

### 玉米上草地贪夜蛾化学农药喷雾 防治技术规程

Technical specifications for chemical pesticide spraying control of *Spodoptera frugiperda* on corn

2021 - 4 - 16 发布

2021 - 4 - 16 实施

---

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的规定编制。

本标准由广东省农药协会提出。

本标准由广东省农药协会归口。

本标准起草单位：华南农业大学、广州市金农科技发展有限公司、广东宇农生物科技有限公司。

本标准的主要起草人为：张志祥、徐汉虹、郑群、吴吉英子、黄长安、章婉贤、张欣倩、杨文。

本标准为首次发布。

# 玉米上草地贪夜蛾化学农药喷雾防治技术规程

## 1 范围

本标准规定了在玉米不同生育时期、草地贪夜蛾幼虫不同龄期使用化学农药喷雾防治的方法和操作要求。

本标准适用于玉米上草地贪夜蛾的化学防治。

## 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）适用于本标准。

GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》

GB-4285 农药安全使用标准

GB/T 8321 农药合理使用准则（所有部分）

GB 12475 农药贮运、销售和使用的防毒规程

NY/T 1276-2007 农药安全使用规范总则

## 3 术语

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 草地贪夜蛾 *Spodoptera frugiperda* (Smith)

草地贪夜蛾隶属鳞翅目Lepidoptera夜蛾科Noctuidae灰翅夜蛾属*Spodoptera*，是一种原产于美洲热带和亚热带地区的杂食性害虫，是联合国粮农组织全球预警的跨国界迁飞性重大害虫，食性广，可为害玉米、水稻、高粱、甘蔗、小麦等300余种植物。草地贪夜蛾形态学特征参见附录A，为害特征参见附录B。

### 3.2 化学防治 chemical control

指使用化学农药来防治对农作物造成危害的昆虫、病原微生物、杂草等，是农作物病虫害的治理方法之一。

### 3.3 玉米生育时期 growth period of corn

指玉米整个生长发育过程中，由于本身量变和质变的结果以及环境条件的影响，其外部形态和内部结构等方面均发生阶段性变化的时期。玉米的生育时期一般分为出苗期、三叶期、拔节期、小喇叭口期、大喇叭口期、抽雄期、开花期、吐丝期、籽粒形成期、乳熟期、蜡熟期和完熟期。

### 3.4 大喇叭口期 big bellmouth period

玉米的第11片叶展开，玉米棒三叶大部分伸出，但未全部展开，心叶丛生，侧面形似高音喇叭，此期是玉米的大喇叭口期。该时期一般在播后45 d左右出现，是玉米营养生长和生殖生长的并进阶段，此时植株已形成60%左右，雄穗已开始进行小花分化，是玉米穗粒数形成的关键时期。

### 3.5 草地贪夜蛾幼虫龄期 larval instars of *Spodoptera frugiperda* (Smith)

草地贪夜蛾幼虫通常有6个龄期。幼虫期的持续时间在夏季期间为约14 d，在凉爽天气期间为30 d。当幼虫在25℃下饲养时，幼虫1至6龄的平均发育时间分别为3.3、1.7、1.5、1.5、2.0和3.7 d。1龄幼虫体色为黄色或绿色，头部青黑色。2龄幼虫头部由青黑色变为橙黄色，从2龄末期开始，体背变为褐色。低龄幼虫体表具有白色纵条纹，各腹节背面都有4个长有刚毛的黑色或黑褐色斑点，从3龄开始，第8、9腹节背面的斑点显著大于其他各节斑点，并表现出特有的排列特征，即第8腹节4个斑点呈正方形排列，第9腹节的4个斑点呈梯形排列。头部“V”形纹与前胸盾板中央的条纹一起形成白色或浅黄色倒“Y”形纹路。

## 4 防治原则

广东是草地贪夜蛾的周年繁殖区和重要北迁虫源地，草地贪夜蛾外来迁入种群与本地种群混合发生，防控形势复杂。化学防治应结合玉米不同生育时期、草地贪夜蛾幼虫的不同龄期及其为害特点，有针对性施药。由于4龄以后的幼虫开始进入暴食阶段且抗药性显著增强，因此1~3龄幼虫是施药防治的关键时期，做到治早、治小、治了。此外，草地贪夜蛾在玉米全生育期均可为害，在玉米出苗或不出苗时即应做好防控准备。在实际操作中，应加强田间监测预警，如应用性引诱剂诱集草地贪夜蛾雄成虫，当发现诱捕到草地贪夜蛾时，及时到田间调查其发生危害情况，采取合适的防治措施。若草地贪夜蛾零星发生时，及时采取精准防治措施，在为害部位喷施合适的化学农药快速将其扑灭；若草地贪夜蛾普遍发生时，则应及时进行大面积喷药处理。同时，应密切关注本地种群在玉米基部的为害，注意做好植株下部叶片上草地贪夜蛾的防治。

