

水稻栽培技术及病虫害防治措施分析

王为¹ 陈桂林^{2*} 文怡静³ 吴斌⁴ 方成⁴ 沈宇⁴ 刘致勇⁴

1 沅江市茶盘洲镇农业综合服务中心

2 平江县长寿镇农业综合服务中心

3 岳阳县步仙镇农业综合服务中心

4 湖南鑫盛华丰种业科技有限公司

DOI:10.32629/as.v9i1.3650

[摘要] 本文对水稻可持续高产栽培的关键技术体系、病虫害绿色综合防控策略做了系统的研究。首先,从优良品种选育、田间精细管理、水肥科学调控等几个方面入手,对现代水稻栽培中的关键技术点做了阐述。其次,对水稻的主要病虫害进行分析,研究其发生流行规律和危害特点,根据生态调控、生物防治、精准用药等方法,提出一套环境友好、高效可行的综合防控措施。将传统农艺智慧同现代科技手段融合起来,探寻实现水稻稳产提质、绿色生态生产的有效途径。研究结果表明,将先进的栽培管理技术同生态化的防控手段融合起来,可以明显提高水稻产量、改善稻米品质,加强稻田生态系统的稳定性,给粮食安全和农业可持续发展赋予重要的技术支撑。

[关键词] 水稻高产; 病虫害绿色防控; 栽培管理; 生态调控; 可持续发展

中图分类号: S435.111.3+1 文献标识码: A

Analysis of Rice Cultivation Techniques and Pest Control Measures

Wei Wang¹ Guilin Chen² Yijing Wen³ Bin Wu⁴ Cheng Fang⁴ Yu Shen⁴ Zhiyong Liu⁴

1 Agricultural Comprehensive Service Center, Chapanzhou Town, Yuanjiang City

2 Pingjiang County Changshou Town Agricultural Comprehensive Service Center

3 Agricultural Comprehensive Service Center, Buxian Town, Yueyang County

4 Hunan Xinsheng Huafeng Seed Industry Technology Co., Ltd

[Abstract] This article systematically studies the key technical system for sustainable and high-yield cultivation of rice, as well as the green comprehensive prevention and control strategies for pests and diseases. Starting from the aspects of selecting excellent varieties, fine field management, and scientific regulation of water and fertilizer, this article elaborates on the key technical points in modern rice cultivation. Secondly, analyze the main pests and diseases of rice, study their occurrence and epidemic patterns and hazard characteristics, and propose a set of environmentally friendly, efficient and feasible comprehensive prevention and control measures based on ecological regulation, biological control, precision medicine and other methods. Integrating traditional agricultural wisdom with modern technological means, exploring effective ways to achieve stable and high-quality rice production and green ecological production. The research results indicate that integrating advanced cultivation management techniques with ecological prevention and control measures can significantly increase rice yield, improve rice quality, strengthen the stability of rice paddy ecosystems, and provide important technical support for food security and sustainable agricultural development.

[Key words] high yield of rice; Green prevention and control of pests and diseases; Cultivation management; Ecological regulation; Sustainable development

水稻是全球超过一半人口的主粮,水稻生产稳定、质量安全对于保障粮食安全具有十分重要的作用。在全球气候变化加剧、资源约束趋紧、生态环境压力增大的多重背景之下,水稻生产正

处在前所未有的复杂局面当中。因此,系统地改善和更新生产技术体系,促使水稻产业朝绿色、高效、可持续发展的方向发展,已经成为现代农业发展的迫切需要。本文从生产实际出发,以全生育

期为视角,对水稻高产优质栽培技术进行全面分析,对基于生态平衡的病虫害综合防治措施做进一步探讨,以期对环境友好、效益显著的水稻生产技术模式提供理论依据和实践指导。

1 水稻高产优质栽培关键技术体系构建

1.1 适宜品种的科学遴选与高质量种子处理

品种的选择是水稻高产稳产的遗传前提。根据当地的气候、土壤、主要逆境和市场需求来选择审定通过、多抗、高产、优质、广适的良种。播种前需对种子进行精细处理:适度晒种提高种子活力;用盐水比重法精选,淘汰劣质谷粒;用高效低毒种衣剂(精甲·咯菌腈)拌种或包衣,防治恶苗病、立枯病等种传、土传病害。浸种催芽时水温要保持在25~30℃之间,保证发芽整齐、芽体健壮。

