

无人机在农业中的应用研究

吴 娟

(山东工业职业学院 山东 淄博 256414)

摘 要:我国在持续推进农业现代化建设,为更好满足农业生产专业化、机械化、智能化、标准化和产业化等的需要,在积极推进农业科技的创新。无人机在现代农业中的应用有明显优势,可以将无人机应用到农业生产监测、农业标准化管理、农业病虫害防治等各个方面,满足现代农业生产和发展的需求。但是,无人机在农业中的应用也存在不足和缺陷,如对操作人员的技术要求比较高、续航时间短、前期要投入的资金大等,我国很多地方农业生产和发展不具备使用无人机的基础条件。本文主要分析了无人机在农业中的应用及优势,就无人机在农业中的应用推广提出一些建议和对策。

关键词:无人机;农业;应用

Application of UAV in Agriculture

Wu Juan

(Shandong Vocational College of Industry, Zibo, Shandong, 256414)

Abstract: China is continuously promoting the construction of agricultural modernization, and actively promoting the innovation of agricultural science and technology to better meet the needs of agricultural production specialization, mechanization, intelligence, standardization and industrialization. The application of UAV in modern agriculture has obvious advantages. It can be applied to agricultural production monitoring, agricultural standardization management, agricultural pest control and other aspects to meet the needs of modern agricultural production and development. However, the application of UAVs in agriculture also has shortcomings and deficiencies, such as high technical requirements for operators, short endurance time, large initial investment, etc. In many parts of China, agricultural production and development do not have the basic conditions for using UAVs. This paper mainly analyzes the application and advantages of UAV in agriculture, and puts forward some suggestions and countermeasures on the application and promotion of UAV in agriculture.

Keywords: UAV; Agriculture; application

我国是农业大国,推进我国经济社会发展、乡村振兴等,都要求积极加强农业现代化建设,持续调整和优化农业经济结构。而推进农业现代化,最重要的一点就是实现农业技术的创新,做好农业技术推广工作。包括研发和使用各种农业机械化设备,推广和发展绿色种植技术、无公害种植技术等,也包括促进植保无人机等工具和设备在农业生产中的科学应用,将其用于农业监测、喷洒农药、病虫害防治等方面,以协助相关工作高效化开展和实施,满足现代农业生产和发展的需求。同时也需要认识到无人机在农业中应用的缺陷和不足,对此持续改进和优化^[1]。

1 无人机在农业中的具体应用及优劣势

1.1 农业生产作业方面

无人机在农业生产作业方面的应用也具有明显的优势,主要是结合农业生产作业的需要,在无人机上科学搭配高精度的定位器、机械臂等作业装置,使其变成三维可移动的简易机器人,从而协助农业生产和作业各种任务的完成,如协助田间播种、田间施肥、田间授粉、水面投料、植保喷药、设备巡检等方面工作的开展和实施,在其支撑下极大提高农业生产机械化水平,提高农业生产效率和效益的同时,节省这方面的人力和成本消耗。在我国,在持续推进无人机在农业中的应用,但主要还是集中在植保方面,安徽、河南、山东、新疆、河北等多个省份都在积极推广和应用植保无人机,随着GPS自动导航和精准施药技术的相关技术的研究和推广,实现了在操作平台上精准规划轨迹并进行精准喷药。美国研发的高速播种无人机,通过运用压缩空气的方式,将植物的种子射入土壤当中,在一定程度上提高了种植的工作效率;Bending等基于无人机搭载数码相机平台获取大麦株高进行了反复多次的研究和分析,从而构建了大麦株高与生物量的估算模型;杨贵军等研发了一套农业多载荷无人机遥感辅助小麦育种信息获取系统等。在农业植保无人机及各种相关模型的科学支撑下,实现对农业种植、出苗率和农作物密

度等更为精准的识别,对测定点进行多光谱图像数据采集,再对采集和获取数据获得的信息进行科学规范的校正、标定和处理后,可以将作物从附近的植被中识别出来,并生成农作物密度图等,然后在计算机系统和相关模型的支撑下,较为精准的计算和分析农作物的产量潜力、营养水平、长势和密度等,协助农业种植和田间管理工作的实施^[2]。

