

2019 年湖北省草地贪夜蛾发生为害规律 和监测技术探索

杨俊杰¹, 郭子平¹, 罗汉钢¹, 姜玉英^{2*}, 黄家祥³,
张凯雄¹, 刘芹¹, 袁浩¹

(1. 湖北省植物保护总站, 武汉 430070; 2. 全国农业技术推广服务中心, 北京 100125;
3. 湖北省钟祥市植物保护站, 钟祥 431900)

摘要 草地贪夜蛾 *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) 侵入湖北省后快速蔓延, 为害玉米、高粱、甘蔗、薏米等作物, 但主要为害玉米, 尤其对秋玉米为害最重。本文通过全省植保系统的系统监测和调查, 总结了 2019 年草地贪夜蛾在湖北省发生区域、为害作物种类、受害面积, 以及春、夏、秋三茬玉米主要被害时期的虫口密度和受害情况。结果显示, 5 月上中旬草地贪夜蛾从鄂东南、江汉平原南部侵入, 5 月中下旬是其主要蔓延扩散期; 幼虫喜食苗期和喇叭口期玉米; 全年玉米受害面积约 10.083 万 hm^2 , 平均百株虫量 3.5~12.3 头, 虫量秋玉米 > 夏玉米 > 春玉米, 且同一季玉米播种迟的受害重; 根据高空测报灯和性诱捕器的诱虫量, 明显的成虫高峰期有 2 个, 分别在 8 月下旬和 9 月中下旬; 12 月中下旬湖北部分县区仍查见存活幼虫和蛹。

关键词 草地贪夜蛾; 玉米; 监测; 虫口密度

中图分类号: S435.1 **文献标识码:** A **DOI:** 10.16688/j.zwbh.2020054

Research on the law of infestation and monitoring technology of *Spodoptera frugiperda* in Hubei province in 2019

YANG Junjie¹, GUO Ziping¹, LUO Hangang¹, JIANG Yuying^{2*},
HUANG Jiexiang³, ZHANG Kaixiong¹, LIU Qin¹, YUAN Hao¹

(1. Hubei Provincial Plant Protection General Station, Wuhan 430070, China; 2. National Agro-Technical Extension and Service Center, Beijing 100125, China; 3. Zhongxiang Plant Protection Station, Hubei Province, Zhongxiang 431900, China)

Abstract *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith), fall armyworm (FAW), spread rapidly after its invasion into Hubei province, causing damages to maize, sorghum, sugarcane, Job's tears and other crops. *S. frugiperda* mainly causes damages to maize, especially autumn maize. Based on the systematic monitoring and investigation of the provincial plant protection system, this paper summarized occurrence area, damaged crops, infected area, as well as larval density and damage situation of *S. frugiperda* during main damaged period of different corn fields in Hubei province in 2019. The results showed that *S. frugiperda* invaded into Hubei province in early and middle May from southeast Hubei and southern Jiangnan Plain, and spread in middle and late May. *S. frugiperda* larvae prefer feeding on corn in seedling stage and bell stage. Total injured area of corn was 100 830 hm^2 in Hubei in 2019. The amount of larvae per hundred plants in corn field varied from 3.5 - 12.3, which showed seasonal fluctuation. Autumn corn has the highest *S. frugiperda* population density, followed by summer corn and spring corn. And *S. frugiperda* cause serious damages to late sowed corn in the same season. According to the amount of moth trapped by search light trap and sex pheromone trap, there are two obvious moth peaks in late August and mid-late September respectively. Larva and pupa were still found in some counties of Hubei province in mid-late December.

收稿日期: 2020-01-21

修订日期: 2020-02-02

基金项目: 湖北省草地贪夜蛾防控技术集成与示范(NYKJ2019011)

致谢: 2019 年湖北植保系统做了大量田间调查工作, 为本文提供了大量基础数据; 中国农业科学院植物保护研究所赵胜园博士在本文撰写过程中提出许多合理建议, 并校正了文稿谬误, 在此一并致谢。

* 通信作者 E-mail: jiangyuying @agri.gov.cn

Key words *Spodoptera frugiperda*; corn; monitoring; larval density

草地贪夜蛾 *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith), 属于鳞翅目 Lepidoptera 夜蛾科 Noctuidae 灰翅夜蛾属 *Spodoptera*, 源于美洲热带和亚热带地区, 是一种重要的迁飞性、杂食性农业害虫^[1-2], 2019 年 1 月由缅甸传入我国云南省普洱市江城县^[3], 5 月 8 日在湖北省仙桃市玉米田首次发现该虫幼虫^[4], 随后害虫迅速扩散, 至 6 月 26 日湖北全省 17 个地市州 89 个农业县市(区)均发现该虫, 至 10 月底, 草地贪夜蛾在湖北春、夏、秋三季玉米累计发生面积 10.083 万 hm^2 。湖北玉米产区不仅是该虫适生区, 也是其从华南越冬区迁往黄淮海玉米主产区重要的迁飞过渡地带^[5-6]。摸清该虫迁入时间、种群密度、为害特点及规律、探索有效监测工具, 对实现准确预报、指导科学防治具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 调查对象、时间及地点

