

# 无人机在伊犁草原有害生物防治技术中的应用研究

朱秋萍

伊犁州治蝗灭鼠指挥中心

DOI:10.12238/eep.v6i4.1792

**[摘要]** 草原是陆地生态系统的重要组成部分,同时也是牧区畜牧养殖业现代化发展的重要支撑,做好草原保护对更好地保护陆地生态环境,促进畜牧养殖业健康发展有着很大的帮助。在全新历史时期,需要我们加强草原蝗虫鼠害的发病范围的调查,掌握草原蝗虫和鼠害的具体流行特征以及繁殖的高峰期,加快综合性的防治技术推广应用,建立示范基地,对草原蝗虫鼠害行为进行有效的研究,不断提高防治水平。利用无人机进行草原有害生物防治,可以有效解决传统人工防治病虫害方法的问题,提高生产效率,有效控制害虫,保护草原资源。基于此,文章就无人机在伊犁草原有害生物防治技术中的应用进行了研究。

**[关键词]** 无人机; 草原有害生物; 防治技术

**中图分类号:** S342.3 **文献标识码:** A

## Research on Application of UAV in Pest Control Technology in Ili Grassland

Qiuping Zhu

Ili Prefecture Locust and Rat Control Command Center

**[Abstract]** Grassland is an important component of the terrestrial ecosystem, and also an important support for the modern development of animal husbandry and breeding industry in the pastoral areas. Good grassland protection is of great help to better protect the terrestrial ecological environment and promote the healthy development of animal husbandry and breeding industry. In the new historical period, we need to strengthen the investigation of the incidence range of grassland locust and mouse pests, grasp the specific epidemic characteristics and peak breeding periods of grassland locust and mouse pests, speed up the comprehensive prevention and control technology application, establish demonstration base, conduct effective research on the behavior of grassland locust and mouse pests, and constantly improve the level of prevention and control. Using UAV for grassland pest control can effectively solve the problem of traditional artificial pest control methods, improve production efficiency, effectively control pests and protect grassland resources. Based on this, this paper studies the application of UAV in pest control technology in Ili grassland.

**[Key words]** UAV; grassland pests; control technology

近年来,伊犁草原虫害主要危害种类包括意大利蝗、西伯利亚蝗、戟纹蝗、伪步甲、地老虎、草原毛虫、草原叶甲等。危害面积19194.5km<sup>2</sup>,其中蝗虫危害面积18266.5km<sup>2</sup>,地下害虫危害面积792.7km<sup>2</sup>,草原毛虫危害面积40.7km<sup>2</sup>,草原叶甲危害面积74.7km<sup>2</sup>。伊犁州直草原鼠害危害面积较为平稳,严重危害面积较小,一直处于466.7~1200km<sup>2</sup>之间。伊犁草原毒害草侵害面积主要指乌头、橐吾、狼毒等优势种毒害草面积。草原是伊犁经济发展的基础,也是少数民族赖以生存和发展的基础,草原与绿洲共同构成了保护伊犁生态环境的绿色屏障。加强草原保护是推进生态文明建设,实现绿色发展、保障生态安全的重要任务,也是改善民生和建设美丽伊犁的重要举措。

### 1 草原有害生物发生流行的危害

#### 1.1 草原蝗虫鼠害发生流行的危害

草原蝗虫鼠害是草原生态群落当中的重要生物,有研究结果表明在草原蝗虫灾害发生流行高发期,每平米的蝗虫密度达到10只每天蝗虫每天能够吃掉牧草0.2g,蝗虫每年吃掉的牧草就会达到上千万吨,如果不进行有效的防治将严重威胁到整个草场牧草的生长发育。高密度的蝗虫过境,寸草不生,大面积的草场就会变成黄土,甚至会引发沙漠化、荒漠化,威胁到牲畜的健康生长,同时对草场的生态环境造成严重的破坏。而草原鼠害的发生流行更为严重,该种生物主要在春秋两季造成严重危害,具有较强的繁殖能力,生存能力相对较强,当前通过调查能够发现每公顷至少会有三个鼠洞,每窝老鼠至少有4~6只,生长繁殖十分迅速,5~10月份之间,老鼠就会疯狂的在草场打洞储备各