## 5 防治方法

根据玉米不同生育时期和草地贪夜蛾幼虫不同龄期等，选择合适的化学农药对植株进行喷雾处理。（注：以下推荐药剂经本团队试验证明对草地贪夜蛾防效较好，其他推荐药剂见附录C：2020年农业农村部推荐草地贪夜蛾应急防治用药名单）

### 5.1 玉米出苗期至大喇叭口期

#### 5.1.1 低龄幼虫（1-3龄）

选用2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂1000-1200倍液、10%虫螨腈悬浮剂800-1000倍液、20%氯虫苯甲酰胺悬浮剂2000-2250倍液或60 g/L乙基多杀菌素悬浮剂1000-1200倍液等，于黄昏时对玉米全株进行喷雾处理。甲氨基阿维菌素苯甲酸盐施药间隔期约10天，虫螨腈、氯虫苯甲酰胺、乙基多杀菌素施药间隔期约7天。

### 5.1.2 高龄幼虫（4-6龄）

选用2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂1000-1200倍液、10%虫螨腈悬浮剂800-1000倍液或20%氯虫苯甲酰胺悬浮剂2000-2250倍液等，于黄昏时对全株进行喷雾处理，重点对喇叭口进行喷施。甲氨基阿维菌素苯甲酸盐施药间隔期约10天，虫螨腈、氯虫苯甲酰胺施药间隔期约7天。

## 5.2 玉米抽雄期至完熟期

### 5.2.1 低龄幼虫（1-3龄）

于黄昏时对玉米全株进行喷雾处理。可选用2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂1000-1200倍液、10%虫螨腈悬浮剂800-1000倍液、20%氯虫苯甲酰胺悬浮剂2000-2250倍液或60g/L乙基多杀菌素悬浮剂1000-1200倍液等，甲氨基阿维菌素苯甲酸盐施药间隔期约10 d，虫螨腈、氯虫苯甲酰胺、乙基多杀菌素施药间隔期约7 d。

### 5.2.2 高龄幼虫（4-6龄）

高龄幼虫白天钻进玉米喇叭口内，不易发现，黄昏或夜间出来活动，为害症状具延后性，须于黄昏时对全株进行喷雾处理，重点对喇叭口进行喷施。可选用2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂1000-1200倍液、10%虫螨腈悬浮剂800-1000倍液或20%氯虫苯甲酰胺悬浮剂2000-2250倍液等，甲氨基阿维菌素苯甲酸盐施药间隔期约10 d，虫螨腈、氯虫苯甲酰胺施药间隔期约7 d。

## 5.3 药剂联用和轮替应用

为防止草地贪夜蛾过快地产生抗药性，应实行药剂联用或轮替应用。

### 5.3.1 药剂联用

可根据玉米植株生育时期和草地贪夜蛾幼虫龄期等，选用相应的药剂联用，如将虫螨腈+甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、虫螨腈+氯虫苯甲酰胺、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐+氯虫苯甲酰胺等桶混使用。

### 5.3.2 轮替应用

在玉米幼苗期，先用甲氨基阿维菌素苯甲酸盐喷雾处理，约10 d以后，按序分别应用虫螨腈、氯虫苯甲酰胺、乙基多杀菌素等喷雾处理，施药间隔期约7 d。

## 6 药液的配制及电动喷雾器的使用

### 6.1 喷雾器的安装

参照电动喷雾器使用说明书，正确安装喷雾器箱体、把手、连杆、喷杆、喷头、肩带等各零部件；调整肩带位置，将喷雾器正确定位在操作者的背部。

### 6.2 喷雾器漏气、漏液检查

向喷雾器内加入清水，检查桶盖、隔膜、桶底、喷枪和触发阀是否泄漏；如发生泄漏，大多数泄漏可以通过重新拧紧适当的接头和配件来阻止；加水检查结束后，需排放干净桶内、气室及喷杆内的多余水份。

