

Exploration of the Protection and Utilization of Natural Enemy Insects in the Green Ecological Agriculture Model

Wenya Ao

Qiannan Tobacco Company Zhenfeng County Branch, Qianxinan, Guizhou, 562200, China

Abstract

In the green ecological agriculture model, the protection and utilization of natural enemies and insects is an important means to achieve biological control of pests and diseases. This study aims to explore the utilization and mechanism of natural enemy insects in green ecological agriculture, and summarize specific measures for the protection and effective use of natural enemy insects. This study proposes a series of specific strategies, including optimizing the structure and function of agroecosystems, creating suitable habitat conditions for natural enemies and insects, and popularizing one-stop integrated management technologies, which provide solid scientific theoretical support and practical guidelines for the progress of green ecological agriculture. This study focuses on the technology and management methods for the effective protection and application of natural enemy insects in the green ecological agriculture model, and forms a set of practical strategies and measures to promote the sustainable development of green ecological agriculture.

Keywords

green ecological agriculture; natural enemy insects; biological control; agricultural ecosystem; pest management

绿色生态农业模式下天敌昆虫保护与利用的实践探索

敖文亚

黔西南州烟草公司贞丰县分公司, 中国·贵州黔西南 562200

摘要

在绿色生态农业模式中, 天敌昆虫的保护与利用是实现病虫害生物防治的重要手段。本研究致力于探讨在绿色生态农业中, 天敌昆虫的利用及其作用机理, 并归纳保护及有效利用天敌昆虫的具体措施。本研究提出了一系列具体策略, 包括优化农业生态系统的结构与功能、营造适宜天敌昆虫栖息的条件以及普及一站式综合管理技术, 这些措施为绿色生态农业的进步提供了坚实的科学理论支撑与实际操作指南。本研究聚焦于在绿色生态农业模式中, 对天敌昆虫进行有效保护及应用的技术与管理方法, 实践探索后, 形成了一套切实可行的策略与措施, 目的是促进绿色生态农业的持续发展。

关键词

绿色生态农业; 天敌昆虫; 生物防治; 农业生态系统; 病虫害管理

1 引言

在全球范围内, 环境污染与食品安全挑战愈发突出, 这推动了以环保和可持续为特征的绿色生态农业, 逐步转变为农业进展的关键趋势。化学农药, 作为传统的病虫害控制手段, 虽然能迅速发挥作用, 但若长期采用, 则可能引发环境污染及生态系统紊乱, 并对食品的安全性构成威胁。

2 绿色生态农业概述

绿色生态农业是一种基于可持续发展理念的农业生产方式, 旨在通过生态学原理和自然资源的有效利用, 实现生态平衡、环境保护和农业增产的协调发展。该理念主张降低

化学肥料和农药的使用, 增加生物的多样性, 并对农业生态体系进行改善, 旨在减少环境污染, 进一步优化生态环境, 同时提高农产品的品质。近年来, 绿色生态农业受到了普遍重视, 并在全球农业领域得到了积极推进, 已逐步转变为农业发展的重要趋势。所述特色涉及农业种植方式的多元化、生态堆肥及绿色肥料的运用、天敌昆虫与有益微生物的引入, 并着重于农业生态系统多样性与稳定性的维护与恢复, 实施该模式, 在农业生产过程中减少化学农药与化肥的应用, 从而减轻环境承受的副作用^[1]。随着技术的持续创新, 例如生物防治技术、有机农业技术、农作物轮作与间作技术等多样化手段, 绿色生态农业得到了坚实的技术保障。

随着消费者对有机和绿色农产品需求的增长, 绿色生态农业得到了推进和发展。在应对全球气候变化以及保护生物多样性领域, 绿色生态农业将承担更为关键的角色, 绿色生态农业在推广过程中遭遇了如技术普及与实施难题、市场

【作者简介】敖文亚 (1992-), 女, 中国贵州黔西南人, 本科, 助理农艺师, 从事烟草栽培、烟草调制研究。

运转机制不健全、政策帮助不充分等挑战。要应对这些挑战，必须依托政府引导、科研机构的智力支持、农民的实践操作及市场主体的参与协作，通过这些方面的通力合作，促进绿色生态农业的持续发展。绿色生态农业作为促进农业可持续发展的关键路径，同时也显著有益于生态环境的保护，提升农产品的品质，并确保食品安全。

3 天敌昆虫在农业中的作用

在农业领域，天敌昆虫起到了极为关键的作用，它们通过捕食或寄生于农业害虫，有效降低了害虫的数量，从而减轻了对农作物的损害。捕食性天敌与寄生性天敌，例如，瓢虫、草蛉和蜘蛛这类捕食性天敌，对多种害虫具有直接的捕食作用。利用天敌昆虫，可以有效减少化学农药的使用量，从而减轻对环境的污染负担，同时维护与恢复农业生态系统的平衡性和多样性。在生态体系中，具有抑制其他昆虫生长的生物扮演着重要角色，它们对于维持生态平衡具有至关重要的功效。利用天敌昆虫来替代化学农药，能够减少农药在农产品中的残留，进而减轻对环境和人类健康的负面影响，促进农业朝向绿色和可持续发展的方向。