1.2 农业监测和田间管理方面

现代农业种植对田间管理的要求更高,要实施标准化的田间管理,规范做好施肥、浇水、除草、苗情监测及病虫害防治等方面的工作,以切实保障农业种植的产量、品质和效益。无人机在农业监测和田间管理中的应用具有明显的优势,主要是因为无人机的地形适应性和灵活性比较强,信息获取能力也比较强,精准性比较高,在无人机系统和相关设备(如在无人机上面搭载各种传感器、高清数码相机、光感摄影机、多光谱仪、高光谱仪、热像仪等设备)的支持下,能辅助完成一些人工难以完成的高难度、有毒有害工作,可以协助植保、测绘、摄影和农田巡视、农作物生长及健康状况评估、疾病监测、水分监测、农作物产量预测和评估、自然灾害及农业病虫害的预警和防治、农作物生长、环境监测和分析等方面工作的高效化开展和实施。利用无人机进行巡视和巡查,获取农作物生长和发育相关的信息,通过利用搭载传感器、相机、光感摄影机等设备,并结合农业农田的实际情况和监测工作的实际需要,科学调整无人机飞行的高度等参数,并与GPS技术、遥感技术等技术的结合应用,能实现更精准的定位和监测,并将监测情况更为直观的展示出来。实现农田的标准化管理和动态化监管,不用到现场就可以较为详细的了解和掌握农作物生长的情况,通过对监测到的信息进行深入分析,可以了解农作物的种类、种植面积和植被覆盖率、农作物长势、土壤湿度和温度、是否发生病害及较为清楚地了解到发生病虫害的区域、定位异常农作物(如枯死、倒伏、发育不良农作物),判断

病虫害的等级和受影响范围等,在这一过程中可以有效监督农田杂草爆发、暴露灌溉及施肥异常情况和问题等,提供的各项参数和信息,能够协助施肥、浇水、除草、及病虫害防治等工作的高效化开展和实施。但其发展和应用也受到资金、技术和人才等多方面因素的限制,在我国的普及率和应用率不高,一般只会在规模化种植和生产的农业中应用^[3]。

1.3 农田喷药和病虫害防治方面

植保无人机是一种用于现代化农业生产和发展的新型技术,在农林业监测和保护等方面发挥着积极的作用。主要由飞行平台、导航飞控、喷洒机构三部分组成,其操作和运行主要通过地面遥控、导航飞行控制,实行喷洒作业。农业病虫害防治是农业生产的重点,为保证病虫害防治的效果,要考虑病虫害的特点和农药特点、农作物情况、气候、土壤等,严格控制用药和用量,并选择最适合的农药喷洒方式,将植保无人机科学应用于农业病虫害防治,能有效弥补传统技术和管理模式的不足和缺陷,协助农业病虫害防治工作高效化开展和实施。例如:我国存在大面积的山地、丘陵等,地形环境复杂、起伏比较大,地形和地势限制了很多农业机械的应用,农作物种类及田间种植方式在一定程度上也会影响农药喷洒,传统的农药喷洒方式容易将药物附在农作物上面,喷洒不够均匀,造成农药浪费和成本增加,且药物残留可能导致农作物和土壤等产生污染。植保无人机能够实现远距离操作和空中作业,受外界环境因素的限制比较小,几乎不受地形和地势的限制,也能减少喷洒农药对喷洒人员造成的影响,也不会造成农作物碾压受损;采用植保无人机喷洒农药的雾化效果更好,能均匀喷洒农药,减少漏喷、重喷的情况,极大提高喷洒农药的效率和效果;也有助于节省时间和人力成本,速度甚至可以达到传统机械的3到4倍。但是,植保无人机在农业病虫害防治中的应用也存在不足和缺陷,主要是因为植保无人机的载重比较小(5-25 kg左右),续航时间有限(一组电池8-20 min),无法实现单次大范围的药物喷洒,如果种植面积较大,过程中需要频繁起降加药和换电池,而起降对地形有一定要求;设备成本比较高,很多农户无法接受;对操作人员的专业技术要求高,也需要使用专用航空用药,目前主要还是种植户与专业单位或公司签订合同,由专业的植保公司详细计算农田面积,制定病虫害防治及喷洒农药方案,并规范依照设定好的程序进行节点喷洒^[4]。

