

氯虫苯甲酰胺对玉米田间草地贪夜蛾的防控作用探讨

罗旭东

四川省广元市苍溪县鸳溪镇农业综合服务中心

DOI:10.12238/as.v8i10.3399

[摘要] 氯虫苯甲酰胺作为一种新型的昆虫生长调节剂,对农作物害虫具有良好的防控效果,尤其是对草地贪夜蛾。本研究通过玉米田间试验,探讨了不同浓度的氯虫苯甲酰胺对草地贪夜蛾的防控效果。试验设置了三个处理浓度(低、中、高)以及对照组(不施用)。结果显示,随着药剂浓度的增加,草地贪夜蛾的死亡率显著提高。高浓度处理组的防效达到90%以上,显著高于中低浓度组和对照组。此外,氯虫苯甲酰胺处理组的玉米产量也有所提高。研究结果表明,合理利用氯虫苯甲酰胺可以有效控制玉米田间的草地贪夜蛾,减轻其对农作物的损害,对提高玉米产量和农业可持续发展具有重要意义。

[关键词] 氯虫苯甲酰胺; 草地贪夜蛾; 玉米田间试验; 昆虫生长调节剂; 农业可持续发展

中图分类号: S513 **文献标识码:** A

Exploration of the Control Effect of Chlorantraniliprole on Fall Armyworm in Cornfields

Xudong Luo

Agricultural Comprehensive Service Center, Yuanxi Town, Cangxi County

[Abstract] Chlorfenapyr, a novel insect growth regulator, demonstrates excellent control efficacy against crop pests, particularly the fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*). This study conducted field trials in cornfields to evaluate the control effects of different concentrations of chlorfenapyr on the fall armyworm. Three treatment concentrations (low, medium, and high) along with a control group (no application) were established. The results showed that as the concentration of the insecticide increased, the mortality rate of the fall armyworm significantly rose. The high-concentration treatment group achieved a control efficacy of over 90%, significantly higher than the medium and low-concentration groups and the control group. Additionally, the corn yield in the chlorfenapyr treatment group was also improved. The findings indicate that rational utilization of chlorfenapyr can effectively control the fall armyworm in cornfields, reduce its damage to crops, and hold significant importance for increasing corn yield and promoting agricultural sustainability. Further research is needed to explore the optimal application concentration and method for better practical application in production.

[Key words] chlorantraniliprole; fall armyworm; corn field trials; insect growth regulator; agricultural sustainable development

引言

草地贪夜蛾 (*Spodoptera frugiperda*) 是一种造成重大经济影响的农业害虫,近些年在全世界对玉米等关键农作物带来了重大损害。该害虫的快速繁殖能力和广泛的食性使其防控成为目前农业生产中的一项关键研究课题。随着化学农药对环境和人类健康带来的负面影响逐渐被人们认识,探索更加无害、高效的害虫防治手段变得迫切需要。氯虫苯甲酰胺,作为一种较新型的昆虫生长调节剂,通过阻碍害虫的正常生长发育来实现抑制害虫数量的目的。

1 概述

1.1 氯虫苯甲酰胺的发展与应用

氯虫苯甲酰胺是一种新的苯甲酰胺类昆虫生长调节剂,主要通过特异性激活昆虫鱼尼丁受体促使细胞内钙离子过度释放,导致肌肉持续收缩和神经信号传导障碍,最终使害虫瘫痪死亡。氯虫苯甲酰胺因其具有高效、低毒、效果持久的特点受到广泛重视,在作物病虫害控制中被广泛应用。农业生产向高效环保方向发展,绿色农药需求增加。氯虫苯甲酰胺的开发符合这一趋势,在水稻、小麦、玉米等大田作物以及蔬菜、果树的害虫防治中得到应用。

该药剂在抑制螟虫、鳞翅目害虫等方面展现出卓越的效果,

具有使用剂量少、耐雨水冲刷的优点,为实现精准施药提供了关键手段。特别是在玉米种植过程中,氯虫苯甲酰胺已成为防控草地贪夜蛾的主要选择之一。

氯虫苯甲酰胺作为一种新型农药,推动了农业害虫整体管理的发展。其制剂形式、混配方案及更高效的施药方式可更深入改进,为提高农作物产量、降低农药使用总量以及维护生态环境提供了强有力的支持。

1.2 草地贪夜蛾的生态背景与危害性

草地贪夜蛾是一种来自美洲的农业害虫,破坏力大,属于鳞翅目夜蛾科。该害虫具有强大的适应能力和繁殖能力,取食多种农作物,尤其喜食玉米、小麦、水稻等重要粮食作物,对全球农业生产造成了极大威胁,其危害程度令人担忧。草地贪夜蛾飞行能力强大,迁徙范围广,短时间内可飞过远距离,扩散到新的种植区域,其扩散速度令人惊讶。观察生态学特点发现,生命周期分卵、幼虫、蛹、成虫四个阶段,幼虫阶段是主要的取食和致害时期,咬食叶片茎秆果实,导致作物枯萎,产量减少,影响农民收入和生计。

