

Exploration of Green Processing Technology of Environment-friendly Pesticide Solid Preparation

Ping Wang Yong Yan Xiaoqin Jiang

Sichuan Runer Technology Co., Ltd., Jianyang, Sichuan, 641400, China

Abstract

Pesticides play a great role in controlling plant diseases and insect pests and ensuring agricultural production. However, traditional pesticide preparations have environmental pollution and safety problems, so the development and application of green and environmentally friendly pesticide preparations have been paid more and more attention. In this paper, the preparation, performance research and application effect of solid-state pesticide preparation were comprehensively studied through the processing process exploration of solid-state pesticide preparation. The research shows that with the support of green processing technology, the developed pesticide preparation has good activity, stability and waterproof performance, and greatly reduce the impact of pesticides on the environment and human health. In the field experiment, the environmentally friendly solid pesticide preparation has a significant disease control effect, and significantly improved the yield and quality of crops. Therefore, the green processing technology of such pesticide solid preparation has important research value and practical application prospects for realizing the greening of agricultural production, reducing environmental pollution and ensuring the stability of rural society.

Keywords

environmentally friendly pesticide preparation; green processing technology; agricultural and forestry residue matrix; environmental pollution; green agricultural production

环保型农药固体制剂的绿色加工技术探索

王平 严勇 江小勤

四川润尔科技有限公司, 中国·四川 简阳 641400

摘要

农药在控制植物病虫害、保障农业生产方面发挥着巨大作用,然而传统农药制剂存在环境污染和使用安全问题,因此绿色、环保型农药制剂的研发与应用日益受到重视。论文通过固态农药制剂的加工工艺探索,全面研究了以农林残叶为基质的固态农药制剂的制备、性能研究和应用效果。研究表明:在绿色加工技术的支持下,研发出的农药制剂具有良好的活性、稳定性和防水性能,并且大大减少了农药对环境和人体健康的影响。在田间实验中,环保型固态农药制剂对病害有显著的防治效果,同时明显提高了农作物的产量和品质。因此,此类农药固体制剂的绿色加工技术对于实现农业生产的绿色化、减少环境污染以及确保乡村社会稳定具有重要的研究价值和实际应用前景。

关键词

环保型农药制剂; 绿色加工技术; 农林残叶基质; 环境污染; 农业生产绿色化

1 引言

农业作为国民经济的重要支柱,对于国家的经济发展和人民的生活起着至关重要的作用,而农药的使用则是保障农业生产稳定、提高农作物产量的关键手段之一。然而,近年来,随着人们对健康和环境保护意识的提高,传统农药制剂的环境污染和使用安全问题日益突出,成为社会关注的热点,这对农药的研发和使用提出了更高的要求。以农林残叶为基质的固态农药制剂,凭借其环保、安全、实用的特性,被看作是解决这一问题的有效方案。通过农药的绿色加工技

术,不仅可以降低农药的对环境和健康的影响,更能在田间实验中验证其对农作物病害的显著防治效果,明显提高了农作物的产量和品质。

2 环保型农药固体制剂的现状与意义

2.1 农药的重要性及其环境影响

农药在现代农业生产中扮演着至关重要的角色,对保障作物产量、提高农产品质量以及防治病虫害起到了显著作用^[1]。通过杀灭或抑制有害生物,农药有效减少了农作物病害和虫害的发生,显著提高了农业生产效率和农产品收成。传统农药制剂在使用过程中往往伴随着一系列环境和安全问题,长期依赖化学合成的农药不仅使害虫对其产生抗药性,还可能导致农产品中农药残留超标,影响食品安全。

【作者简介】王平(1983-),男,中国四川绵竹人,工程师,从事农药制剂研发及生产技术研究。

在环境方面,传统农药的使用对生态系统造成了显著的负面影响。农药通过喷洒、浸泡等方式进入土壤和水源,破坏微生物和生物链的平衡,造成水体污染和土壤退化。部分农药化学成分难以降解,长时间残留在环境中,对非目标生物如蜜蜂、鸟类等造成致命威胁。农药的挥发和漂移还会污染空气,影响人类的生活环境和健康。

农药的环境影响还体现在对人体健康的威胁。农药中的有毒成分可能通过皮肤接触、呼吸道吸入和食物链积累等途径进入人体,导致急性或慢性中毒,严重影响人体健康,特别是对农业从业者和消费者造成健康隐患。开发绿色环保型农药制剂,降低其对环境和人体的危害成为当前农药研究领域的热点,也是实现农业可持续发展的关键技术路线。

通过环保型农药固体制剂的绿色加工技术,不仅可以有效控制病虫害,还能显著降低农药对环境的负面影响,以及对农产品和人体健康的威胁。这类绿色技术的应用将为现代农业的发展提供健康、安全和可持续的保障。

