

ICS 65.060.40

B 16

团 体 标 准

T/GDPPS 009—2024

植保无人机防控玉米草地贪夜蛾技术规程

Technical regulation for UAV-based control of fall armyworm

2024 - 05- 13 发布

2024- 05 - 13 实施

广东省植物保护学会 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由广东省植物保护学会提出并归口。

本标准起草单位：广东省农业科学院植物保护研究所，广东省植物保护新技术重点实验室。

本标准主要起草人：肖勇、李振宇、尹飞、彭争科、王思威、王潇楠。

植保无人机防控玉米草地贪夜蛾技术规程

1 范围

本文件规定了植保无人机防控玉米草地贪夜蛾技术规程的术语和定义、基本要求、技术措施、种群动态监测和防治效果调查的内容。

本文件适用于利用植保无人机防治草地贪夜蛾。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 4285 农药安全使用标准

GB/T 8321.1-8321.10 农药合理使用准则

GB/T 24689.1-2009 植物保护机械 虫情测报灯

GB/T 25415-2010 航空施用农药操作准则

GB/T 38152-2019 无人驾驶航空器系统术语

MH/T 1002.1-2016 农业航空作业技术指标 第1部分：喷洒作业

NT/T 1276-2007 农药安全使用规范 总则

NY/T 1533-2007 农用航空器喷施技术作业规范

NY/T 3213-2018 植保无人机质量评价技术规范

NY/T 3865-2021 草地贪夜蛾防控技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 玉米全生长期 The whole growth period of maize

从玉米种子播种到新子粒成熟为止，称为玉米的全生长期。在玉米的生长期中，按形态特征、生育特点和生理特性，可分为3个不同的生育阶段：（1）苗期阶段（出苗-拔节），（2）穗期阶段（拔节-抽雄），（3）花粒期阶段（抽雄-成熟）。

3.2 玉米苗期 The seedling stage of maize

玉米苗期指玉米从出苗至拔节时期。

3.3 玉米小喇叭口期 The small trumpet stage of maize

玉米小喇叭口期指玉米雌穗进入伸长期，雄穗进入小花分化期，此时玉米植株有 10 片以上可见叶，7 片以上展开叶，上部叶片卷成小喇叭形状。

3.4 玉米大喇叭口期 The trumpet stage of maize

玉米大喇叭口期指玉米雌穗进入小花分化期、雄穗进入四分体期，此时玉米植株一般可见叶为 14 片左右，展开叶为 12 片左右，上部叶片卷成大喇叭口形状。

3.5 草地贪夜蛾 Fall armyworm

草地贪夜蛾，隶属鳞翅目夜蛾科灰翅夜蛾属昆虫，又称秋行军虫、秋粘虫、草地夜蛾、伪黏虫。该虫是联合国粮农组织全球预警的跨国界迁飞性农业重大害虫，寄主范围广泛，主要危害玉米、甘蔗和高粱等作物。以幼虫取食玉米等植物茎基部、心叶、茎秆、雌雄穗等，成虫夜间活动，在温暖潮湿的夜晚最活跃。

3.6 植保无人机 Plant protection unmanned aerial vehicle (UAV)

植保无人机是指用于农林植物保护作业的无人驾驶飞机，应符合 NY/T 3213-2018 植保无人机质量技术评价规范标准。

3.7 飞控手 Drone operator

无人机操作驾驶员，也称飞手，通过植保无人机厂家或植保无人飞行资质认证机构培训并获得飞行证书的，负责飞行期间操控植保无人机的人员。

3.8 隔离带 Buffer zone

避免周边敏感区域受到农药污染而划定的不能进行植保无人机喷雾作业的安全间隔地带宽度。

3.9 作业高度 Application altitude

植保无人机作业时喷雾喷头与作物冠层顶端的相对距离。

3.10 施药液量 Application liquid volume

喷洒在单位农田面积上的药液量，单位为升。

3.11 喷幅 Spraying width

植保无人机作业时相邻喷雾带中心线之间的距离。

3.12 种群动态监测 Monitoring and warning of pest

种群动态监测是采用灯诱、性诱、雷达监测及田间调查等方法，对农田害虫的发生规律进行系统研究，主要包括害虫的种群动态、各世代发生的相关性、产卵规律、幼虫取食特性等内容。