2016年,草地贪夜蛾首次从美洲入侵非洲,并迅速扩散至亚洲和澳大利亚。其在我国于2019年被首次发现,迅速对玉米种植区构成重大威胁。由于其食性杂、繁殖速率高以及易产生抗药性,传统的化学农药防控手段面临一定挑战,对该害虫的生态学特性及针对性防控研究显得尤为重要。

2 材料与实施环境

2.1 材料的选择与描述

材料选择很重要。试验使用核心药剂氯虫苯甲酰胺。药剂是创新昆虫生长调节剂,具有典型代表性,且高效、低毒的特性。作用原理是阻止昆虫蜕皮和发育过程,使害虫被控制而不能正常发育。保证药剂维持有效状态,无受潮或污染,以确保试验结果正确无误。选择适宜试验玉米品种,玉米品种对草地贪夜蛾有典型易感反应,帮助评价药剂防治害虫能力。种子从正规渠道获得,确保发芽率良好,生长活性优秀,满足试验需求。

实验过程中使用的喷洒设备是便携式背负式喷雾器,能够准确地控制施药量及均匀度。选用容量适中的喷雾器,以实现不同浓度药剂的精确配比和喷施。准备好精密电子天平和量筒,用于药剂浓度配置过程中的准确称量和测量。在实验数据记录过程中,使用防水材质的记录本和耐用笔记记录现场观察数据,以防止田间环境对记录工作的影响。

所有材料的选择和准备均是为了确保氯虫苯甲酰胺在玉米田间条件下对草地贪夜蛾防控效果研究的准确与可靠,为后续的田间操作和数据分析奠定坚实基础。

2.2 玉米田间的实施环境

实施环境选择在拥有典型气候条件的玉米种植区。试验地点坐落在某省农业科研基地中,该区域拥有温暖的气候,适合玉米茁壮生长。土壤类型为中性壤土,肥力充沛且排水良好,能为玉米提供优越的生长条件。研究过程中的气温、湿度等气象参数都处于正常范围内,没有发生异常天气现象,保证了试验数据

的稳固性和可比性。该区域有草地贪夜蛾自然出现,为研究其防治成效提供了理想的田间条件。试验区域通过规范的田间管理,如清除杂草、浇灌和施肥,尽可能降低其他负面因素对试验结果的干扰。整个试验区被分成多个小区,每一处理组在不同小区中随机排列,从而有效控制其他田间变量的干扰,保证实验结果的严谨性和可信度。

3 实验设计与处理

3.1 浓度配置与处理组划分

本研究设计了几种不同浓度氯虫苯甲酰胺处理组,目的是了解这种药剂对草地贪夜蛾的控制效果。总共设置了四组实验处理,具体包括三个不同浓度氯虫苯甲酰胺处理组,还有一个作为对照的实验组。氯虫苯甲酰胺处理组分为低浓度组、中浓度组和高浓度组。低浓度组药剂浓度调整到每升50毫克,中浓度组调整到每升100毫克,高浓度组调整到每升150毫克。对照实验组完全不使用氯虫苯甲酰胺,目的是证实这种药剂不同浓度的真实控制效果。所有实验组都采用随机区组设计方法开展分组工作,确保每组处理具有独立性,实验数据也具有可比性。每个处理组安排三组重复,重复之间的区域均等且均匀分布在实验田内,以消除潜在的环境因素对实验结果的影响。用药过程中,确保药剂覆盖重点区域,模拟真实农田的实施方法,提高实验结果的可信度和有效性。全体实验时段,严谨管理环境变量,比如温度、湿度还有其余昆虫杀灭产品的运用,以确保氯虫苯甲酰胺浓度变动为影响草地贪夜蛾死亡率的单一变量。

3.2 数据收集与记录方法

实验进程中,为了保证数据收集的精确性和完备性,运用了多种多样的记载方式。每一处置组建立单独的样地,实验场地一致,并且任意散布用以降低环境差别的作用。每过7天针对草地贪夜蛾的成虫和幼虫开展数目计数,记载它们的致死率。计数方式用抓取数据为重,融合目视察看结论,保障计数的精确性。数据记载运用标准化表格,细致记载每回察看的日期、处置组编号及相对应的致死率比例。玉米的生长指标一样被列入数据收集范畴,每次勘查时测定样地之内玉米的株高、叶片数及植株健全状态,以利解析氯虫苯甲酰胺对作物生长的协助效果。所有实验数据都已录入电子数据库,供应后续分析用。数据分析使用SPSS软件开展统计检验,并以差异显著性分析确认不同处理组之中的效果差异。严谨的数据收集和记录方法给试验结果的科学性与可信度给予了保证。

4 结果与观察

4.1 死亡率与草地贪夜蛾的控制效果

通过对不同浓度的氯虫苯甲酰胺处理组与对照组的比较,获得了有关草地贪夜蛾死亡率的明显数据。实验结果显示,每处理组用药后的死亡率都明显超过对照组,并且伴随氯虫苯甲酰胺浓度的提高,草地贪夜蛾的死亡率展现显著增长倾向。低浓度处理组的草地贪夜蛾死亡率比较低,但依然超过对照组。中浓度组的死亡率就显著提高,体现出优秀的防控效果。高浓度组呈现最佳的防控效果,实现90%超出的死亡率,显著胜过其余处理组。