在农业领域，天敌昆虫扮演着重要角色，其机制主要涉及捕食行为、寄生关系以及竞争过程，捕食性天敌通过摄食，对害虫数量进行直接削减，从而起到生态平衡的调节作用。寄生性天敌通过其特有的寄生方式，能够剥夺害虫的生存与繁衍能力。在农业领域，利用天敌昆虫防治害虫的做法遭遇了多种考验与制约，在生态学中，针对各类害虫，必须考虑到它们对生态因素的特殊适应性，以便做出恰当的生物防治决策^[2]。在生物防治领域，利用天敌昆虫对害虫进行控制，须依托精确的管理与技术辅助，这包括对天敌昆虫的引入与释放进行量化，确保其在适当的时机进行，以及与各类防治措施的有效整合。在农业领域，天敌昆虫扮演着至关重要的角色，它们通过生物手段对害虫进行抑制，从而降低对化学农药的依赖。

4 天敌昆虫的保护策略

在绿色生态农业领域，天敌昆虫的合理保护与管理对于增强农业生态系统的稳定性和生物多样性具有决定性作用，并能大幅度降低对化学农药的依赖。在农业生态系统的保护中，天敌昆虫的维护是关键，这可以通过采用多样化的种植模式及轮作间作方法来实现，从而为天敌昆虫创造一个多变的生活环境和充足的食物来源。采用生态堆肥及绿色肥料作为化学肥料的替代品，不但优化了土壤构造与肥沃度，亦减轻了对昆虫天敌的不利作用，进而激发其生长及活动，营造适宜天敌昆虫栖息的生态环境，实乃关键战略之一。在农地边缘栽培适宜的植物，并建立特定的昆虫栖息环境，如堆肥堆和石块堆，以庇护天敌昆虫并为其提供繁殖地。在农田生态系统中，维护与恢复植物多样性，特别是具备花粉及花蜜供给的植物种类，对维持捕食性与寄生性昆虫种群的稳

定与增长具有积极影响。

为了针对特定害虫实施有效的控制，关键在于筛选和引入那些能适应环境且对其有显著抑制作用的天敌昆虫，通过精确控制释放时间和数量，可以在害虫数量增长的初始阶段，快速构建起一个高效的生物防治机制。在农田管理中，应根据实际情况，恰当地确定天敌昆虫的投放量和时机，以保障其达到最佳的病虫害防治成效^[3]。对农民进行教育和专业培训，是维护天敌昆虫生存状态，实施生物防治的关键措施，增进农户对天敌昆虫作用的认知，推行生态农业概念及生物防治手段，有助于天敌昆虫庇护举措的执行与持续增长。为了促进天敌昆虫的繁衍与生态平衡，须对农业生态系统进行综合优化，营造适宜其生存的环境，并通过科学的方法引入和利用这些昆虫。此外，提升农民的环保意识和政策扶持也是关键，这样不仅能增加天敌昆虫的种类和数量，还能确保农产品质量与生态安全，进而推动绿色农业的持续发展。

5 天敌昆虫的利用技术

5.1 天敌昆虫的引进与释放

在农业害虫的生物防治过程中，引入天敌昆虫是一项至关重要的措施，这种方法通过精心设计的引入和释放计划，有助于精确调节害虫数量，从而减轻对化学农药的依赖，并推动农业生态系统的持续发展。为了有效控制特定害虫，必须深入探究其生物学的本质属性和所处的自然环境，在此基础上，挑选那些能够对该害虫产生显著抑制作用、自身生存能力强、针对性精准且防治效果显著的天敌昆虫进行引入。在引入天敌昆虫作为生物防治手段时，必须评估其在异地的存活潜力、繁殖效率以及对当地生态系统的适应性，以保障其能够在农田有效地构建种群，实现持续的病虫害防治功能。

为了有效控制害虫种群，应依据其繁殖周期与生态习性，部署具备相应生物学特性的天敌昆虫，确保释放策略的合理性。在害虫数量尚未大量繁殖之前，引入其天然敌害，可以构建起防控害虫的生物机制。在调整害虫的数量和出现频率时，需依据害虫在田间植被中的密度以及环境条件为基准，以确保部署的天敌昆虫种群规模足以有效地对害虫种群进行管控。在实施天敌昆虫的释放策略时，需依据不同农田的具体条件，采取人工、机械或结合自然环境的多种释放手段，以促进其迅速适应新环境并有效发挥生态作用。在实施综合病虫害管理策略的过程中，引入并释放天敌昆虫是构建多层次、多途径防治体系的关键一环，当引入及释放天敌昆虫时，配合实施如抗病虫作物品种培育、作物轮作与间作、科学施肥及灌溉等农业管理手段，旨在提升天敌昆虫的生存条件与食物供给，从而强化其对害虫的控制效能。在害虫管理中，应减少或杜绝广泛应用的化学农药，以保护天敌昆虫，可以采取选择性农药或生物农药作为补充手段，进行害虫的

