



植保无人机在玉米病虫害防治中的应用

左利梅

山西省大同市现代农业发展中心 037000

摘要:现代农业生产中,机械设备的应用进程逐渐加快,已经成为助力乡村振兴的重要引领。玉米是我国重要的粮食性作物,适应能力较强,生产潜力较大,在保障粮食安全方面发挥着重要的作用。近些年,随着玉米栽培时间的逐渐增长,栽培管理期间的各种问题凸显出来,其中病虫害防治不到位,防治手段较为单一,已经成为影响玉米产量和品质的重要影响因素。植保无人机作为一种新型的现代机械设备,通过利用植保无人机开展病虫害防治,能够更好的调整玉米种植模式和病虫害防治手段,切实提升防治效率,加农民群众从繁重的农业劳作中解脱出来,同时减少与化学药物频繁接触的几率降低人员中毒的可能。植保无人机开展病虫害防治是适应现代农业发展的实际需求,能够切实提升防治成效和防治效率,保障药物附着更加均匀,更加全面满足玉米病虫害的防治要求。本文主要结合实际工作经验,在对植保无人机在玉米病虫害中防治应用的优势和存在的几点问题进行探讨的基础上,明确了具体的操作技术规范,希望通过研究对更好的推动植保无人机在玉米病虫害防治领域的应用有一定帮助。

关键词:植保无人机;玉米病虫害;防治;应用

山西省大同市是一个典型的农业种植大市,粮食作物种植面积约 480 万亩,其中:玉米的栽培面积每年约 220 万亩左右,在当地的农业种植结构中占据着很大比重。近年来随着当地的玉米产业结构调整力度的逐渐加大,转变传统生产方式,实现玉米的高产稳产,已经成为很多农业科技人员需要重点解决的问题。玉米的生育周期相对较长,在整个生长发育阶段会受到多种病虫害的威胁,病虫害会对玉米的产量和品质产生一定影响。当前在玉米病虫害防治过程中,传统的防治方式主要是由人力完成,具有作业强度大,生产周期长,工作效率低,防治人员容易中毒的问题,并且在传统的防治模式之下,玉米后期阶段的病虫害防治难度相对较大,大大降低了病虫害的防治成效,对后续阶段的玉米的正常灌浆产生了较大影响。为了保证整体的防治成效,转变传统的生产方式,当地政府部门在广大基层地区积极推广应用植保无人机,加强无人机在农业生产领域的有效应用。通过当地部门的不断推广植保无人机并出台防治技术规程,凭借无人机的高性能高效率,切实提升了病虫害的防治成效,实现玉米从出苗到后续收获阶段的全程病虫害防治,大大提升了玉米病虫害的防治成效。

1 植保无人机在玉米病虫害防治应用的优势以及存在的问题

1.1 植保无人机在玉米病虫害防治中的应用优势

1.1.1 节水省药,喷药更加均匀

在开展玉米病虫害防治过程中,传统的喷药方式主要是利用人工进行培养,由于喷药不均匀,药液附着不到位,很多农药

都会对环境当中流失,不仅浪费了药液资源,而且也会对农田生态环境造成不同程度的污染和破坏。传统防治模式之下各种化学农药只有 30%左右能够附着在玉米的叶片,大多数药液都会白白流失。通过推广应用植保无人机防控技术,能够利用植保无人机的旋翼作用形成气流,使药液均匀的附着在玉米的叶片表面,确保药液附着更加均匀,大大提升了防治成效,降低药物的使用量,减轻对周边生态环境的污染。与传统的农药防治相比,植保无人机玉米病虫害防治能够节约 90%的水和 50%的药液。无人机在低空飞行过程中所产生的下旋气流能够使药液的漂移进一步下降,农业周边生态环境免受危害,病虫害的发生流行得到有效的控制。此外植保无人机具有显著的自动化水平,人员主要通过操作平台完成机械设备的启停、喷洒,智能化水平更高,能够自动化的调整飞行高度,同时也能够完成低空的药液喷洒,更加精确,减少了人员和农药接触的频率,降低了人员中毒的可能性。

