



《海南省草地贪夜蛾调查监测技术规程》

（报批稿）编制说明

1、工作简况

1.1 任务来源

根据农业农村部《海南省市场监督管理局关于下达海南省 2020 年第四批地方标准制定项目计划的通知》文件要求,《海南省草地贪夜蛾调查监测技术规程》项目由中国热带农业科学院环境与植物保护研究所承担,项目编号 2020-Z028。

1.2 制定标准背景

草地贪夜蛾属鳞翅目 (Lepidoptera), 夜蛾科 (Noctuidae), 灰翅夜蛾属 (Spodoptera)。是一种世界性的迁飞性害虫。该虫 2019 年在全国 25 个省区造成危害, 严重威胁我国粮饲生产的安全。2019 年 4 月 30 日, 海南首次确认草地贪夜蛾入侵, 而后在全部 18 个市县均发现草地贪夜蛾危害。

摸清该虫的发生分布情况, 监测重点区域该虫的种群动态, 是科学防控该害虫扩散、危害的基础。由于缺少专门针对该虫的调查监测技术规范, 目前防

治工作比较混乱，不对症施药、不按使用剂量和方法施药、不按合理时间施药等现象普遍存在。并由此带来草地贪夜蛾防治的效果不理想、防治成本偏高，并对环境污染问题等造成不利影响。鉴于草地贪夜蛾危害的严重性及防治中存在的问题，极有必要尽快制定草地贪夜蛾的调查监测技术规程，为草地贪夜蛾的调查监测及防治提供必要的技术支撑。

1.3 主要工作过程

本标准主要起草人员为吕宝乾、卢辉、唐继洪、何杏等。吕宝乾、卢辉、唐继洪负责资料收集、试验研究及标准的编写等工作，何杏对本标准格式和部分内容进行修改补充。

任务下达后，我们确定了制标小组，制定了工作计划，并根据任务进行分工。一方面整理项目组已完成的关于草地贪夜蛾形态、分布、寄主、生物学、发生危害规律等研究资料，同时收集整理国内外已有的相关资料，并根据标准制定要求继续补充完善草地贪夜蛾的生物学观察、监测技术、性诱剂诱芯有效期、高空诱虫灯诱集节律等标准制定依据的相关试验，主要包括以下几个方面的内容：（1）草地贪夜蛾的危害特征及识别特征；（2）草地贪夜蛾的监测方法；（3）草地贪夜蛾的调查取样方法；（4）草地贪夜蛾性诱剂有效期；（5）草地贪夜蛾高空灯诱集节律等。在收集、整理资料的基础上，结合田间调查及监测试验结果撰写标准初稿，组织环植所内相关专家讨论研究后，按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则》的编写格式要求撰写《海南省草地贪夜蛾调查监测技术规程》征求意见稿。

根据“农业行业标准制定和修订项目管理办法”要求，于 2020 年 11 月完成了标准征求意见稿的编写工作，并将征求意见稿发送至海口海关热带植物隔离检疫中心、云南农业大学、海南大学、广东省农业科学院植物保护研究所、海南省南繁管理局、安徽省农业科学院植物保护与农产品质量安全研究所、漳州市英格尔农业科技有限公司、中国热带农业科学院三亚研究院、中国农业科学院植物保护研究所、儋州市农林科学院植物保护检疫站负责人和海口市农业技术推广中心等 11 个单位，12 位专家征求意见，共 64 条，合并后共 44 条。2020 年 11 月底，我们对专家提出的意见进行了整理和归纳，形成征求意见汇总表。在总结和整理完成征求专家意见的基础上，我们对标准的征求意见稿进行了修改，在此基础上，形成了送审讨论稿。

2020年11月29日制标小组在线上召开的“海南省草地贪夜蛾调查监测技术规程视频会议”，会上六位专家与起草负责人针对《海南省草地贪夜蛾调查监测技术规程》内容进行详细探讨，总共收集到12条修改建议，制标小组在会后逐一完善标准内容，使标准送审稿更为严谨、规范。