种粮食, 损害牧草的根系, 导致牧草死亡。一窝老鼠储备的植物草根就能够达到25kg以上, 造成大面积的草场难以正常的生长, 牧场经常会遭受大面积的破坏, 影响畜牧养殖产业的安全。

### 1.2 草原毒害草发生流行的危害

长期以来草原毒害草带来的危害被广大牧民所忽视, 再加上防治措施不当等, 致使毒害草对牧草带来的伤害日益增加。不仅对健康家畜产生毒害作用, 还抑制了天然牧草的生长, 破坏了牧场生态环境, 阻碍了牧场的绿色发展, 进而降低牧民养殖效益。所以必须对毒害草的防治工作重视起来, 采取有效措施降低毒害草给牧民带来的损失。天然牧场发生退化的主要原因之一是毒害草的生长。毒害草会与优质牧草争夺土壤养分、水分及光合面积, 抑制牧草的健壮生长, 进而降低天然牧场的生产能力和牧草质量。家畜误食毒害草后, 会发生中毒现象, 引起生活力降低和生理异常, 救治不及时甚至引起死亡, 由此可见毒害草给养殖场带来的危害是难以估量的。

## 2 草原有害生物发生流行的原因

### 2.1 草原鼠害的发生原因

草原鼠害的发生流行往往与畜牧养殖业的发展, 以及草场的不科学利用密切相关。畜牧养殖业是牧区很多农牧民群众的重要经济来源, 并且很多农牧民群众主要以草场放牧, 利用天然牧草为主, 这有利于更好地降低养殖成本, 满足动物的生长发育所需。但近年来随着畜牧养殖业的不断扩张以及养殖数量的显著增加, 大多数农牧民群众仍然坚持传统的养殖管理方式, 不注重做好草场的科学规划, 科学利用工作, 部分群众对草原环境保护和草场科学利用的知识不了解, 开展放牧生产过程中盲目追求经济效益, 盲目缩短养殖周期, 造成草场的牲畜数量显著增加, 超过了草场的承载能力, 严重影响草原植被的生长发育, 最终导致草场严重的退化, 牧草以及草原生物的数量和质量大幅度降低。草原植被覆盖率和植被高度受到了进一步的影响, 十分适合老鼠的繁殖和生长。随着草场的不科学利用以及草原鼠害的加重发生流行, 使得草场的生态环境陷入恶性循环。

### 2.2 草原虫害的发生原因

对于草原生态系统来讲, 其承载能力是有限的。近些年, 随着全球气候变暖以及放牧地区的环境发生突变, 再加上干旱对牧草生长发育造成的不良影响, 冬季外界温度逐渐回升, 十分有利于各种草原害虫的繁殖和生长, 加剧了第2年草原害虫的发生流行。同时由于不规范、过度地利用草场, 过度的开发草场, 使得草场中的植物群落受到了进一步的影响, 草场的生物多样性严重受损, 草场当中的害虫天敌数量逐渐降低, 为各种害虫的繁殖生长创造了有利条件。另外由于草地面积十分广袤, 当草场出现旱虫之后不能够及时发现, 在初期阶段及时进行有效的防治, 再加上受到资金人力和物力等多方面因素的制约, 不能够及时开展综合性的治理, 为第2年草原害虫的暴发流行埋下了安全隐患, 使得草场害虫难以彻底根治。