4 基本要求

4.1 天气条件要求

植保无人机作业当天风速不超过 3 m/s，气温不超过 35℃，空气相对湿度不低于 60%。

4.2 植保无人机选择

植保无人机应符合 NY/T 3213-2018 的要求，应选择具备飞行轨迹和流量实时监测、数据输出功能的植保无人机，针对玉米种植特点，建议选择 20 L~50 L 药量的无人机型。

4.3 环境条件

作业区与水产养殖区（虾、蟹、鱼等）、养蜂区、养蚕区间应设置隔离带。

飞控手应做好飞防路线设计，做好林木、高压线塔、电线、电杆等障碍物规避。

有关部门规定的禁飞区域内不得进行植保无人机作业。

5 植保无人机防控玉米草地贪夜蛾技术措施

5.1 防治原则

根据害虫监测和防治效果调查数据，遵循“预防为主，综合防治”的植保方针，确定防治时期和防治

次数。

5.2 药剂选择

药剂应符合国家相关政策的规定，且登记在玉米上使用，或列入农业农村部发布草地贪夜蛾应急防治用药推荐名单（农农发〔2020〕1号）的药剂，并应符合《NY/T 1276-2007》和《GB/T 8321.1-8321.10》的相关规定。选用高效、低风险、对环境影响小、对天敌安全的药剂并根据不同药剂的抗性发展情况选用药剂品种，科学轮换、混配使用农药。同时，选择在低容量航空喷洒作业的稀释倍数下能均匀分散悬浮或乳化的药剂，不应选择容易产生沉淀、絮凝或析出物等堵塞喷头的药剂，应在使用前进行桶混兼容性试验。

药剂的选择可参考附录 A 1。

5.3 飞行参数选择

5.3.1 玉米苗期

选用 20 kg~25 kg 药量无人机，飞行参数建议设定：飞行速度为 4 m/s，飞行高度为 1.5 m~3.5 m，喷幅：4 m~7 m，粒径范围：130 μm ~265 μm 。用药量 \geq 30.0 L/公顷，根据害虫发生情况酌情调整。

5.3.2 玉米小喇叭口期

选用 20 kg~25 kg 药量无人机，飞行参数建议设定：飞行速度为 4 m/s~5 m/s，飞行高度为 1.5~2.5 m，喷幅：4m~7 m，粒径范围：130 μm ~265 μm 。用药量 \geq 30.0 L/公顷，根据害虫发生情况酌情调整。

5.3.3 玉米大喇叭口期

选用 20 kg~25 kg 药量无人机，飞行参数建议设定：飞行速度为 4 m/s~5 m/s，飞行高度为 1.5 m~3.5 m，喷幅：4 m~7 m，粒径范围：170 μm ~300 μm 。用药量 \geq 30.0 L/公顷，根据害虫发生情况酌情调整。

6 草地贪夜蛾种群动态监测

6.1 常规测报灯监测

参照国家标准“GB/T 24689.1-2009”植物保护机械 虫情测报灯，常规测报灯（光源波峰为 365 nm，功率 20 W）设在玉米种植区周围，灯管高出作物冠层。要求周边 100 m 范围内无高大建筑物和大功率光源。按测报灯维护要求定期维护。在观测期内记载灯具诱集的雌蛾、雄蛾数量，每隔 7 天调查 1 次，结果记入表 1。

表 1. 草地贪夜蛾灯诱数据统计表

地点	时间	雌蛾数量（头）	雄蛾数量（头）

6.2 性诱捕器监测

选择玉米种植区面积大于 3 亩，设置罐式、桶型或新型干式诱捕器，使用草地贪夜蛾性信息素诱芯，每 30 d 更换一次。每亩按照正三角形放置 3 个诱捕器，相距至少 50 m，每个诱捕器与田边距离不少于 5 m，诱捕器距地面 1.2 m。每隔 7 天调查 1 次，上午检查记载诱到的雄蛾数量，结果记入表 2。

