

无人机植保技术推广的农民接受度分析及优化策略

王永金¹ 王慧莲²

1. 牟定县经济作物工作站 云南 楚雄 675500

2. 牟定县绿色发展中心 云南 楚雄 675500

摘要: 本文聚焦无人机植保技术推广的农民接受度问题。阐述了无人机植保技术的基本原理与显著优势,如作业高效、资源节约、适应性强及精准施药等。通过调查分析农民接受度现状,发现存在差异且部分农民存疑虑。基于此,提出提高技术实效性、降低经济负担、加强培训推广及完善法规政策等优化策略,旨在推动无人机植保技术在农村的广泛应用,助力农业可持续发展。

关键词: 无人机植保技术; 农民接受度; 影响因素; 优化策略

引言: 在农业现代化进程中,植保环节至关重要。传统植保方式存在效率低、资源浪费等问题,而无人机植保技术凭借其独特优势逐渐兴起。然而,该技术在推广过程中面临农民接受度不高的困境。深入分析农民对无人机植保技术的接受度,探究影响因素并提出优化策略,对于加快该技术的普及应用、提升农业生产效率和质量、推动农业可持续发展具有重要的现实意义和实践价值。

1 无人机植保技术的基本原理

无人机植保技术融合了多学科知识,其基本原理涵盖多个关键方面。在硬件基础层面,无人机平台是核心载体。它通常采用轻质且坚固的材料构建机身,以减轻自身重量、提升飞行稳定性。动力系统多由高性能电机与螺旋桨组合,为飞行提供充足动力。智能导航系统则如同无人机的“大脑”,结合GPS、惯性导航以及视觉导航技术。GPS能精准定位无人机在农田中的位置,惯性导航在GPS信号不佳时保障飞行连续性,视觉导航借助摄像头等传感器感知环境,避开障碍物,确保安全飞行。喷洒系统是实现植保功能的关键,高效喷洒机构由喷头、药箱、泵浦和管路等组成。喷头设计至关重要,现代多采用离心式或压力式喷头,可将农药雾化成微小颗粒,增加在作物表面的附着率与覆盖率^[1]。超低量喷雾技术是该系统的一大亮点,它通过精确控制喷头流量与喷雾压力,大幅减少农药使用量。微小雾滴能更好地附着在作物上,降低飘移与流失,既降低成本又减少环境污染。另外,变量施药与减漂技术进一步提升了植保的精准性与效果。变量施药技术借助无人机搭载的多光谱传感器、激光雷达等,实时获取作物生长状况、病虫害密度等信息,控制系统据此计算各区域最佳农药喷洒量,实现精准施药。减漂技术则通过优化喷头结构、调整喷雾

参数以及合理控制飞行高度和速度等方式,减少农药雾滴的飘移,提高农药在目标区域的沉积率,确保植保作业的高效与精准。

2 无人机植保技术的优势

2.1 作业效率高,覆盖面积广

与传统的人工植保和地面机械植保相比,无人机植保具有显著的作业效率优势。无人机飞行速度快,能够在短时间内完成大面积农田的植保作业。例如,一台中型无人机每小时可以喷洒数十亩甚至上百亩农田,而人工喷洒同样的面积可能需要数天时间。无人机植保不受地形和作物高度的限制,能够在复杂的地形条件下进行作业。无论是山地、丘陵还是平原,无人机都可以轻松飞行,对农田进行全面覆盖。对于一些高秆作物,如玉米、高粱等,地面机械难以进入作业,而无人机可以自由飞行,实现精准施药。无人机植保可以实现连续作业,不受时间和天气的限制(在适宜的天气条件下)。在病虫害高发期,能够及时对农田进行防治,避免病虫害的扩散和蔓延,减少农作物的损失。

2.2 资源利用节约,减少农药与水消耗

无人机植保采用超低量喷雾技术,能够精确控制农药的喷洒量,大大减少农药的使用量。与传统植保方式相比,农药使用量可降低30%-50%。这不仅降低农业生产成本,还减少对环境的污染。同时,无人机植保的水消耗也相对较少。由于采用高效的喷洒机构和精确的施药技术,农药能够更好地附着在作物上,减少了水的浪费。在一些水资源匮乏的地区,无人机植保技术具有重要的应用价值。另外,减少农药和水的消耗还有助于保护生态环境。农药的过量使用会导致土壤和水源污染,影响生态平衡。无人机植保技术的应用可以降低这种风险,促进农业的可持续发展。