1.2 壮秧培育的现代育苗管理

培育出健壮、均匀的适龄秧苗是形成高产群体的前提。具有节水、壮根、抗逆等特点而被广泛使用的是旱育秧技术。苗床应选择肥沃疏松、无病菌的营养土,施足腐熟有机肥和复合肥作基肥。播量要准确,一般每盘露白种子不超过120克,保证秧苗生长空间。苗期重点控制温、水、肥,前期保温保湿促齐苗,一叶一心后通风炼苗防徒长,适时追施“断奶肥”和“送嫁肥”,培育出根多、茎粗、叶绿、无病的健壮秧苗^[1]。

1.3 大田期精细化的综合栽培管理

大田管理决定着产量和品质。首先应该精细整地,达到田平、土松、泥融的要求。栽插密度要根据品种特性、地力、目标产量来合理确定,推广宽窄行种植以改善通风透光。水分管理按照水稻需水规律,推广“浅湿间歇”灌溉,掌握“薄水插秧、浅水分蘖、够苗晒田、足水孕穗、湿润灌浆、黄熟断水”的原则。施肥上全面实行测土配方,坚持有机无机结合、控氮稳磷钾、增施中微肥,基肥为主、追肥为辅,突出氮肥后移和穗粒肥施用,实现高产、优质、环保。

2 水稻主要病虫害发生规律、识别特征与危害解析

2.1 主要病害种类及其流行规律

水稻病害是制约水稻高产稳产的重要因素,其中以稻瘟病、纹枯病、稻曲病、白叶枯病等危害最普遍、最严重。稻瘟病是由真菌引起的,可以侵染叶片、茎节、穗颈和谷粒,叶瘟典型的症状是梭形病斑,边缘褐色,中央灰白,发病条件与品种抗性、气候(高温高湿、阴雨寡照)和栽培管理(偏施氮肥)有关。纹枯病也是真菌性病害,主要危害叶鞘和叶片,形成云纹状或者不规则形的大斑,田间湿度高、植株郁闭是其暴发流行的主要环境因子。稻曲病不但会降低产量,病菌产生的毒素还会危害稻米的食用安全,它的发生与抽穗扬花期遇到低温阴雨天气密切相关。掌握准确病原特征、发病条件、流行规律,才能进行科学的防治。

2.2 主要虫害种群动态与危害特点

虫害对水稻生产的危害是长期的。钻蛀性害虫如二化螟、三化螟,幼虫钻蛀茎秆,造成枯心苗、白穗,影响有效穗数,发生代数及发生程度与越冬基数、气候、天敌等有关。刺吸式口器害虫褐飞虱、白背飞虱群集稻株基部吸食汁液,造成稻株黄枯,俗

称“冒穿”或“虱烧”,还能传播多种病毒病,远距离迁飞使区域性防控难度增大。稻纵卷叶螟幼虫将叶片卷起来,吃掉叶肉,使光合面积大大减少。掌握这些主要害虫的生活习性、年发生时代、危害关键期及其与环境条件的互作关系,对准确预测和有效防治有着十分重要的意义。

2.3 影响病虫害流行的关键生态因子分析

病虫害的发生和流行不是孤立的事件,是品种、环境、栽培管理、田间生态综合作用的结果。气候因素中温度、湿度、降水、光照等直接影响或者间接影响病原菌的繁殖、传播以及害虫的生长发育和迁飞行为^[2]。栽培管理方面,种植单一化、高密度栽培、氮肥过量施用、长期深水灌溉等农艺措施,都会造成田间小气候恶化、植株抗性降低,从而加大病虫害的发生。农田周边生境、天敌种群数量、前茬作物、病残体处理情况等生态因素也会对病虫害的初始菌(虫)源基数和全年消长动态产生深远的影响。因此病虫害防控要树立系统性的思想,从改善整个农田生态系统出发。