## 6.3 药液配制

### 6.3.1 单种药剂

在母液桶中加入约1/10总水量的清水，用量筒量取单种药剂倒入母液桶中，搅拌均匀后，倒入装了滤网的喷雾器中；清洗母液桶和量筒2-3遍，将清洗母液桶和量筒的水一并倒入喷雾器中；往喷雾器加清水至所需总水量，盖紧桶盖并轻摇混匀。注意总水量不要超过桶壁上所示水位线位置。

### 6.3.2 药剂联用

药剂联用时，农药混配顺序通常为可湿性粉剂、水分散粒剂、悬浮剂、微乳剂、水乳剂、水剂、乳油，依次加入(原则上农药混配不要超过三种)，每加入一种药剂即充分混匀，然后再加入下一种。注意应现配现用。

以两种农药混配为例：计算好混配比例及每种药剂的用量，往喷雾器中加入约总水量一半的清水；在母液桶中加入约1/10总水量的清水，用量筒量取单种药剂倒入母液桶中，搅拌均匀后，倒入装了滤网的喷雾器中；清洗母液桶和量筒2-3遍，将清洗母液桶和量筒的水一并倒入喷雾器中，盖紧桶盖并轻摇混匀；再次打开桶盖，按同样的方法加入第二种药剂；往喷雾器中加清水至总水量，盖紧桶盖并轻摇混匀。注意总水量不要超过桶壁上所示水位线位置。

## 6.4 药液喷施

将加好药液的喷雾器背在背后，调整肩带，保持合适的背姿；右手执喷杆手柄，打开开关并摆动喷杆，根据植株大小、长势或施药面积的大小调节开关大小，使喷头按要求上下或左右喷雾；初次装药液时，由于气室及喷杆内含有清水，在喷雾起初的10-30秒内所喷出的药液浓度较低，应需补喷。

## 6.5 喷雾器的清洗

工作完毕后，应及时倒出桶内残留的药液至废液桶中；往喷雾器中加入清水，轻轻摇晃，以清洗桶体内部，并打开开关，使水喷出至废液桶中，以清洗喷雾器管道，重复2-3次；将喷雾器倒立，使剩余的水流尽；检查气室内有无积水，如有积水，要拆下水接头放出积水至废液桶中。

## 7 注意事项

应选择黄昏或黄昏后施药。施药后2 h内如遇下雨，应及时补施。施药人员须穿戴防护服、防护面具等防护设备，施药结束后换衣裤，用肥皂洗手，防止中毒。如农药不慎接触眼睛、皮肤等应尽快用大量清水冲洗，必要时应及时就医。

附 录 A  
(资料性附录)  
草地贪夜蛾形态鉴定特征

### A.1 卵

草地贪夜蛾产卵方式为块产，主要产于植株叶片正面或背面。多粒卵堆积成块状，通常覆盖白色或浅灰色的绒毛，单个卵块100-300粒卵不等，通常2-3层，最多不超过5层，偶有单层排列。卵粒直径约0.4mm，高约0.3mm，底部扁平，呈圆顶形，卵粒表面具放射状花纹，具光泽。卵初产时为浅绿色或白色，孵化前逐渐变为棕色。



图 A.1 草地贪夜蛾卵（章婉贤，2019）

### A.2 幼虫

草地贪夜蛾1龄幼虫体色为黄色或绿色，头部青黑色，体长1.7mm左右。2龄幼虫头部由青黑色变为橙黄色，从2龄末期开始，体背变为褐色。低龄幼虫体表具有白色纵条纹，各腹节背面都有4个长有刚毛的黑色或黑褐色斑点，从3龄开始，第8、9腹节背面的斑点显著大于其他各节斑点，并表现出特有的排列特征，即第8腹节4个斑点呈正方形排列，第9腹节的4个斑点呈梯形排列。头部“V”形纹与前胸盾板中央的条纹一起形成白色或浅黄色倒“Y”形纹路。



图 A.2 草地贪夜蛾幼虫不同龄期（《草地贪夜蛾识别与应急防治技术挂图》，2019）



图 A.3 草地贪夜蛾幼虫（马千里，2019）

### A.3 蛹

草地被蛹，椭圆形，长14-18mm，宽4.5mm，化蛹初期为淡绿色，逐渐变为红棕色至黑褐色。第2至7腹节气门呈椭圆形，开口向后方，围气门片黑色，第8腹节两侧气门闭合。第5至7腹节可自由活动，后缘颜色较深，第4至7腹节前缘具磨砂状刻点。腹部末节具两根臀棘，臀棘基部较粗，分别向外侧延伸，呈“八”字形，臀棘端部无倒钩或弯曲。