### 2.3 草原毒害草的发生原因

毒害草本身是草原生态系统的组成部分, 与优良的牧

草共同维持草原生态的平衡, 在草地上以科学方式合理放牧, 可以降低毒害草的分布和密度。但是随着人类活动增加, 过度放牧的情况, 加剧了草地破坏进程, 导致草地中优良牧草与毒害草的平衡被打破, 以至于毒害扩张的情况越来越严重。对比优良牧草, 毒害草适应性强, 多草地的破坏力更严重, 导致草原退化也越严重。在健康的草地上牲畜会自主的避开毒害草, 若是草地退化优良牧草种类和数量减少, 毒害草比, 这也会导致动物中毒比例上升, 严重影响畜牧业发展。为此必须重视对新疆地区毒害草的防治, 维护草地生态平衡, 确保畜牧业经济稳定发展。

## 3 无人机应用于草原有害生物防治的优势

### 3.1 节省成本

人力观察往往过于局限性, 会存在许多盲点, 当草原有害生物出现时, 往往无法迅速评估其程度, 失去了控制有害生物的机会。而无人机可以在这些领域做人类无法做到的事情。增加无人机的数量将使化学喷洒、预防和处理等快速行动成为可能。

### 3.2 高效安全

由于地形的差异, 技术水平的不同, 伊犁草原有害生物带来的灾害频繁爆发, 草原面积受到了严重的威胁。无人机技术的出现改善了化学喷洒作业的安全性。无人机可以实现更安全、更可靠和更有效的害虫控制, 取代了传统的人工清除和喷洒作业。草原发展越来越繁荣, 无人机产生的经济效益和生态效益是人工难以实现的。

### 3.3 机动灵活

机动灵活是无人机工作最重要的特点, 目前应用的无人机, 可以在正常的地面条件下起飞和降落, 不需要发射器或特殊跑道。无人机的飞行速度也足以在相对较短的时间内检查一个地区, 而且还可以在高空观察该地区的总体状况。通过为无人机配备高分辨率的相机, 现在可以发回高分辨率的图像。这些影响使管理人员能够准确地分析草原有害生物的现状, 密切关注受影响的地区, 并及时采取行动, 确保该地区安全。

### 3.4 操作便捷

无人机可以高度低、漂移少的地区作业, 而且能够实现空中悬停、无需要起降机场, 无人机本身体积小、重量轻、便于实现起飞操作, 技术人员学习起来难度较小。同时无人机可以按照实际地理地形, 灵活变化飞行高度, 能精准识别障碍物。利用其自身优势可以替代人工操作, 比人工作业效率更高。

### 3.5 良好的预防和治疗效率

无人机的特点是工作区域大、航程远、工作高度低、覆盖密度高。旋翼下的气流形成的气溶胶流使控制液更深入地渗透到草原内部, 从而提供更广泛的攻击区域, 与传统的人工方法相比, 操作效率提高了约40%。在有害生物众多的地区, 配备有超声波和雷达以及先进喷洒系统的新型低空无人机更加有效。

## 4 无人机在伊犁草原有害生物防治技术中的应用

### 4.1 无人机在勘察中的运用

随着伊犁草原的不断发展, 规模和范围不断扩大, 同时病虫害的性质也越来越复杂。传统的工作方法要求工人定期检查和

记录草场的生长情况。害虫检查主要依靠人工,这不可避免地增加了害虫控制的难度,检查中的任何问题或差异都会严重影响害虫控制。

首先,无人机被用于害虫控制中。无人机技术可以对伊犁草原有害生物的种类和危害程度进行全面调查。远程操作和检查可以准确地反映虫害状况,为进一步的草原有害生物防治提供坚实的基础。在这些数据的基础上,利用无人机技术将调查结果以图像的形式发送到移动终端,以确定当前的有害生物状况并进行有针对性的防治,从而提高后续有害生物防治的效果。

其次,还可以利用无人机发射的不同频率的光谱带进行有害生物监测。有害生物造成草地侵蚀,有些草叶接近死亡,所以光合作用不是很活跃,生长过程中出现低光谱反应,日常检查工作可以通过这一技术原理有效进行。无人机技术的好处是,管理者可以准确识别一个地区最严重的有害生物入侵程度,提出并推广有效的控制措施。在虫害防治领域,无人机传输的信息也可以通过计算机技术进行各种处理和分析,为未来提供重要基础。