2019 年 4 月 20 日至 12 月 31 日在全省各县区春玉米、夏玉米和秋玉米田调查草地贪夜蛾成虫、卵、幼虫和蛹, 并兼顾其他作物田。

1.2 调查方法

成虫: 在玉米、高粱等寄主作物生育期内悬挂桶式性诱捕器, 内置草地贪夜蛾专用诱芯(深圳百乐宝生物农业有限公司、宁波纽康生物技术有限公司、北京中捷四方生物科技有限公司、湖北百米生物实业有限公司生产), 诱芯有 4 种主要组分, 其中(Z)-7-十二烯-1-醇乙酸酯(Z7-12:Ac)是其主成分^[7]; 诱捕器的悬挂参照(NY/T3253-2018)农作物害虫性诱监测技术规范(夜蛾类)设置^[8], 一般每天 10:00 查 1 次, 虫量低时 2~3 d 查 1 次。在枝江、安陆、钟祥、崇阳等 12 个县区安装 12 台佳多科工贸股份有限公司生产的高空测报灯(JDGK-2 型, 金属卤化物灯 1000 W), 每天 19:00 开灯、次日 07:00 关灯, 每天检查计数诱集的草地贪夜蛾虫量。

幼虫及被害植株: 苗期至灌浆期的玉米等作物田, 每块田 5 点取样, 玉米抽雄前采用“W”形、抽雄后“梯子形”取样, 每点取 10 株。观察叶片, 重点心叶、茎秆、雄穗、花丝、雌穗等部位受害情况, 记录被害株数和幼虫量, 分别计算被害株率和百株虫量, 查见幼虫的地块面积计为发生面积, 玉米每生长季只记录 1 次面积^[9]。

1.3 数据处理

以各县(区、市)首次查见虫日期为本市(州)首见虫时间; 以各市县(区、市)调查的平均/最高被害株率、平均/最高百株虫量, 辅以发生面积加权计算市(州)平均被害株率、平均百株虫量, 市(州)最高百株虫量、最高被害株率采用所辖县(区、市)调查的最高数值。市(州)按旬记载新增县数, 发生面积为各县(区、市)每季玉米最终查实面积之和。

2 结果与分析

2.1 发生时间和区域

2019 年 5 月 8 日, 仙桃市植物保护局在九合垸原种场首次发现草地贪夜蛾幼虫为害喇叭口期春玉米。5 月中旬, 在咸宁市通山县、黄石市阳新县、荆州市监利县等南部县区发现其幼虫为害。5 月下旬发生草地贪夜蛾为害的县区数量急剧增加, 5 月份共有 15 个市(州)的 67 个县区发生, 占全省最终发生县数的 75.3%。6 月 11 日、26 日, 随州市曾都区、神农架林区查见幼虫, 至此, 全省 17 个市(州)全部出现草地贪夜蛾幼虫为害; 新增宜昌市宜都市、随州市曾都区、武汉市东西湖区、神农架林区等 21 个县(区), 占最终发生县数的 23.6%。7 月 16 日黄冈市龙感湖区发现幼虫为害玉米, 至此湖北全省 89 个农业县区都发现草地贪夜蛾为害。12 月份统计发生草地贪夜蛾的乡镇共计 869 个(表 1)。

2.2 为害作物、发生面积及区域

2019 年湖北省玉米、高粱、甘蔗、薏米、油菜 5 种作物, 以及苏丹草 *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf.、墨西哥玉米草 *Purus frumentum* 两种牧草受到草地贪夜蛾为害, 合计查实发生面积为 10.144 7 万 hm^2 (表 2)。

草地贪夜蛾在湖北省主要为害玉米, 发生早, 为害时间长。5 月上旬至 6 月中旬, 主要为害春玉米, 全省春玉米查实发生面积 3.44 万 hm^2 , 占春玉米播种面积的 8.06%, 占全年查实面积的 34.1%。6 月中旬夏玉米出苗后, 开始为害夏玉米, 夏玉米查实发生面积 5.673 万 hm^2 , 占播种面积的 20.5%, 占全年查实面积的 56.3%。8 月中旬后随着夏玉米灌浆成熟, 幼虫主要取食为害秋玉米, 查实秋玉米发生面积 0.97 万 hm^2 , 占秋玉米播种面积的 34.7%, 占全年查实面积的 9.6%。春、夏、秋三季玉米累计发生面积 10.083 万 hm^2 , 占玉米种植总面积的 13.5%。