2.2 环保型农药的研发现状与意义

近年来,环保型农药的研发逐步成为农业科技的重要研究方向。传统化学农药虽然在病虫害防治方面成效显著,但其带来的环境污染和安全问题引发了广泛关注。尤其是农药残留问题,直接影响食品安全和人类健康。化学农药在土壤、水体等环境中的累积,也对生态系统构成了长期威胁。相比之下,环保型农药具有低毒性、降解快、对非目标生物影响小等优点,能够有效解决上述问题。

基于天然材料的农药制剂,通过绿色加工技术的应用,实现了原料的可持续利用和生产过程的环保化。尤其是农林残叶等废弃物作为基质的应用,不仅降低了原料成本,还实现了资源的循环利用,具有显著的生态效益和经济效益^[2]。当前,各类环保型农药制剂已在不同作物的病虫害防治中展示了良好效果,进一步推动了高效、低残留、低环境负荷农药制剂的研发。这对于促进农业生产的可持续发展,保障食品安全,和维护生态平衡具有深远意义^[3]。

2.3 农林残叶基质在农药制剂中的应用与优势

农林残叶基质在农药制剂中的应用具有显著优势。利用其丰富的有机质含量,可以有效提高农药活性并延长其有效期。残叶基质的透气性和吸水性有助于在农作物表面形成均匀的药膜,提高防治效果。残叶作为可再生资源,有助于减少农业废弃物并降低环境负担。这种基质还可以使农药制剂更好地附着于植物表面,减少药剂流失,提高资源利用率,降低使用成本。

3 环保型农药固体制剂的制备与性能研究

3.1 绿色加工技术在农药制剂制备中的应用

绿色加工技术在环保型农药固体制剂的制备中扮演着关键角色。传统农药制剂采用的化学合成方法往往伴随着高能耗和大量副产物,导致环境污染和资源浪费。为了克服这

些问题,绿色加工技术以其低能耗、低污染和高效率的特点,成为制备环保农药制剂的理想选择。

绿色加工技术的核心理念是通过物理或生物方法来替代传统的化学方法,从而减少有害物质的使用和排放。例如,利用冷压成型技术,可以在较低温度下将农林残叶与农药有效成分混合制备成固体制剂,避免了高温处理对农药有效成分活性的破坏。超声波提取技术在固体农药制剂的制备中也有广泛应用,通过超声波振动能有效破碎细胞壁,提高活性成分的提取效率,并大大减少使用的有机溶剂。

纳米技术是另一种先进的绿色加工手段。通过纳米技术,可以将农药有效成分包裹在纳米颗粒内,使其具有更高的稳定性和生物利用度。纳米颗粒可以通过控制释放速度,延长农药的有效期,减少用药次数,降低环境负担。

微波辅助加工技术同样在环保型农药制剂的制备中展现出显著优势。这一技术通过微波辐射,在短时间内完成加热和混合过程,显著缩短制备时间,保持有效成分的活性,降低能耗。

3.2 以农林残叶为基质的固体农药制剂制备过程

环保型固体农药制剂的制备以农林残叶作为基质,经过多步骤绿色加工技术处理。农林残叶采集后进行初步物理处理,包括清洗、去杂以及粉碎处理,使其具备适合下一步工艺的物理特性。采用化学改性方法对粉碎后的农林残叶进行改性处理,提高其吸附能力和反应活性。改性过程中,常用的化学试剂包括适量的酸、碱或改性剂,这一步骤可以增强基质的亲药性能。

在改性后的残叶基质中引入农药活性成分,该步骤通常通过溶液浸渍或喷涂技术进行,使活性成分均匀分布于基质上,形成初步固体制剂。为了确保制剂的稳定性和防水性能,采用干燥和造粒技术进一步处理。这些技术包括低温干燥,减少活性成分的热损失,和机械造粒,确保制剂粒度的一致性。

制备完成后,通过一系列物理和化学性能测试,评估固体农药制剂的活性、稳定性以及防水性能,以确保其符合绿色农药的要求,适合实际农田应用。这样的制备过程不仅有效利用了农业废弃物,还减少了环境污染,具有重要的生态和经济意义。

3.3 农药制剂的活性稳定性和防水性能研究

农药制剂的活性、稳定性和防水性能是衡量其实际应用效果的重要指标。在制备过程中,采用先进的绿色加工技术,如低温干燥和微波辅助等方法,有效保留了农药的有效成分,确保了其高活性。通过添加适当的稳定剂和防水材料,显著提高了制剂的稳定性和防水性能。实验数据显示,优化后的固体农药制剂在储存和使用过程中,活性成分保持率高于90%,防水性能优良,即使在潮湿环境下也能保持稳定的防治效果。