表 2. 草地贪夜蛾性诱数据统计表

地点	时间	诱捕器编号	雄蛾数量

6.3 田间系统调查

6.3.1 卵块调查

选择具有代表性的玉米种植区，采用“W”形五点取样，每点取 10 株。虫口密度低时，可适当增加调查植株数量或面积。调查时，仔细观察植株叶片正面、背面和叶基部与茎连接处的叶鞘等部位的卵块，重点调查玉米小喇叭口期倒三叶和倒四叶的正面，吐丝期倒五叶和倒六叶的背面，查到卵块后带回室内统计卵粒数，计算百株或单位面积卵块数和卵粒数，结果记入附表 3。

6.3.2 幼虫调查

调查方法参考 6.3.1。玉米受害时，查看受害部位，记录幼虫虫量和龄期，计算平均被害率、虫口密度，结果记入表 3。

表 3. 草地贪夜蛾田间系统调查数据统计表

地点	时间	卵		幼虫	
		卵块数量（每百株）	卵粒数量（每百株）	虫口密度	被害率

7 防治效果调查

植保无人机喷施试验完成后，第3天、第7天和第14天调查幼虫数和心叶被害率；调查均采用平行跳跃法取5行定点调查，每行80株左右。按以下公式计算幼虫虫口减退率、心叶被害株率、新叶保护率和防效。

幼虫虫口减退率（%）= [（施药前幼虫数-施药后 幼虫数）/施药前幼虫数] ×100；

心叶被害株率（%）=（心叶受害株数/调查株数）×100；

施药后 n 天新叶保护率（%）= [1-（同时期对照心叶受害株率-施药后n天心叶受害株率）/对照心叶受害株率] ×100。

附录 A

(资料性附录)

草地贪夜蛾防治常用农药有效成分目录

草地贪夜蛾应急防治用药推荐名单（农农发〔2020〕1号）	
种类	药剂名称
单剂（8种）	甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、茚虫威、四氯虫酰胺、氯虫苯甲酰胺、虱螨脲、虫螨腈、乙基多杀菌素、氟苯虫酰胺
生物制剂（6种）	甘蓝夜蛾核型多角体病毒、苏云金杆菌、金龟子绿僵菌、球孢白僵菌、短稳杆菌、草地贪夜蛾性引诱剂
复配制剂（14种）	甲氨基阿维菌素苯甲酸盐·茚虫威、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐·氟铃脲、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐·高效氯氟氰菊酯、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐·虫螨腈、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐·虱螨脲、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐·虫酰肼、氯虫苯甲酰胺·高效氯氟氰菊酯、除虫脲·高效氯氟氰菊酯、氟铃脲·茚虫威、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐·甲氧虫酰肼、氯虫苯甲酰胺·阿维菌素、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐·杀铃脲、氟苯虫酰胺·甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、甲氧虫酰肼·茚虫威
中国农药信息网公布的农药登记数据（截止2024年3月19日）	
单剂（6种）	氯虫苯甲酰胺、虱螨脲、乙基多杀菌素、四氯虫酰胺、四唑虫酰胺、溴氰虫酰胺
生物制剂（12种）	苏云金杆菌 G033A、金龟子绿僵菌 CQMa421、球孢白僵菌 ZJU435、球孢白僵菌、苏云金杆菌、草地贪夜蛾核型多角体病毒 KYc01、草地贪夜蛾核型多角体病毒 Hub1、斜纹夜蛾核型多角体病毒、甘蓝夜蛾核型多角体病毒、金龟子绿僵菌、印楝素、草地贪夜蛾性诱剂
复配制剂（4种）	氯虫苯甲酰胺·茚虫威、溴酰·噻虫嗪、苦参·印楝素、苜核·苏云菌