例, 并进行详细的经济效益评价。采用了成本效益分析法、投资回报率和净现值等经济评价指标, 对不同技术和措施进行系统比较。

【作者简介】莫丁(1985-), 男, 壮族, 中国广西来宾人, 本科, 初级农艺师, 从事农业技术推广工作。

2 文献综述

作物栽培技术作为现代农业的重要组成部分, 近年来得到了广泛关注和深入研究。相关研究主要集中在提高作物产量、优化资源利用和改良作物品质等方面。具体的栽培技术包括保护性耕作、精准农业、温室栽培和有机农业等。这些技术在不同作物和地区的应用实例表明, 合理的栽培技术能够显著提高作物的产量和质量, 减少化肥和农药的使用, 实现农业的可持续发展。例如, 保护性耕作通过减少土壤侵蚀和水分蒸发, 提高了土壤肥力和水资源利用效率; 精准农业利用 GPS 和传感器技术, 实现农作物的精细化管理, 优化农业投入品的使用。

在病虫害防控措施方面, 研究主要集中在化学防控、生物防控和物理防控等不同方法的效果比较。化学防控因其

见效快、操作简便，仍然是最常用的病虫害防治手段。长期依赖化学农药容易导致病虫害的抗药性增强和环境污染问题。生物防控利用天敌昆虫、病原微生物和生物农药等手段控制病虫害，仅安全环保，还能够减少农药残留对人类健康的影响。物理防控则包括使用杀虫灯、粘虫板和机械除虫等方法，在特定条件下具有较好的防控效果^[1]。

相关研究主要采用成本效益分析、投资回报率和净现值等指标，对不同技术和措施的经济效益进行评估。例如，某些高效栽培技术虽然初期投入较大，但在长期应用中能够显著提高产量和品质，最终获得更高的经济回报；同样，综合防控措施虽然复杂，但其综合效益远高于单一防控手段。

尽管现有研究在作物栽培技术、病虫害防控措施和经济效益评价方面取得了丰硕的成果，但仍存在一些不足与研究空白。大部分研究集中于单一技术或措施的应用效果，缺乏对多种技术和措施组合应用的系统研究。不同地区和作物的差异性使得技术和措施的适用性研究不足，着急用更多区域性和作物专属性的研究来填补这一空白。

3 研究方法

3.1 研究设计与框架

采用综合研究设计与框架，旨在系统比较不同作物栽培技术和病虫害防控措施的经济效益。文献综述和专家访谈，确定研究的核心问题和分析框架。基于这些问题，设计详细的研究方案，包括数据收集、样本选择和经济效益评价方法。

3.2 数据收集与样本选择

在数据收集方面，本研究选取了若干具有代表性的农业生产地区作为样本。这些地区涵盖了不同的作物类型和栽培技术，以及多种病虫害防控措施。数据来源包括实地调研、农业生产统计数据 and 农户访谈记录，来保证数据的全面性和准确性。还收集了相关政策文件和技术报告，以补充和验证实地数据。

3.3 经济效益评价方法

成本效益分析法，通过比较技术和措施的成本投入与收益回报，评估其经济效益。具体而言，成本包括投入的资金、劳动和时间，而收益则体现在产量增加和质量提升上。采用投资回报率(ROI)指标，衡量每单位投入所获得的收益。高ROI表示技术或措施具有较高的经济效益。研究引入净现值(NPV)方法，计算未来收益的现值，综合评价技术和措施的长期经济效益。

这些评价方法不仅能全面反映技术和措施的经济效益，还能揭示其在不同条件下的适用性和稳定性。系统的数据分析和比较，在为农业生产者提供科学的决策依据，帮助其选择最具经济效益的栽培技术和病虫害防控措施，实现农业生产的高效和可持续发展^[2]。