1.1.2 作业效率更高,更加安全

植保无人机在开展病虫害防治过程中,能够结合不同地区的实际种植条件,对机械设备的飞行高度飞行距离飞行速度做出自动化的调整,能够快速适应不同的农业生产条件。机械设备一次性能够复杂 10~40kg 的药液,并且病虫害防治过程中不会受到玉米茎秆高度的影响,可以实现低空药液喷洒,一般在 60~120 秒左右就能够完成一亩农药的喷洒作业,相较于人工作业,作业效率提升了 50 倍以上。另外在进行玉米病虫害化学防



治过程中,很多化学农药都具有一定的毒性,在进行人工喷药防治过程中,很可能对人体造成严重的危害,引发人员中毒死亡,通过积极推广应用植保无人机防治技术,能够实现人员和药液的有效分离,实际上远距离喷药,减少了人员和农药频繁接触的可能,保证喷洒更加安全^[1]。

1.1.3 操作便捷,防治效果较好

在进行无人机操作过程中,一般是应用智能操作平台完成自动化的农药喷洒,该种方式使农药的喷洒更加精确,效率更高。无人机在飞行操作过程中会产生向下流动的气流,这样药物可以均匀地喷洒在玉米的叶子上,强化整体的防治成效。另外无人机的重量相对较轻,占用的体积相对较小,携带较为方便,在应用过程中能够大大的降低人工成本,设备的保养相对较为简单,不会受到外界诸多因素的影响,很容易上手操作,经过一段时间的培训就能完成机械设备的有效应用^[2]。另外在具体的操作过程中,针对田间病虫害所发生的区域不同,可以采用低空喷洒或者空中悬停的模式,对病虫害的重点区域进行喷洒,保障药液喷洒更加均匀,切实提升防治成效。

1.2 当前植保无人机在玉米病虫害应用中存在的几点问题

1.2.1 受气候影响相对较大

植保无人机自身不具备较高的重量,在飞行过程中飞行的速度和自身的抗平衡能力会存在着较大的关系,如果喷洒过程中外界的风速过大,很可能对飞行和药液的喷洒产生较大的影响^[3]。植保无人机在喷洒作业过程中所形成的药滴主要是超细的雾滴,直径相对较小,如果风力相对较大,会导致药液出现漂移现象,很可能造成目标作物没有足够的药液附着,降低了药物的喷洒效果,同时也会对周边的农作物生长产生一定的药害。由于植保无人机搭载的是锂电池,电池在运行过程中对外界的温度要求相对较高,一般最佳的运行温度是20~30度,温度过高或过低都会对电池的寿命容量造成一定影响,甚至会引发短路事故,极端天气对植保无人机的应用会产生较大影响。飞机在飞行过程中如果和目标物的距离小于5m,流层下层通常会出现较多的乱流,在遇到雷电或者雨天天气时,很可能会出现失灵或者触电事故^[4]。

1.2.2 对农药要求较高

现阶段在玉米病虫害防治过程中所选择的农药剂型和相关剂量一般是按照传统的药物防治方式来设计和生产,但无人机相较于传统的配药方式对农药有着更为严格的要求。在应用植保无人机开展玉米病虫害防治期间,如果药液选择不当,很可能会存在药液漂移的风险,甚至有些浓度较高的药液在应用过程中可能会出现药害。当前在农药的剂型当中主要包含了可湿

性粉剂、乳油悬浮剂,其中颗粒剂水分子的散粒剂也比较常用,在众多的农药剂型当中,颗粒剂和粉剂不能够与水有效融合,所以该类型药液并不适合于植保无人机。此外在药液选择过程中,某些化学农药还具有一定的腐蚀性,而植保无人机通常具备药液使用量相对较少,浓度相对较高的特征,如果不能严格保护药液的种类和最佳的浓度,很容易造成胶管出现腐蚀,大大降低了植保无人机的应用寿命^[5]。另外在应用可湿性粉剂开展药物喷洒过程中,如果药液的稀释密度不达标,在没有较大用水量稀释的情况下,可湿性粉剂很可能会堵塞导管,导致机械设备不能正常作业。