2 标准编制原则和主要内容及论据

2.1 标准的编制原则

鉴于草地贪夜蛾为入侵害虫，调查监测涉及准确识别、科学取样等技术关键问题，本标准是根据草地贪夜蛾发生及为害特点及调查、监测技术需要，并参照EPPO类似标准的格式与内容，结合我国实际情况进行编写、制定。标准制定力求简单，但必须具有较强的可操作性和可靠性，制定的规范要求经济上合算、技术上可行、水平上先进。

2.2 确定标准主要技术内容的依据

2.2.1 关于标准中的术语与定义

本规范对与草地贪夜蛾调查、监测技术有关的术语进行的介绍。

2.2.2 关于草地贪夜蛾准确鉴别

准确鉴别是防治的关键。本标准对草地贪夜蛾的形态识别特征进行了描述，以期能对其准确鉴别提供技术支持，同时，考虑到草地贪夜蛾的分布与危害和发生规律对其鉴别也有参考作用，对其监测和防治具有重要支撑作用，因此将其纳入标准内容。

2.2.3 关于草地贪夜蛾的监测

监测是防治草地贪夜蛾的关键环节之一，本标准对监测区域的选择及监测方法等进行了明确阐述。监测区域是根据草地贪夜蛾的分布及寄主提出的；监测方法主要是针对草地贪夜蛾成虫、卵、幼虫和蛹等的数量和危害程度提出的。

3 主要试验的分析、综述报告

3.1 海南草地贪夜蛾的发现与识别

草地贪夜蛾 *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith)，又称秋黏虫、伪粘虫，属鳞翅目夜蛾科灰翅夜蛾属，是一种迁飞性农业重大入侵害虫。草地贪夜蛾原生于美洲热带和亚热带地区，2016年1月从入侵非洲，2018年传入南亚和东南亚一些国家，侵入全球100多个国家。该虫具有强大的繁殖力、适应性和迁飞能力，

对粮食安全和农业生产威胁极大。

2019年1月草地贪夜蛾从缅甸入侵我国以来，从云南开始逐步向北迁飞扩散，截至9月份，草地贪夜蛾已在我国25个省份发生为害，见虫面积1500多万亩，实际危害面积246万亩，田间草地贪夜蛾主要分为玉米型（Corn-Strain）和水稻型（Rice-strain）两个亚群体。经采用分子标记手段鉴定，确认入侵我国云南的草地贪夜蛾为玉米型。2019年4月30日，本标准制定单位专家会同海南省植保总站及海南大学相关专家在海南海口市秀英区石山镇首次确认草地贪夜蛾入侵海南，而后在全部18个市县均发现草地贪夜蛾危害。

通过对草地贪夜蛾的观测和总结，草地贪夜蛾形态特征如下所述：

成虫

体长15 mm~20 mm，翅展32 mm~40 mm；前翅深棕色，后翅灰白色，边缘有窄褐色带；前翅中部具一黄色不规则环状纹，其后为肾状纹；雌蛾前翅无明显斑纹，呈灰褐色或灰色棕色杂色；雄虫前翅顶角向内具一三角形白斑，环状纹后侧有一浅色带从翅外缘至中室，肾状纹内侧具一白色楔形纹。

卵

圆顶状半球形，直径约为0.4 mm，高约0.3 mm，卵多产于玉米叶上部几个叶片的正面，族群稠密时则会产卵于植物的任何部位，通常100~200粒卵堆积成块状成多层。卵块表面有雌虫腹部灰色绒毛状的分泌物覆盖形成的带状保护层。初产时卵块为浅绿色或白色，12 h后转为棕色，孵化前则接近黑色，在夏季，卵2 d~3 d即可孵化。