表1 2019年湖北各市州5月—7月草地贪夜蛾发生县区数¹⁾

Table 1 Number of counties and districts where FAW occurred from May to July in 2019 in Hubei province

市/州 City	5月上 Early May	5月中 Mid-May	5月下 Late May	6月上 Early Jun	6月中 Mid-Jun	6月下 Late June	7月上 Early July	7月中 Mid-July	合计 Total
武汉 Wuhan	0	2	3	1	0	0	0	0	6(34)
黄石 Huangshi	0	3	0	0	0	0	0	0	3(34)
十堰 Shiyan	0	0	7	1	0	0	0	0	8(93)
宜昌 Yichang	0	0	5	3	1	0	0	0	9(86)
襄阳 Xiangyang	0	1	4	1	3	0	0	0	9(83)
鄂州 Ezhou	0	1	0	0	0	0	0	0	1(16)
荆门 Jingmen	0	0	4	0	2	0	0	0	6(52)
孝感 Xiaogan	0	0	5	2	0	0	0	0	7(79)
荆州 Jingzhou	0	1	6	1	0	0	0	0	8(65)
黄冈 Huanggang	0	1	9	0	0	0	0	1	11(109)
咸宁 Xianning	1	3	2	0	1	0	0	0	7(64)
随州 Suizhou	0	0	0	0	3	0	0	0	3(38)
恩施 Enshi	0	1	5	0	0	1	0	0	7(71)
仙桃 Xiantao	1	0	0	0	0	0	0	0	1(20)
潜江 Qianjiang	0	1	0	0	0	0	0	0	1(4)
天门 Tianmen	0	0	1	0	0	0	0	0	1(15)
神农架 Shennongjia	0	0	0	0	0	1	0	0	1(6)
总计 Total	2	14	51	9	10	2	0	1	89(869)

1) 括号内数字为该市州全年发生草地贪夜蛾乡镇数。

Number in the parentheses shows the amount of county or district in which FAW occurred in 2019.

表2 湖北省发生草地贪夜蛾的县数、主要受害作物、牧草及面积

Table 2 Counties, main crops and grass damaged by FAW in Hubei province

作物 Crop	发生区域 Major area of occurrence	发生面积/hm ² Occurrence area
玉米 Maize	全省 89 个县区 869 个乡镇	100 830
甘蔗 Sugarcane	赤壁、嘉鱼 2 个县区 3 个乡镇	400.0
高粱 Sorghum	仙桃、安陆、云梦、竹山 4 个县区 7 个乡镇	173.3
薏米 Job's tears	蕲春 1 个县 1 个乡镇	40
油菜 Oilseed rape	咸安区 1 个区 1 个乡镇	0.7
苏丹草 Sudangrass	仙桃、荆门 2 个县区 3 个乡镇	2.0
墨西哥玉米草 Mexican corn grass	荆门沙洋 1 个县区 1 个乡镇	1.3

甘蔗查实发生面积 400 hm²,集中在鄂东南赤壁、嘉鱼县,7月—8月中旬幼虫为害伸长期甘蔗顶端幼叶。高粱查实发生面积为 173.3 hm²,主要集中在仙桃市、安陆市、云梦县和竹山县,幼虫在7月中下旬为害拔节期至抽穗期高粱。薏米受害面积 40 hm²,主要发生在鄂东蕲春县四流山周边,幼虫在7月中下旬拔节期为害^[10]。草地贪夜蛾在苏丹草、墨西哥玉米草两种牧草上零星发生,查实发生面积分别为 2.0 hm² 和 1.3 hm²。11月初,咸宁市咸安区发现草地贪夜蛾 4龄幼虫为害油菜秧田,面积约 0.7 hm²(表2)。

全省 17 个市(州、区)均发现草地贪夜蛾为害,从发生面积来看,超过 1 万 hm² 的有襄阳市、宜昌市、荆门市 3 个市;发生面积在 0.670 万~1 万 hm² 之间的有荆州市、黄冈市和咸宁市 3 个市;发生面积在 0.330 万~0.670 万 hm² 之间有恩施州、十堰市、黄石市、孝感市和武汉市 5 个市(州);发生面积在 0.067 万~0.330 万 hm² 的有随州市、仙桃市 2 个市;发生面积低于 0.067 万 hm² 的有鄂州市、神农