图 A.4 草地贪夜蛾蛹（《草地贪夜蛾识别与应急防治技术挂图》，2019）

### A.4 成虫

草地贪夜蛾成虫体色多变，从暗灰色、深灰色到淡黄褐色均有。雄蛾体长16-18mm，前翅长10.5-15mm，雌蛾个体稍大，体长18-20mm，前翅长11-18mm。雄蛾前翅灰棕色，翅面上有呈淡黄色、椭圆形的环形斑，

T/GDP 034—2021

环形斑下角有一个白色楔形纹，翅外缘有一明显的近三角形白斑。雌虫前翅多为灰褐色或灰色和棕色的杂色，无明显斑纹，雌蛾和雄蛾的后翅都为银白色，有闪光，边缘有窄褐色带。



图 A.5 草地贪夜蛾成虫（《草地贪夜蛾识别与应急防治技术挂图》，2019）

注：上述《草地贪夜蛾识别与应急防治技术挂图》由全国农业技术推广服务中心、中国农业科学院植物保护研究所、农业农村部种植业管理司2019年编印。

附 录 B  
(资料性附录)

草地贪夜蛾幼虫在玉米上的为害特征

草地贪夜蛾在幼虫期取食为害，取食部位及为害程度与作物的种类、生育期以及幼虫的龄期密切相关，6龄幼虫为害最为严重。

B.1 低龄幼虫为害特征

1-3龄幼虫通常隐藏在叶片背面取食，取食后形成半透明薄膜“窗孔”。低龄幼虫还会吐丝，借助风扩散转移到周边的植株上继续为害。



图 B.1 草地贪夜蛾低龄幼虫为害特征 (张志祥, 2019)

B.2 高龄幼虫为害特征

4-6龄幼虫对玉米的为害更为严重，取食叶片后形成不规则的长形孔洞，可将整株玉米的叶片取食光，严重时会造成玉米生长点死亡，影响叶片和果穗的正常发育。此外，高龄幼虫还会取食玉米雄穗和果穗。



图 B. 2 草地贪夜蛾高龄幼虫为害特征（张志祥，2019）



图 B. 3 草地贪夜蛾高龄幼虫为害特征（张志祥，2019）



图 B.4 草地贪夜蛾高龄幼虫为害特征（章婉贤，2019）

## 附 录 C

(资料性附录)

## 玉米上草地贪夜蛾化学农药喷雾防治用药方法

表 C.1 玉米出苗期至大喇叭口期 1-3 龄幼虫防控药剂单剂

农药产品	施药方式	稀释倍数	施药间隔期
2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂	全株均匀喷雾。	1000-1200 倍	10 天左右
10%虫螨腈悬浮剂		800-1000 倍	7 天左右
20%氯虫苯甲酰胺悬浮剂		2000-2250 倍	7 天左右
60 g/L 乙基多杀菌素悬浮剂		1000-1200 倍	7 天左右

表 C.2 玉米出苗期至大喇叭口期 4-6 龄幼虫防控药剂单剂

农药产品	施药方式	稀释倍数	施药间隔期
2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂	全株均匀喷雾。	1000-1200 倍	10 天左右
10%虫螨腈悬浮剂		800-1000 倍	7 天左右
20%氯虫苯甲酰胺悬浮剂		2000-2250 倍	7 天左右

表 C.3 玉米抽雄期至完熟期 1-3 龄幼虫防控药剂单剂

农药产品	施药方式	稀释倍数	施药间隔期
2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂	全株喷雾，重点喷下部叶正反面。	1000-1200 倍	7 天左右
10%虫螨腈悬浮剂		800-1000 倍	
20%氯虫苯甲酰胺悬浮剂		2000-2250 倍	
60 g/L 乙基多杀菌素悬浮剂		1000-1200 倍	

表 C.4 玉米抽雄期至完熟期 4-6 龄幼虫防控药剂单剂

农药产品	施药方式	稀释倍数	施药间隔期
2%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐微乳剂	全株喷雾，重点喷上部叶、未展开的雄穗或玉米棒子及叶与茎杆的连接处、下部叶正反面。	1000-1200 倍	7 天左右
10%虫螨腈悬浮剂		800-1000 倍	
20%氯虫苯甲酰胺悬浮剂		2000-2250 倍	