幼虫

一般6个龄期，体长1 mm~45 mm，体有浅黄、浅绿、褐色等多种，最为典型的识别特征是末端腹节背面有4个呈正方形排列的黑点，三龄后头部可见倒Y形纹。

蛹

被蛹，椭圆形，体长15 mm~17 mm，体宽4.5 mm，化蛹初期体色淡绿色，逐渐变为红棕色至黑褐色。第二至第七腹节气门呈椭圆形，开口向后方，围气门片黑色，第八腹节两侧气门闭合。第五至七腹节可自由活动，后缘颜色较深，第四至七腹节前缘具磨砂状刻点。腹部末节具有两根臀棘，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。幼虫通常在2 cm~8 cm深的

土壤表层化蛹，化蛹时常会做一个松散的茧，也有少量在玉米果穗穗轴中化蛹。如果土壤太硬，老熟幼虫会与玉米叶片残体和其它材料形成一个茧在地表化蛹。蛹期的持续时间在夏季约为 8 d~9 d，草地贪夜蛾的蛹期无法承受长时间的寒冷天气。



A.卵



B. 幼虫

化蛹后 10d 化蛹后 7d 化蛹后 2d 化蛹后 1d



C. 蛹



D.成虫-雌



D.成虫-雄

图1 草地贪夜蛾（图片由泰国农业部生物防治中心提供）

A.卵； B.幼虫； C.蛹； D.成虫

3.2 草地贪夜蛾监测方法的确定

项目组成员吕宝乾、卢辉唐继洪等对草地贪夜蛾的监测方法进行了系统总结和提炼。提出海南草地贪夜蛾监测适宜因地制宜选择使用灯光诱集或性诱剂诱集的方法进行长期监测。

3.2.1 性诱监测

选取专一性强的草地贪夜蛾诱芯。诱芯有效期 2 周以上,诱捕器可长期使用。每块田(3 亩)放置 3 个诱捕器。苗期玉米等低矮作物田,3 个诱捕器呈正三角形放置,相距至少 25 m,每个诱捕器与田边距离不少于 3 m,诱捕器底口距地面 1.2 m~1.5 m 左右。成株期玉米等高秆作物田,最好选田埂走向与当地季风风向垂直的田块,诱捕器放置于田边方便操作的田埂上,与田边相距 1 m 左右,诱捕器呈直线排列、间距至少 50 m。每 30d 更换一次。调查记录每个诱捕器内的诱虫数量,并注意与其他几种常见害虫的区别,结果记入草地贪夜蛾性诱结果记载表。按照附录 B-1 要求填写,同时备注天气情况。

7.2 高空灯监测

春夏季开灯时间晚上 7 点-次日 5 点共计 10 h;秋冬季开灯时间晚上 6 点-次日 6 点共计 12 h。于开灯次日上午将集虫网(瓶、袋)从高空灯下取出,系好袋口后置于-20℃冰柜中冷冻 1 h 后取出,解冻 10 min 后,将袋子虫体倒入 40 cm×60 cm 白色搪瓷盘中,从中挑选出疑似的草地贪夜蛾样本。高空灯要定期维护,灯管坏掉及时更换,标本及时收集、整理、分类。

3.3 草地贪夜蛾的调查取样方法

通过在海南三亚、东方、儋州、海口等多地调查发现,草地贪夜蛾低龄幼虫在田间呈聚集分布,高龄幼虫呈均匀分布。而苗期玉米多为低龄幼虫,喇叭口期至花粒期玉米多为高龄幼虫。因而用对角线 5 点取样的调查方法可较好地摸清田间虫情。

3.4 草地贪夜蛾性诱剂有效期

在儋州通过对市售的多个公司的草地贪夜蛾性诱剂诱芯包括橡胶诱芯,微管诱芯进行测试,发现草地贪夜蛾诱芯的有效期通常在 15-45d 之间,因而在使用性诱剂监测草地贪夜蛾时,两周左右更换一次诱芯能较好地保证诱芯的有效性。