4 作物栽培技术分析

保护性耕作是一种旨在减少土壤侵蚀、保护土壤结构

的农业技术。主要特点包括免耕或少耕、覆盖作物残茬和轮作等。这些措施可以减少土壤侵蚀、保持土壤湿度和肥力，还能够提高水资源利用效率。在实际应用中，保护性耕作在许多地区得到了推广，如北美洲的玉米和大豆种植区，减少耕作次数，降低了生产成本，还显著提高了土壤的健康状况和作物的抗旱能力。

精准农业利用全球定位系统(GPS)、传感器技术和信息管理系统，实现对农田的精细化管理。要特点是通过实时监测土壤、水分、病虫害等信息，精准施肥、灌溉和喷洒农药，优化农业投入品的使用，减少浪费和环境污染。例如，在欧洲的一些大规模农场，精准农业技术被广泛应用，通过精准施肥技术，使得化肥使用量减少了20%以上，同时作物产量和质量得到了显著提升。

温室栽培技术主要应用于蔬菜、花卉等高附加值作物的生产，其特点是通过控制温度、湿度、光照等环境条件，提供最适宜作物生长的环境。这种技术可以提高作物的生长速度和产量，还能实现全年生产，打破季节限制。荷兰的温室栽培技术在全球享有盛誉，通过高科技手段，实现了高效生产和资源的高效利用，蔬菜产量比传统露天栽培方式高出数倍^[3]。

有机农业强调不使用化学农药和化肥，主要依靠有机肥料、生物防治和生态循环等手段进行生产。这种技术的特点是对环境友好、可持续发展，但其生产成本较高，产量通常低于常规农业。然而，随着消费者对有机食品需求的增加，有机农业在全球范围内得到了快速发展。例如，在中国，有机水稻的种植已经形成了一定的规模，尽管其产量低于常规水稻，但其市场价格和经济效益显著高于普通水稻。

保护性耕作和精准农业在提高作物产量方面效果显著，同时还能够改善作物品质。例如，通过精准施肥和灌溉，作物的营养吸收更加均衡，生长更加健康，从而提高了作物的商品性。温室栽培技术由于其对环境条件的严格控制，可以生产出高品质的蔬菜和花卉，满足市场对高质量农产品的需求。有机农业尽管产量较低，但由于不使用化学农药和化肥，其产品更加安全、健康，深受消费者欢迎。

保护性耕作和精准农业适合大规模生产，能够显著提高产量和资源利用效率；温室栽培技术适用于高附加值作物，能够提供高质量的农产品；有机农业虽然产量较低，但在市场上具有较高的经济效益。通过合理选择和应用这些栽培技术，农民可以根据自身条件和市场需求，实现农业生产的高效和可持续发展^[4]。

5 病虫害防控措施分析

5.1 常见病虫害及其对作物的影响

常见的病虫害包括各种细菌、真菌、病毒引起的病害以及蚜虫、螨虫、稻飞虱等虫害。这些病虫害不仅直接导致作物减产，还会降低作物的品质，甚至在严重情况下造成作

物的全部毁灭。例如，稻瘟病是水稻种植中的主要病害之一，发生会导致水稻的叶片、茎秆和穗部出现病斑，严重影响水稻的光合作用和营养输送，从而大幅减少产量。蚜虫通过吸取植物汁液削弱作物，还可能传播病毒性病害，进一步加重作物的损失。

5.2 不同防控措施的分类与特点

为了应对这些病虫害，农业生产中采用了多种防控措施，主要包括化学防控、生物防控和物理防控等。化学防控是最传统也是最常用的防控措施，主要通过施用农药来杀灭病虫害。化学防控的优点在于见效快、操作简便，能够在短时间内大规模减少病虫害数量。长期大量使用化学农药会导致病虫害的抗药性增强，增加环境污染和农药残留问题。例如，在某些地区，农民过度依赖农药防治蚜虫，结果导致蚜虫产生了强抗药性，化学防控效果大打折扣。