全面控制。

在引入及散布天敌昆虫以进行生物防治时，必须关注其后的监管与评价工作，定期跟踪害虫及其天敌的数量变化，以评价生物控制方案对生态环境的效力，并依据这些评估结果，适时优化引入与释放策略，以保证所采取的防治办法既科学又有效。科技部门与农民的协作至关重要，它是成功引入与利用天敌昆虫进行生物防治的关键保障。政府及科研机构需提供必要的技术援助与培训课程，助力农民熟练掌握相关技术，从而提升天敌昆虫使用的实效。采用引入及释放天敌昆虫的方法，是达到农业害虫生物学控制的关键途径，借助于精确与恰当的策略及其措施，能高效管理害虫群体，降低化学农药的依赖，维护生态系统的稳定，并推动农业朝向持续发展转型。在执行具体操作时，必须全面权衡多种变量，以保障天敌昆虫在农田生态中能够有效存活与繁衍，从而最大限度地释放其防治效能。

5.2 综合病虫害管理技术

综合病虫害管理技术（简称 IPM）是一种注重系统性和生态平衡的害虫控制方法，它采取多种防治手段，旨在实现经济高效、安全无害及环保的病虫害管理效果，集成害虫管理的核心思想是基于生态学的基本原则。并通过融合生物学、物理学、化学以及文化等多个领域的策略，对农作物害虫进行全面的治理。此举旨在降低对自然环境和非靶标生物潜在损害，推动农业生产走向持续发展的道路。集成植物健康管理（IPM）策略着重于生态预防措施，关键在于优化农业生态系统，以期阻截病虫害的发生，农业生产者应当挑选具备抗病虫特性的作物品种，并采取科学的轮作与间作措施，进而改善作物种植模式。旨在降低病虫害发生的适宜条件，实施科学的田间管理措施，包括适时的耕作、合理的灌溉与施肥，能够有效提升作物的自身抵抗力，从而减少病虫害的出现可能性。

集成植物管理（IPM）策略推崇运用生物方法来抑制害虫，即维护并运用昆虫天敌、寄生物及有益微生物来调节害虫数量，引入瓢虫和寄生蜂等天敌昆虫，能显著降低害虫种群密度。利用特定微生物类农药，例如苏云金芽孢杆菌，能有效消灭害虫，同时确保环境免受污染。在农田生态系统中，借助天然存在的生物多样化特征，通过确保合适的栖息环境和充足的食物来源，有助于天敌昆虫的生存与繁衍，从而提

升生物控制的成效。在综合虫害管理策略中，物理方法扮演着至关重要的角色，它通过直接采用物理手段对害虫进行控制或降低其数量。采用黄色或蓝色诱捕板来捕捉害虫，利用灯光吸引害虫并将其杀死，同时部署隔离屏障以防害虫侵入作物生长区域，此类技术手段在确保环境保护和高效能效的同时，能有效减少化学农药的应用。

在集成植物保护管理策略中，化学防治扮演着最终的防御角色，它是在病虫害对作物生产构成严重威胁，并且其他控制措施效果不佳时才会被考虑采用的手段。集成植物管理（IPM）倡导应用针对特定害虫高效的低对益虫及环境冲击的农药，在农业实践中，农药的应用需遵循科学原则和合理标准，严格控制其使用量和频率，以防止害虫产生耐药性并减少环境污染。为了减少病虫害的发生与扩散，采取了一系列的文化防治手段，主要涉及改进农业的管理办法与技术措施，例如合理安排播种时间、优化作物种植密度、及时移除田间的杂草以及处理病虫害留下的残体，对农民群体进行专业技能培训，传播农业科学知识，以及倡导先进的农业管理方法，此举将对农业生态系统的健全与坚韧带来积极影响。在实施综合病虫害管理技术的过程中，其成功的关键在于多方面的共同努力以及全面的评价体系。政府、科研机构和农民应紧密合作，通过科学研究和技术推广，提高 IPM 的应用水平。定期监测和评估病虫害和天敌昆虫的种群动态，及时调整管理策略，确保 IPM 的有效性和可持续性。

6 结语

在绿色生态农业模式中，通过保护和利用天敌昆虫，实施科学合理的策略和措施，有效控制害虫种群，减少化学农药的使用，从而保护生态环境，推动农业生态系统的健康与可持续发展。在实践操作中，必须全面顾及多种要素，保障天敌昆虫在田间有效存续与繁衍，以最大限度地发挥其病虫害防治效能，这对于绿色生态农业的进展起到了关键性的促进作用。

参考文献

- [1] 李姝,徐庆宣,张帆,等.芳香植物“防虫记”[J].2020.
- [2] 侯中一.大豆田昆虫群落结构及天敌对蚜虫的调控功能[D].哈尔滨:东北农业大学,2007.
- [3] 崔建新,曹亮明,李卫海.天敌昆虫图鉴一[M].北京:中国农业科学技术出版社,2018.