3 基于生态平衡的水稻病虫害绿色综合防控策略

3.1 农业生态调控的基础性核心作用

农业生态调控是病虫害绿色防控的根本,就是通过改善农田生态系统,创造不利于有害生物而有利于作物生长、天敌繁衍的环境。具体措施有,根据本地情况选用抗(耐)病虫品种,这是最经济有效的办法,实行科学轮作(水旱轮作),切断土传病害和部分害虫的生活史循环,深耕灌水灭蛹、清除田边杂草和病残体,减少越冬(夏)虫源菌源,科学的肥水管理(测土配方施肥、适时适度晒田),培育健壮植株,增强植株自身抗(耐)性。从生态系统整体出发,体现出的是以预防为主、综合防治的植保方针。

3.2 生物防治与自然天敌的保护利用

生物防治是用生物或者其代谢产物来控制有害生物的方法,具有环境友好、靶向性强、不易产生抗性等优点。主要包括保护和利用自然天敌,比如蜘蛛、寄生蜂、瓢虫等,通过种植蜜源植物、建立生态岛等方法为天敌提供栖息地和食物来源,提高它们的控害能力;人工释放天敌,在螟虫产卵始盛期释放稻螟赤眼蜂;推广应用微生物农药,例如用苏云金杆菌(Bt)来防治鳞翅目幼虫,用枯草芽孢杆菌、井冈霉素来防治稻瘟病、纹枯病等真菌性病害;使用性信息素诱杀或干扰交配,对二化螟、稻纵卷叶螟等害虫使用诱捕器或者迷向技术。

3.3 科学精准的化学防治应急补救

化学防治作为应急性手段,仍然是目前控制病虫害暴发流行的主要措施,但必须坚持“科学、精准、安全、减量”的原则。关键在于精准测报,根据病虫害监测预警准确把握防治适期,避免盲目打保险药;对症选药,根据防治对象选择高效、低毒、低残留、环境兼容性好的农药,注意轮换使用不同作用机制的药剂,延缓抗药性的发展;精准施药,使用高效施药器械(植保无人机、静电喷雾器等),保证药液均匀覆盖靶标部位,严格遵守安全间隔期。采用以上方法,使化学农药的使用量和使用次数降到最低,从而降低它对环境及非靶标生物的影响^[3]。

4 现代农技与传统农艺的深度融合与协同创新

4.1 智慧农业技术推动水稻精细化管理,现代信息技术正在水稻生产中得到渗透

利用遥感、物联网传感器、无人机等设备可以对稻田土壤墒情、养分状况、作物长势、病虫害发生情况做实时的、动态的、无损的监测。利用大数据分析、人工智能算法可以生成变量施肥、变量施药、精准灌溉的决策处方图,并由智能农机来执行。这就把传统的经验性管理转变为数据精准的精准管理,大大提高了水、肥、药等资源的利用效率。并且将传统的看苗、看天、看地施肥灌溉经验数字化、模型化,形成了更加智能的生产管理系统。

4.2 生态农业模式传承与创新应用

我国传统农业里蕴含着丰富的生态智慧,稻田养鱼、养鸭、养蟹等综合种养模式就是其中的一部分。这几种模式除能创造额外的经济收入之外,在系统内还产生了以虫治虫、以鱼(鸭)治虫、以粪肥田的生态循环,对病虫害、杂草的防治起到了很好的作用,大大减少了化肥农药的使用。现代生态农业在此基础上加以创新升级,科学设计种植养殖比例、优化田间工程、选择适宜品种(抗倒伏、抗病的水稻品种),深入研究它的生态系统服务功能,使得这些传统模式焕发新生,成为一二三产业融合发展和农业绿色发展的载体。