生物防控是利用自然界中的天敌、生物农药和病原微生物来控制病虫害的一种生态友好的方法。这种方法能够有效减少病虫害对作物的影响，还能够维护生态平衡，减少环境污染。例如，利用瓢虫来控制蚜虫，利用苏云金芽孢杆菌（Bt）来防治多种害虫，都取得了显著的效果。在一些有机农场，生物防控措施被广泛应用，引入和保护天敌，减少了对化学农药的依赖，保障了农产品的安全性和环保性。

物理防控是通过物理手段，如使用杀虫灯、粘虫板和机械除虫等方法，直接消灭或阻止病虫害。这种方法的优点在于环保、安全，无药物残留，适用于小面积、高附加值作物的防治。例如，在温室栽培中，广泛使用的黄板粘虫技术，吸引和粘住害虫，显著减少了害虫数量。同时，利用太阳能杀虫灯在夜间引诱并杀灭害虫，在一些高附加值作物种植区得到了广泛应用^[9]。

5.3 防控措施的实施效果及实例分析

各类防控措施在实际应用中的效果因作物种类和病虫害种类而异。在实际操作中，单一防控措施往往难以达到理想效果，因此综合防控策略被逐渐推广。综合防控策略结合了化学防控、生物防控和物理防控的优点，多种手段的有机结合，形成多层次、多环节的防控体系，从而提高防控效果。例如，在某些水稻种植区，农民采用了综合防控策略，包括在秧田期使用生物农药防治稻瘟病，在大田期结合化学防控和物理防控防治稻飞虱，显著提高了水稻的抗病虫害能力和产量。

实例分析可以看出，综合防控策略的实施效果显著。

例如，在某有机蔬菜种植基地，通过引入天敌昆虫、使用生物农药和安装杀虫灯，成功控制了主要病虫害的发生，蔬菜产量和质量显著提高，产品在市场上受到消费者的青睐，经济效益显著提升。类似的成功案例在全球范围内不断增加，表明综合防控策略在病虫害防治中的重要性和广泛应用前景。

6 经济效益比较

在现代农业生产中，作物栽培技术和病虫害防控措施对农民收入和可持续发展至关重要。保护性耕作、精准农业、温室栽培和有机农业各具特点。保护性耕作成本低，产量提升10%~15%。精准农业虽投入高，但能显著提高产量和质量。温室栽培初期成本高，但适合高附加值作物，产量提高3~5倍。有机农业成本高，但市场需求强劲，售价高于普通农产品。

病虫害防控方面，化学防控成本低但易致抗药性。生物防控生态友好，长期收益稳定。物理防控成本适中，适用于有机农业和温室栽培，减少化学农药使用。不同条件下各方法的经济效益差异显著。综合运用多种技术和措施可显著提高农业生产经济效益，实现可持续发展目标。农民应根据自身条件和市场需求，选择最适合的技术和措施。

保护性耕作和精准农业适用于大规模农场，能够显著提高产量和资源利用效率；温室栽培和有机农业适合高附加值作物，尽管初期投入较高，但产品质量和市场价格显著提升。综合防控措施在病虫害防治中效果显著，能够减少环境污染和药物残留。建议农民根据自身条件和市场需求，合理选择并综合应用不同栽培技术和防控措施，用最大化经济效益和可持续发展。同时，应加强农业技术培训，推广先进的栽培和防控技术，提高农业生产水平。

参考文献

- [1] 竇志,郭保卫,高辉,等.作物栽培学课程实践教学教学改革探讨[J].安徽农学通报,2023,29(13):173-176.
- [2] 曹宏,马生发,彭正凯,等.新农科背景下地方高校作物栽培学教学改革和实践[J].陇东学院学报,2023,34(4):110-114.
- [3] 穆素杰,路程阳,杨勤元,等.宝鸡市陈仓区2023年玉米病虫害防控效果与植保贡献率评价试验[J].基层农技推广,2024,12(5):36-39.
- [4] 闵梦茹,宋喜梅,陆立云,等.肇东市杨树病虫害发生情况及综合防治措施[J].防护林科技,2024(3):67-69+73.
- [5] 侯平.探究大棚辣椒种植与病虫害防控技术[J].新农民,2024(12):81-83.