2.3 适应性强, 不受地形限制

无人机植保技术具有很强的适应性, 能够在各种地形条件下进行作业。对于山区和丘陵地区的农田, 地面机械难以到达, 而无人机可以轻松飞行, 对农田进行植保作业。它可以在陡峭的山坡、狭窄的田埂等复杂地形中自由穿梭, 确保每一块农田都能得到有效的防治。对于不规则形状的农田, 无人机也能够根据农田的边界和形状进行精确的航线规划, 实现全覆盖^[2]。与传统的植保方式相比, 无人机植保不受地形和农田形状的限制, 大大提高了植保作业的灵活性和效率。无人机植保还可以适应不同的作物种植模式。无论是单一种植还是间作套种, 无人机都可以根据作物的分布情况进行精准施药, 避免了对非目标作物的伤害。

2.4 精准施药, 提高防治效果

无人机植保技术通过智能导航系统、传感器和变量施药技术等, 能够实现精准施药。智能导航系统可以确保无人机按照预设的航线飞行, 对农田进行均匀的喷洒。传感器能够实时监测作物的生长状况和病虫害发生情况, 为变量施药提供依据。变量施药技术可以根据农田内不同区域的需求, 精确调整农药的喷洒量。在病虫害严重的区域, 增加喷洒量; 在病虫害较轻或无病虫害的区域, 减少喷洒量或不喷洒。这样不仅可以提高防治效果, 还能减少农药的使用量, 降低农业生产成本。精准施药还可以减少农药对环境的污染和对有益生物的伤害。传统的植保方式往往采用大面积均匀喷洒, 不仅浪费了农药, 还可能对土壤、水源和空气造成污染, 同时也会杀死一些有益的昆虫和微生物。无人机植保技术的精准施药特点可以有效避免这些问题, 保护生态平衡。

3 农民对无人机植保技术的接受度分析

3.1 农民接受度的理论基础

农民对无人机植保技术的接受度受到多种因素的影响, 可以从技术接受模型(TAM)等理论角度进行分析。技术接受模型认为, 用户对技术的接受程度主要取决于感知有用性和感知易用性。感知有用性是指农民认为无人机植保技术能够提高农业生产效率、降低生产成本、增加农作物产量等方面的作用。如果农民认为无人机植保技术能够带来实际的经济效益和农业效益, 他们就更有可能会接受这项技术。感知易用性则是指农民认为无人机植保技术的操作和维护是否简单方便。如果农民觉得无人机植保技术难以操作和维护, 需要花费大量的时间和精力去学习, 他们可能会对这项技术产生抵触情绪。另外, 社会影响、个人创新性和使用条件等因素也会影响农民对无人机植保技术的接受度。社会影响包括

农民周围的亲朋好友、邻居等对无人机植保技术的看法和使用情况。如果周围的人都在使用无人机植保技术, 并且取得了良好的效果, 农民可能会受到他们的影响而接受这项技术。个人创新性是指农民对新技术的接受和尝试意愿。具有较高创新性的农民更愿意尝试新的农业技术, 对无人机植保技术的接受度也相对较高。使用条件则包括农民的经济状况、农田规模等因素。经济状况较好的农民可能更有能力购买和使用无人机植保设备, 农田规模较大的农民也更有动力采用高效的植保技术。

3.2 农民接受度的现状调查

为了了解农民对无人机植保技术的接受度现状, 可以通过问卷调查、访谈等方式进行实地调查。调查结果显示, 目前农民对无人机植保技术的接受度呈现出一定的差异。一部分农民对无人机植保技术表示认可和接受, 他们认为无人机植保技术具有作业效率高、节省人力、防治效果好等优点, 能够为农业生产带来实实在在的好处。这些农民通常具有一定的文化水平和创新意识, 对新技术比较感兴趣, 并且愿意尝试和推广^[3]。然而, 也有一部分农民对无人机植保技术存在疑虑和担忧。他们担心无人机植保技术的操作和维护难度较大, 自己无法掌握; 担心无人机植保的效果不如传统方式, 或者会对农作物造成损害; 还担心无人机植保设备的价格较高, 购买和使用成本较大。调查还发现, 农民对无人机植保技术的了解程度普遍较低。很多农民只是听说过无人机植保技术, 但对其具体原理、操作方法和优势等并不清楚。这也影响了他们对无人机植保技术的接受度。