2 植保无人机在玉米病虫害防治中的具体应用

2.1 明确最佳气象条件

利用植保无人机开展玉米病虫害防治过程中一定要掌握当天的气候条件。机械设备在作业过程中最大的风速不能够超过3m/s,喷药的温度为5~35度,当温度超过35度或者低于5度时应该暂停作业,田间的相对湿度应该维持在50%以上,这对降低药害,提升防治成效有着很大的帮助^[6]。化学类农药在喷洒前后的12~24小时之内,生物类农药在喷洒后的48~72小时之内,要确保不存在降雨情况,如果用药之后出现了下雨,应该在停雨之后及时进行补喷作业。

2.2 规范操作人员

在应用植保无人机开展病虫害防治过程中,应该确保植保无人机符合NY/T3213的相关要求,运行良好,维护良好安全可靠,能够正常运行作业。同时,在应用过程中还需要配置专业的操作技术工作人员^[7]。植保无人机的操控人员应该经过有关航空喷洒技术专业培训,获得专业资格证书,掌握玉米病虫害的发生流行规律和防治技术规范以及安全用药技术规程。辅助操作人员应该负责药液的配置、加入药液和地面的指挥,所有的病虫害防治工作人员应该熟悉植保无人机的操作流程,安全用药常识,以及掌握植保无人机喷洒作业的正常步骤,并做好自身安全防护工作。

2.3 喷药前的准备工作

在开展病虫害防治之前,一定要加强环境调控,并设置警告牌进行作业公告。利用植保无人机开展玉米病虫害防控期间应该进一步评估本次作业对周边生态环境,例如人员环境、水产养殖、养蜂、养蚕等区域的风险,并设置适宜的隔离带,避免药液漂移对其他养殖业或者人类生命健康构成严重威胁^[8]。要确定植保无人机的飞行区域当中是否存在相关部门规定的禁飞区域,明确作业区域是否会影响到安全飞行,是否会存在影响飞行的高压线、电线杆以及电线等障碍物,并做好提前的规避工作,提前



设置好飞行路线。正式喷药作业前三天应该向当地的群众及时报告作业时间、作业区域以及无人机的机型,喷洒的药剂种类以及安全注意事项,在作业区域当中设置明显的标志和警戒线。

2.4 药液的选择和配置

玉米病虫害防治过程中应该始终坚持以农业防治为主,综合防治为辅的植保方针,针对玉米不同生长发育阶段的病虫害发生情况,要选择适合玉米病虫害防治的低毒低残留的农药品种。选择农药剂型主要是适合低容量,超低容量航空喷洒作业稀释倍数下均匀分散的悬浮剂或者乳化剂。在玉米的一个生长季节,如果需要进行多次的病虫害防治时,应该交替使用不同作用剂类的药液,避免长时间使用同一种药物造成病虫害的耐药性增强。根据田间玉米病虫害的种类发生情况,选择一种或者多种的药剂科学混合喷洒,一般药剂的种类不能够超过三种,在混合配置时应该依次加入药液,每加入一种应该立即进行充分搅拌均匀,然后再加入下一种。药液稀释处理过程中推荐应用二次稀释法配置。将药液加入到 pH 值接近中性的水当中,不能够使用浑浊的用水或者井水配置农药,严格按照农药标签推荐的使用剂量,不能够随意增加或者降低药物的使用量。适合于植保无人机的药液通常是水分散剂、悬浮剂微乳剂、水乳剂、水剂、可分散油悬浮剂,要确保农药现配现用不能够长时间静置,放置时间通常不能够超过三小时。在无人机喷洒防治过程中,为了避免药液出现漂移或者沉降现象,要在药液当中添加无人机专用的助剂。药液配置完毕之后,按照作业要求将药液加入到无人机当中,选择使用两层 100 目的过滤筛进行过滤处理。