2 无人机在农业中的应用路径和对策

2.1 做好农业技术宣传和推广工作

我国是农业大国,持续推进我国农业现代化,需要进一步提升农业机械化水平、专业化水平和智能化水平,在这一过程中要积极推进新型农业技术、提质增效农业种植技术、现代农业科技和机械化设备工具等的科学应用,以有效提高农业种植的效率 and 效益。资金、技术和人员是限制我国农业科技推广及先进技术应用的主要因素之一,通过持续扩大农业技术推广的范围和覆盖面,落实好农业技术宣传和推广工作,将新技术的种植要点、理论知识、操作技巧和种植经验以及各种机械化设备、先进设备的操作及应用等告知广大种植户,有助于夯实我国农业现代化基础。单纯依靠政府和专业的农业技术推广人员做好农业技术宣传和推广工作还存在一些局限性,推广和传播的范围有限。因此,需要在以往推广体系的基础上,构建更加专业的网站,方便在网络媒体上第一时间发布有关农业种植和生产、农田监测和农田管理、农业病虫害防治等方面的一些新技术、新理论和新研究发现,引导广大种植户推广和应用农业新技术、机械化装置和设备、新品种和特效农药等。国家政策也需要给予农业新技术的推广和应用支持和鼓励,加大财政在农业种植技术创新、研发和推广农业科技及机械化装置等方面的资金投入,为广大种植户购买农业技术设备、机械化设备等提供一些补贴和资金支持,尤其是推广和应用无人机这类先进设备,更需要在前给予资金支持。此外,要通过做好农业技术宣传和推广工作,持续培养专业化、能力强的农业技术人员,确保其对先进的农业种植技

术、机械设备的操作和使用(如掌握植保无人机等先进农业技术和工具的技术标准、规章制度和流程、安全规范和操作、简单维修和保养等)等有所了解,能规范的应用植保无人机等先进技术,以切实满足现代农业生产和发展的专业人才需求。

2.2 加大技术研发和投入

推进农业现代化,要求持续提升我国农业机械化水平和农业科技水平,科学有效降低农业生产的成本,增强农业生产质量和效益。我国农业发展受地形环境、技术条件、资金和人员、生产和种植模式等多方面因素的限制,很多地区,尤其是一些山区农业机械化水平比较低,农业科技的推广和应用不足,需要持续加大技术研发和投入。无人机在农业中的应用有着广阔的前景,能协助农业种植、农业监测和农田管理、农业病虫害防治等工作的高效化开展和实现,为推进无人机更广泛和深入的应用,需要把握以往工作中的不足和缺陷,并持续改进和优化,为无人机等先进技术和工具在农业中等应用创造有利环境和条件。首先,我国要持续推进农业现代化发展,促进农业生产转型,加快土地流转,实现集中连片种植、集中经营,扩大种植的规模和面积,方便一些机械设备的应用。其次,加大无人机技术的研发,逐渐改善无人机的载重量小、续航短等不足问题,并结合农业生产和农作物病虫害防治等工作的实际需要、植保无人机运行和操作应用的需要,进一步加大航空专用药剂的研发和投入使用,如油剂、乳油、水剂、水乳剂等,切实满足农业植保无人机农药喷洒、农作物病虫害防治工作的实际需要。此外,要通过技术上的创新,持续优化农业无人机的结构和设计,确保其在面对复杂环境下仍能保持连续作业,提高躲避障碍物的能力和自我保护的能力、精准定位能力,确保其在农业中更广泛的应用,并发挥更大价值和作用^[5]。

2.3 完善配套服务体系和制度机制

需要结合无人机在农业中应用的不足及实际工作的需要,进一步健全和完善配套服务体系和相关的制度机制。包括建立完整的培训体系和制度机制,通过一系列专业的培训、宣传教育和技术指导、讲座等,确保广大种植户对植保无人机等有更详细的了解和认知,对无人机在农业中的应用及规范操作等有所了解;要求健全和完善相关的配套服务体系,如专业的服务网点,方便对无人机的维修和保养;健全和完善管理体制,对无人机在农业中的应用实施更高效、全面的监管,对政府补贴和扶植实行严格监管。

结束语:

我国在持续推进农业现代化建设的同时,推动了各种先进设备和技术的应用,促使我国农业向专业化、机械化、规模化和智能化方向发展,提高农业种植效率和效益。无人机可以被应用到农业生产、农作物监测、农田管理和病虫害防治等各方面,为促进无人机在农业中更广泛的应用,也需要持续改进和优化技术,加大技术研发和投入,同时做好农业技术推广和宣传工作,完善各项配套服务体系和相关制度机制。

参考文献:

- [1] 陈剑华. 植保无人机在农业中的应用推广[J]. 农业技术与装备, 2022(3):96-97.
- [2] 杨德英. 无人机在农业中的应用及其优势[J]. 现代农机, 2021(5):15-16.
- [3] 周超, 向绪友, 钟旭, 等. 无人机在农业中的应用及展望[J]. 湖南农业科学, 2017(11):80-82,86.
- [4] 马祥. 植保无人机在农业生产中的应用优势与优化措施[J]. 现代农村科技, 2022(3):115-116.
- [5] 雷剑. 轻小型无人机遥感在精准农业中的应用研究[J]. 农业与技术, 2022,42(3):41-43.

作者简介: 吴娟(1981.03-), 女, 汉族, 山东临沂人, 硕士, 讲师, 研究方向: 机电一体化技术、无人机应用技术