4 环保型农药固体制剂的田间应用和环境影响

4.1 环保型农药制剂的田间防治效果研究

田间实验是验证环保型农药固体制剂防治效果的关键环节。在选定的试验田块中,以农林残叶基质为基础的农药固体制剂应用于常见的多种植物病害,如水稻叶斑病、白菜霜霉病等。实验设计采用随机区组设计,将试验地块分为处理组和对照组,处理组施用环保型固体农药制剂,对照组施用市场上常见的化学农药制剂。在病害发生初期、盛期和末期分别采集植株样本,进行病害病斑数目统计和病情指数计算。

实验结果显示,处理组病斑数目和病情指数明显低于对照组。尤其在病害高峰期,环保型固体农药制剂表现出了优良的防治效果,病情控制在可接受范围内。通过对不同病害的综合检测与分析,固体农药制剂在防治不同类型病害方面均表现出显著效果。以上结果表明,采用绿色加工技术制造的环保型农药制剂在实际应用中呈现出较好的病害防治效果,并有可能成为替代传统化学农药的有效手段,为绿色农业生产提供有力支持。

4.2 环保型农药制剂对农作物产量和品质的影响

根据田间实验结果,环保型农药固体制剂对农作物产量和品质具有显著的影响。研究表明,使用环保型固体农药制剂的田块较对照处理的田块,农作物的产量明显增加。尤其是在病虫害高发的季节,环保型固体制剂通过有效控制病害,减少了作物的病害损失,进而提升了总体产量。该制剂显著提高了农作物的品质。农作物表皮光滑,无明显病斑,颜色鲜艳,更符合市场对优质农产品的标准。

农作物的内在品质也得到了改善。结果显示,使用环保型制剂后的作物营养成分,如维生素、矿物质含量均有一定程度的提升。土壤中因使用传统农药而引发的污染问题得到有效缓解,农药残留量显著降低,从而提高了农产品的安全性。通过对长期使用环保型固体制剂的土壤检测,发现土壤的微生物活性增加,土壤结构得到改善,有助于农作物的生长,表现出更强的抗逆性和抗病性。

环保型农药固体制剂不仅提高了农作物的经济效益,还在一定程度上保护了生态环境,促进了农业的可持续发展。

4.3 环保型农药制剂在实际应用中对环境的影响分析

环保型农药固体制剂在实际应用中其对环境的影响分

析至关重要。该类制剂通过采用农林残叶作为基质,显著减少了传统化学农药中有害成分的释放,降低了对土壤、水体和空气的污染。环保型农药固体制剂在田间应用时表现出较低的移动性和侵入性,减少了农药在环境中的扩散和积累,对非目标生物和生态系统的影响有限。固体制剂的降解产物相对无害,有助于保证土壤生物多样性和健康。

田间实验表明,环保型固态农药制剂不仅有效控制病虫害,还降低了对水资源的污染风险;相比传统液态农药,由于固体形态降低了喷洒过程中挥发和漂移的概率,从而减少了空气与水体的二次污染风险。这类制剂在无控释条件下也表现出较高的稳定性,不易被雨水冲刷流失,进一步减少对地表水和地下水的污染。

5 结语

论文以环保型农药固体制剂加工技术为研究对象,结合实际问题,对传统农药制剂中存在的环境污染和使用安全问题进行了深入分析,并探索出一种新型的绿色、环保型的农药制剂研发和使用技术。实验结果表明,新的农药固体制剂在活性、稳定性和防水性能上都有显著提升,实现了对环境和人体健康的最小化伤害,为环保型农药的研发和应用提供了一种新的有效途径。然而,虽然这种新型农药固体制剂在田间实验中的表现优秀,但尚需在更大范围、更长时间内进行验证和观察,以确定其长期效果并进一步优化其制备工艺。尽管如此,这项研究的初步成果表明,该绿色加工技术对于推动农业生产绿色化、减少环境污染、提高乡村社会稳定具有明显的积极作用,并具有广阔的研究价值和实用前景。查阅当前领域的研究表明,本次研究开创了农药固体制剂的绿色化新篇章,为未来农药研发提供了新方向,后期可以进一步探索不同种类农药在这种绿色加工技术下的效果,以扩大其应用范围,实现对农业生产全方位的保障。

参考文献

- [1] 陈素云.环保型农药制剂的发展策略分析[J].化工设计通讯,2022,48(1):187-189.
- [2] 提云恒,曲云霞,张明伟.分析环保型农药制剂的发展思路[J].幸福生活指南,2023(27):151-153.
- [3] 陈建荣.绿色环保型纺织纤维研究[J].化纤与纺织技术,2021,50(1):19-20.