2.5 作业前的试飞行

在正式开展药液喷洒之前,应该进行试飞行作业,检查无人机的飞行状况,首先应该将遥控开关打开,启动植保无人机,并进入到飞行模式观察各个部件,尤其是旋翼是否能够正常工作。操控植保无人机进行向前飞,向后飞,左右悬停,观察无人机飞行是否正常,飞行是否平稳。当上述指标达标之后停止飞行,无人机降落之后,检查各个电子设备是否存在发热或者接触不良的现象,电池的电量下降是否在允许范围当中,观察喷洒药液的装备是否能够正常运行。

2.6 飞行作业

在正式开展病虫害防治过程中,应该按照要求填写植保无人机防治玉米病虫害作业记录表。选择在空旷没人的地带作为起降点,并根据所在地区的地形,复杂程度,卫生信号的强弱情况,选择人工操作飞行、半自动操作飞行或者自主操作飞行控制模式。对于山区和丘陵地带一般采用人工控制方式,平原地区采用完全自主飞行控制模式。在正式飞行之前应该做好飞防区域

的规划处理工作。无人机在飞防作业过程中,应该结合风速确定最佳的飞行高度并及时作出修正,在适当的时机打开开关进行喷洒作业。在无人机飞防作业过程中,如果风速超过了 3m/s 驾驶员应该停止无人机并飞回起降点,当风速符合要求之后,再次进行飞防作业。机械设备在作业过程中应该先在田间进行匀速的平行喷洒作业,与田块保持 1~2 个喷幅,在均匀喷洒全部完成之后,再对田边地块进行闭环喷洒。

2.7 飞防作业后的检查

作业结束之后,应该进一步检查田间病虫害的防治效果、飞行轨迹以及数据流量,如果发现明显漏喷的应该及时进行补喷作业,如果发现重复喷洒的应该做好定期观察,避免出现药害。作业结束之后还需要做好田间防治效果的有效调查,并做好机械设备的清洗和保养工作。

3 结束语

综上所述,玉米生育周期较长,在整个生长发育阶段会受到多种病虫害的威胁,传统的人工防治模式之下,后续阶段的病虫害防治难度相对较大,并且很容易出现人员中毒的现象。通过推广应用植保无人机病虫害防治技术,能够很好的提高病虫害的防治成效,更好地解决传统病虫害防治存在的诸多问题。为了更好的推广应用植保无人机病虫害防治模式,就需要当地政府部门持续加强技术推广,结合实际生产情况,保证现代化的植保无人机防控技术在广大基层地区得以有效的推行,满足玉米的生长需求。

参考文献:

- [1]杭启霞.植保无人机在玉米病虫害防治中的应用与推广[J].农业工程技术,2022,42(12):28-29.
- [2]木尼拉·木桑.植保无人机在玉米生产中的应用[J].农家致富顾问,2021(8):135.
- [3]翟肇裕,曹益飞,徐焕良,等.农作物病虫害识别关键技术研究综述[J].农业机械学报,2021,52(7):1-18.
- [4]隋顺明,房其珍.试论无人机技术在防治农作物病虫害中的应用[J].农业工程技术,2021,41(24):24-26.
- [5]李玲斌,赵燕芳,杜婷.植保无人机在玉米病虫害防治中的价值与推广实践[J].农业工程技术,2021,41(30):31-32.
- [6]刘建勋.植保无人机在玉米病虫害防治中应用分析[J].农业工程技术,2021,41(30):61.
- [7]莫卫国.植保无人机飞防对小麦病虫害田间防效探究[J].农业工程技术,2021,41(36):32-34.
- [8]陈振安.试论玉米病虫害防治的路径[J].农村科学实验,2022(6):155-157.