3.5 草地贪夜蛾高空灯诱集节律

在海口、三亚、儋州和陵水等地对高空诱虫灯下草地贪夜蛾诱集到的时间段进行研究发现,草地贪夜蛾被高空灯诱集到的时间段主要分布在晚上 8-10 点以及凌晨 2-4 点,而在秋冬季时间段有所延后,据此推荐春夏季开灯时间晚上 7 点-次日 5 点共计 10 h;秋冬季开灯时间晚上 6 点-次日 6 点共计 12 h。

4 与有关的法律、法规和强制性标准的关系

本标准与有关的法律、法规和强制性标准的关系无冲突。

5 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准制定过程中尚未出现重大分歧意见。

6 与国内外同类标准水平的对比情况

本标准没有采用的国际标准。

7 作为强制性标准或推荐性标准的建议

本标准作为推荐性标准。

草地贪夜蛾已在海南全省发生，并且具有较大危害性。目前海南尚无相关调查、监测技术标准来规范其调查和监测，因此推荐使用本标准。

8 贯彻标准的要求和措施建议

标准发布后，建议在海南省南繁区及东方儋州等市县建立 15~20 个调查监测及防治示范区。

9 废止现行有关标准的建议

鉴于目前尚无草地贪夜蛾监测与防治的相关标准，所以无废止现行有关标准的建议。

10 其他应予以说明的事项

无。

参考文献

- [1]齐国君,苏湘宁,章玉苹,雷妍圆,郭义,黄少华,肖勇,袁曦,石庆型,张振飞.草地贪夜蛾监测预警与防控研究进展[J].广东农业科学,2020,47(12):109-121.
- [2]卢辉,唐继洪,吕宝乾,何杏,苏豪.海南冬季玉米种植区草地贪夜蛾种群动态调查初报[J/OL].热带作物学报:1-8[2020-12-03].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/46.1019.s.20200924.1740.002.html>.
- [3]梁勇.不同诱芯对草地贪夜蛾的田间诱集效果比较[J].江苏农业科学,2020,48(15):148-150.
- [4]姜玉英,刘杰,杨俊杰,赵文新,尹丽,刘媛,叶少锋,覃宝勤,宋梁栋.2019年草地贪夜蛾灯诱监测应用效果[J].植物保护,2020,46(03):118-122+156.
- [5]谢殿杰,张蕾,程云霞,江幸福.不同饲养温度对草地贪夜蛾过冷却点和体液冰点的影响[J].植物保护,2020,46(02):62-71.
- [6]唐继洪,吕宝乾,卢辉,吉训聪,杨普云,苏豪,蔡波.海南草地贪夜蛾寄生蜂调查与基础生物学观察[J].热带作物学报,2020,41(06):1189-1195.
- [7]卢辉,唐继洪,吕宝乾,何杏,陈琪,苏豪.越南北部草地贪夜蛾发生情况调查[J].植物保护,2020,46(02):222-225.
- [8]卢辉,唐继洪,吕宝乾,马子龙,何杏,陈琪,苏豪.草地贪夜蛾的生物防治及潜在入侵风险[J].热带作物学报,2019,40(06):1237-1244.
- [9]郭井菲,何康来,王振营.草地贪夜蛾的生物学特性、发展趋势及防控对策[J].应用昆虫学报,2019,56(03):361-369.
- [10]赵胜园,罗倩明,孙小旭,杨现明,姜玉英,吴孔明.草地贪夜蛾与斜纹夜蛾的形态特征和生物学习性比较[J].中国植保导刊,2019,39(05):26-35.
- [11]刘杰,姜玉英,刘万才,李亚红,曾娟,杨清坡.草地贪夜蛾测报调查技术初探[J].中国植保导刊,2019,39(04):44-47.
- [12]江幸福,张蕾,程云霞,宋琳琳.草地贪夜蛾迁飞行为与监测技术研究进展[J].植物保护,2019,45(01):12-18.

《海南省草地贪夜蛾调查监测技术规程》制定小组

2020年12月3日