5 当前水稻生产面临的核心挑战与应对思路

5.1 应对气候变化带来的非生物逆境胁迫

全球气候变化造成极端高温、干旱、洪涝、低温冷害等事件发生得越来越频繁,强度越来越大,给水稻生产造成严重危害。应对方法要多个方面一起进行,第一要加强抗逆品种的选育与推广;第二加强适应性栽培技术的发展和推广;第三增强农业气象灾害监测预警的能力建设,增加风险应对的主动性;最后探索建立农业保险等分散风险的制度^[4]。

5.2 应对病虫害抗药性发展与新发突发性有害生物

长期、单一、过量使用化学农药,造成多种病虫害抗药性问题越来越严重。与此同时,由于气候变化、国际贸易等因素的影响,一些新的或者局部的有害生物有扩散加重的趋势。为此就要坚持综合治理(IPM)方法,严格实行农药减量方案。建立抗药性监测网络,指导科学轮换用药和使用新的作用机理的药剂。加强重大新发突发性有害生物的监测、预警、封锁控制技术的研究。从根本上讲,要不断加强生态调控、生物防治等非化学防治措施的使用,减少对化学农药的依赖。

6 水稻产业可持续发展的路径构建与支持体系

6.1 科技创新驱动的全产业链升级路径

产业持续发展要依靠系统性的科技创新。要围绕育种、管理、收获、储运、加工全链条推进技术突破与集成。产前阶段,用分子设计育种和基因编辑等前沿科技培育出抗病、优质、高

效的新品种。在生产环节,融合物联网、遥感、无人机技术来建立智慧化的管理系统,从而达到生长监测、水肥调节、病虫害防治的精准化的目的。产后阶段要发展节能干燥工艺和智能仓储技术,加强稻米精深加工及副产品综合利用来延长产业链。产学研用紧密合作形成的联合创新体系建设,对于技术的快速落地有着重要的作用。

6.2 政策与市场协同的绿色发展保障体系

推广绿色生产要依靠政策和市场共同起作用的保障机制。政策上应该建立包含生态补偿、专项补贴、风险保障等内容的支持政策,给使用绿色技术生产者直接补助、提供信贷支持和收入保险来降低其转型的风险^[5]。从市场方面来说,要完善以质论价机制,培育绿色品牌,健全可追溯认证体系,提高产品信誉和市场竞争能力,使生产者环保投入得到经济回报。同时加强新型农业经营主体和职业农民的技术培训与能力建设,为他们成为绿色生产的中坚力量提供支持。

7 结束语

本文系统地创建了水稻可持续生产技术体系,此体系把精准栽培与绿色防控相结合。经过实践证明,该体系以品种选育优化、水肥精准调控、生态调控与科学用药相结合的方式,可以明显提高水稻产量和稻米品质,并且可以提高稻田生态系统稳定性、韧性。既给粮食安全提供可靠的技术支撑,又给农业绿色发展探索出一条兼顾生产力和生态效益的可行之路。水稻生产将朝着智慧化、生态化融合发展的方向前进,依靠智能装备和生态农艺的共同创新来达到资源高效利用、环境保护的双重目的。这一系统的转型实践,不但是我国农业现代化的重要一步,而且可以为世界可持续农业提供中国方案。

[参考文献]

- [1]张玲.水稻优质高产高效栽培技术与病虫害防治[J].种子科技,2025,43(22):139-141.
- [2]谭璇,刘晴,张新.水稻优质高产高效栽培技术及病虫害防治技术[J].种子科技,2025,43(21):152-154.
- [3]陈维维.水稻高产栽培技术及病虫害防治[J].世界热带农业信息,2025,(10):130-132.
- [4]王凯,孟余,魏娟.水稻高产栽培技术与病虫害防治方法的研究[J].种子科技,2025,43(18):110-112.
- [5]唐佳佳.水稻高产栽培与病虫害防治技术研究[J].种子科技,2025,43(18):162-164.

作者简介:

王为(1972—),男,汉族,湖南沅江人,本科,农艺师,研究方向为水稻栽培技术。

*通讯作者:

陈桂林(1978—),女,汉族,湖南平江人,本科,农艺师,研究方向为水稻栽培技术。