4 无人机植保技术推广的优化策略

4.1 提高无人机植保技术的实效性

为了提高农民对无人机植保技术的接受度, 需要不断提高其实效性。一方面, 要加强对无人机植保技术的研发和创新, 进一步提高其作业效率、喷洒精度和防治效果。例如, 研发更加先进的喷洒机构和传感器, 提高农药的雾化效果和附着率; 优化智能导航系统和飞行控制算法, 提高无人机的飞行稳定性和航线规划的准确性。另一方面, 要加强对无人机植保技术的实际应用研究。根据不同地区、不同作物的特点和需求, 制定个性化的植保方案。例如, 针对不同作物的病虫害发生规律和防治要求, 调整农药的种类、喷洒量和喷洒时间; 根据农田的地形和土壤条件, 优化无人机的飞行高度和速度。另外, 还可以通过建立示范基地和开展田间试验等方式, 向农民展示无人机植保技术的实际效果。让农民亲眼看到无人机植保技术在提高农作物产量、减少病虫害损失等方面的优势, 从而增强他们对这项技术的信心

和认可度。

4.2 降低农民的经济负担

无人机植保设备的价格较高,购买和使用成本较大,这是制约农民接受无人机植保技术的重要因素之一。为了降低农民的经济负担,政府可以出台相关的补贴政策,对购买无人机植保设备的农民给予一定的资金补贴。补贴的方式可以是直接补贴设备价格的一部分,也可以是提供低息贷款或贴息贷款等。这样可以减轻农民的购买压力,提高他们购买和使用无人机植保设备的积极性。企业可以采取租赁、共享等方式,为农民提供无人机植保服务。农民可以根据自己的需求,选择租赁无人机或共享无人机服务,无需一次性投入大量资金购买设备。这样既可以降低农民的使用成本,又可以提高无人机植保设备的利用率。还可以通过优化无人机植保设备的生产制造工艺,降低生产成本,从而降低设备的销售价格。同时,加强对无人机植保设备的维护和保养,延长设备的使用寿命,降低农民的使用成本。

4.3 加强技术培训与推广服务

由于农民对无人机植保技术的了解程度普遍较低,操作和维护技能不足,因此需要加强技术培训与推广服务。政府、企业和农业科研机构可以联合开展无人机植保技术培训活动,为农民提供系统的培训课程。培训内容包括无人机植保技术的基本原理、操作方法、维护保养、安全注意事项等方面。培训方式可以采用集中授课、现场演示、实践操作等多种形式,让农民能够真正掌握无人机植保技术的操作技能。同时,要建立健全无人机植保技术推广服务体系。在农村地区设立推广服务站点,为农民提供技术咨询、设备维修、农药供应等一站式服务。推广服务人员要定期深入农田,了解农民的需求和问题,及时为农民提供解决方案。还可以利用互联网、手机APP等现代信息技术手段,为农民提供在线技术培训和咨询服务。农民可以通过手机随时随地学习无人机植保技术的相关知识,解决遇到的问题。

4.4 完善相关法规与政策环境

为了促进无人机植保技术的健康发展,需要完善相关的法规与政策环境。政府要制定和完善无人机植保技术的相关标准和规范,明确无人机植保设备的生产、销售、使用等方面的要求。例如,制定无人机植保设备的质量标准、安全标准、喷洒效果标准等,确保无人机植保设备的质量和安全性。加强对无人机植保作业的监管^[4]。建立健全无人机植保作业的审批制度和管理制度,规范无人机植保作业的行为。例如,要求无人机植保作业人员必须经过专业培训并取得相应的资格证书;要求无人机植保作业必须遵守相关的安全规定和环保要求。政府还可以出台相关的产业扶持政策,鼓励企业加大对无人机植保技术的研发和生产投入。例如,给予企业税收优惠、财政补贴等政策支持,促进无人机植保产业的发展。

结束语

无人机植保技术作为现代农业发展的新兴力量,具有广阔的应用前景。尽管目前农民对其接受度存在差异,但通过提高技术实效性、降低经济负担、加强技术培训与推广服务以及完善相关法规与政策环境等优化策略的实施,有望逐步消除农民的疑虑,提高他们的接受度。未来,随着技术的不断进步和推广工作的深入开展,无人机植保技术必将在农业生产中发挥更大的作用,助力农业现代化迈向新台阶。

参考文献

- [1]孙鹏,冯俊青,邱林江.植保无人机精准喷施方法研究综述[J].安徽农业科学,2024,52(10):1-5,10.
- [2]黄俭宇.植保无人机在现代农业中的应用研究[J].农业开发与装备,2024(1):115-117.
- [3]宋卓徽.农用植保无人机的应用推广策略[J].世界热带农业信息,2023,(10):35-36.
- [4]王晓丽.推广植保无人机在新技术的应用[J].农村实用技术,2022,(12):129-131.