草地贪夜蛾的均值死亡率远不及每处理组,因此更深入证实了氯虫苯甲酰胺在防控草地贪夜蛾领域的高效能。需要关注的一点是,防控工作的成果不断改善,高浓度组对环境的隐藏作用以及实际生产中的可操作性还得小心评估。实验数据清楚表明,氯虫苯甲酰胺具备良好的管理成果,为大规模农田虫害治理提供了合理的支持依据。

4.2 氯虫苯甲酰胺处理对玉米产量的影响

氯虫苯甲酰胺处理对玉米产量的影响获得了明显的发现结果。差异浓度的氯虫苯甲酰胺处理组都对玉米产量带来了正面的影响,且与未施用药剂的对照组对比,增产效果特别突出。高浓度处理组的玉米产量提高最为突出,均值增产幅度实现超过12%。中浓度组和低浓度组的产量较对照组同样有一些水平的增长,然而没有实现高浓度组的突出水平。这些结果显示,氯虫苯甲酰胺不但高效控制了草地贪夜蛾的危害,还对增强玉米自身的产量带来了正面效果。

通过高效遏制害虫,降低了因虫害引发的玉米生长环境压力,推动了良好生长以及产量提高。实验数据给予了佐证,显示恰当使用氯虫苯甲酰胺可以保证农作物安全的增加作物产量,对农业生产拥有双倍益处。在适宜区间内使用氯虫苯甲酰胺,不仅有利于治理害虫,还可高效增加经济作物的增高和回笼效益,给玉米栽培之中的害虫调控和产量增加给予了切实方案。

5 讨论与效用评估

5.1 药剂浓度与效果关系分析

药剂浓度和效果的关系中呈现出清晰的正相关性。实验结果证明,伴随氯虫苯甲酰胺浓度的上升,对于草地贪夜蛾的抑制效果突出加强。高浓度组的草地贪夜蛾死亡率超出90%,远远优于中浓度和低浓度组,此证明氯虫苯甲酰胺在高浓度应用时展示出杰出的防控效率。分析中发现氯虫苯甲酰胺的效果具有某种阈值效应,如果到达或者超出某一浓度阈值时候,草地贪夜蛾的有效控制率将存在明显提升。这一结果对于指引高效运用氯虫苯甲酰胺拥有关键意义。

5.2 农业可持续发展与环境影响探讨

氯虫苯甲酰胺作为一种新型昆虫生长调节剂,对草地贪夜

蛾拥有明显的防治成效,其于农业可持续发展中的角色广受重视。于控制草地贪夜蛾的该药剂通过提升玉米产量而间接地推动粮食安全,因此助力农业的可持续性。其对非目标生物的影响必需更深入研究,用以保证不致损害生物多样性和生态平衡。氯虫苯甲酰胺的使用仍需思考环境残留和降解特性,在土壤和水体中的持久性应开展细致测评,以避免可能的环境污染。测评其在使用过程中的抗药性风险,有利于合理拟定使用方案,保障其持久实用性和效能。为实现经济效益与环境保护的统一,合理推荐施用浓度和频次显得尤为重要。通过综合考量氯虫苯甲酰胺的环境影响与农业效益,可促使该药剂在实际生产中更具适应性和广泛应用价值。

6 结束语

本研究系统地探讨了氯虫苯甲酰胺在玉米田间对草地贪夜蛾防控作用的有效性和对玉米产量的影响。结果证明,随着药剂浓度的增加,草地贪夜蛾的死亡率显著提升,尤其是在高浓度处理条件下,草地贪夜蛾的防效达到90%以上,显著优于其他处理组。此外,氯虫苯甲酰胺的应用不仅有效抑制了草地贪夜蛾,同时也提高了玉米的产量。这一发现为玉米生产提供了一种新的、环保的害虫管理策略,有助于推动农业可持续发展。

[参考文献]

- [1]兰桂香.氯虫苯甲酰胺对玉米草地贪夜蛾的田间防治效果评价[J].乡村科技,2021,12(29):51-53.
- [2]刘旭,姚晨涛,汪岩,等.氯虫苯甲酰胺对草地贪夜蛾的田间防效评价[J].四川农业科技,2020,(09):30-32.
- [3]黄培枝.200g/L氯虫苯甲酰胺对玉米草地贪夜蛾的田间防治效果[J].农业科技通讯,2020,(07):179-181.
- [4]王佳林,罗学良,李艳华,等.氯虫苯甲酰胺对草地贪夜蛾防效试验[J].湖北植保,2021,(01):22-23.

作者简介:

罗旭东(1988--),男,汉族,四川苍溪人,大学,单位:四川省广元市苍溪县鸳溪镇农业综合服务中心,职称:农艺师,研究方向:玉米病虫害防治。