最后,无人机还具有跟踪功能,这使得它适合于大面积有害生物防治。利用无人机定位,可以准确控制和预防有害生物,从而提高草地资源的保护。应用无人机在害虫控制方面的优势是显而易见的。要提高无人机技术的应用效益,必须从实际工作出发,提高无人机在草原有害生物防治中的准确性,促进草原畜牧业稳定发展。

#### 4.2 防治方案制定中无人机的运用

虽然伊犁草原有害生物涉及不同的种类,但无人机技术可以根据伊犁草原有害生物的程度和范围,在预防阶段拍摄伊犁草原有害生物正射照片。同时,可以根据多光谱无人机获得的高精度红外图像等数据,对伊犁草原有害生物爆发进行监测和评估,并对伊犁草原有害生物爆发进行常规的三维建模,实时、动态地识别、解释和分析伊犁草原有害生物爆发的黄金期。在关键时期有效地防止伊犁草原有害生物的暴发,在病虫害爆发之前进行预防,阻止疾病和昆虫的传播和繁殖。

在伊犁草原有害生物控制方面,无人机对控制单一植物物种特别有效。无人机是目前应用最广泛、最有效、最经济的防控方法,同时可以减少操作时间和预防资源消耗。利用无人机预防伊犁草原有害生物可分为两大类,取决于害虫侵袭的形式。疾病预防和适度风险预防。预防和控制伊犁草原中的老鼠通常需

要使用剧毒化学品,如杀鼠剂、氯化苦和敌敌畏钠盐,在预防和控制老鼠的同时,杀死耕地上的牲畜和野生动物。天敌对啮齿动物的危害也较小。目前使用生物灭鼠剂来控制老鼠,这种灭鼠剂毒性较小,对牲畜和野生动物比较安全。它们被用来减少啮齿动物的繁殖频率。

#### 4.3 研究无人机技术

虽然市场上已经有很多无人机型号,但制造商需要投入更多的资金和技术来满足不同行业的发展需求。例如,目前无人机的电池寿命只有20-30分钟,无人机机身由碳纤维材料制成,强度中等。这种无人机技术在草原有害生物控制方面的应用有限,因为强风会影响无人机喷洒线的准确性。在伊犁草原有害生物广泛存在的地区,飞行时间短,不符合喷洒害虫的要求,这意味着害虫控制不彻底,害虫控制的效果大大降低。因此,需要对无人机技术进行更多的研究和创新,以优化无人机机身材料和电池寿命,并有效扩大无人机在草原有害生物防治中的应用范围。还应强调对无人机操作人员的技术培训。操作人员应定期接触先进的技术,以熟练掌握无人机技术,如航拍的应用和控制。

#### 5 结语

对伊犁草原有害生物的防治过程是一个漫长的工程,不是一蹴而就的,对相关从业者而言是一个较大的挑战。为此在实施有害生物的防治前,必须认知到有害生物的特性,本地区的环境特征等,采取科学的防治措施,才能达到最好的防治效果。传统草原有害生物防治不仅需要大量劳动力、效率低下,而且完全依靠人员对草原进行监测,存在一定风险。无人机的灵活性和机动性可以帮助快速评估草原状况,并在早期阶段确定现有问题,同时确保草原安全。使用无人机检查草原和控制害虫还能大大减少工作时间,有效提升工作效率。

#### [参考文献]

- [1]易光平.草原治蝗灭鼠工作存在的问题及应对策略分析[J].吉林畜牧兽医,2019,40(04):50-51.
- [2]李启花.草原治蝗灭鼠存在问题及应对策略分析[J].中国畜禽种业,2020,16(02):23.
- [3]潘永华.草原蝗虫鼠害的发生及其治理策略[J].养殖与饲料,2020,(03):123-124.
- [4]李鸿林.草原治蝗灭鼠工作存在的问题及应对策略[J].中国畜禽种业,2020,16(06):52.