架林区、天门市、潜江市等 4 个面积小的市(直管市、区)(图 1)。

2.3 虫口密度和为害情况

从湖北省各地田间调查结果来看,春玉米幼虫主要为害时间是 5 月中旬至 6 月中旬,即处于喇叭口期的玉米。虫量最高、受害重的是宜昌、襄阳、恩施三地,平均百株虫量为 7.2 头、平均被害株率为 7.6%;其他多数市州平均百株虫量均低于 5 头、平均被害株率低于 5%,但是鄂州、黄冈、荆门虫量较低,被害株率较高,分别为 12.4%、9.1%和 5.9%。春玉米百株虫量、被害率最高县区是襄阳市襄州,分别为 105 头和 76%(表 3)。夏玉米主要被害时间是 6 月中旬至 8 月上旬,为拔节期至喇叭口期玉米,宜昌市虫量、被害株率最高,分别为 11.2 头和 10.2%;黄石、鄂州、荆门、荆州、孝感、咸宁、天门、十堰等 8 地市百株虫量集中在 5 头左右,平均被害株率在 5%~10%;武汉、襄阳、黄冈、随州、恩施、神农架、潜江、仙桃 8 市州平均虫量低、被害株率也低;夏

玉米局部受害最重的是阳新县,最高虫量和被害株率为48头和85.2%(表4)。秋玉米自8月中旬后开始受害,从苗期至灌浆期虫量一直居高不下,特别是迟播秋玉米幼虫量、蛾量、卵量均明显增高,各地市平均百株虫量均超过5头。大喇叭口期平均百株虫量、被害株率最高的咸宁市,达到38.5头和45.5%;荆州、襄阳、黄冈、黄石、孝感5地市百株虫量为10~20头,平均被害株率11%~30%;其他地市平均百株虫量在5.7~9头之间,平均被害株率多

在5.0%~12.6%。蔡甸、赤壁、阳新、襄州、沙洋、云梦、公安7县市局部田块最高虫量超过50头、最高130头(沙洋),最高被害株率63%~92%(赤壁)(表5)。由田间幼虫量和被害株率整体看,春、夏、秋三季玉米,面积大、连片种植的地块虫量小、被害株率低,发生面积小、零星种植的地块虫量高、被害株率高;秋玉米重于夏玉米,夏玉米重于春玉米,同一季玉米播种迟的发生较重,春夏或夏秋玉米混播区迟玉米发生重,早玉米发生明显减轻。

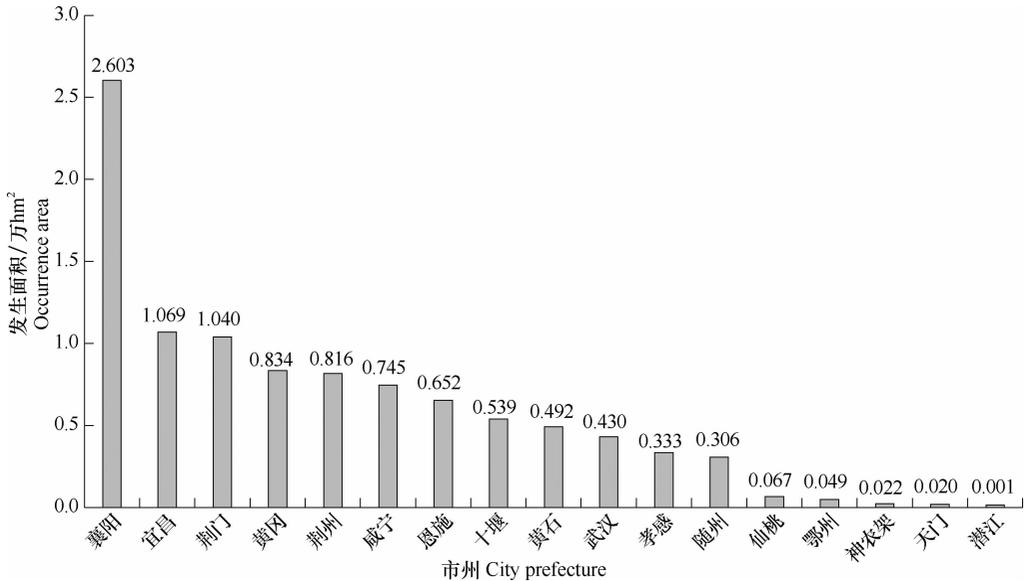


图1 2019年湖北省各州市玉米草地贪夜蛾发生面积

Fig. 1 Occurrence area of maize infected by FAW in each city or prefecture in Hubei province in 2019

表3 湖北各州市春玉米草地贪夜蛾幼虫虫口密度和被害株率¹⁾

Table 3 Larval population density of FAW and damaged rate of spring maize in different counties or prefecture in Hubei province

市州 City prefecture	百株虫量/头 Larva number per 100 plants			被害株率/% Percentage of injured plants		
	平均值 Average	最高值平均 Average maximum value	最高值(县) Maximum value(county)	平均值 Average	最高值平均 Average maximum value	最高值(县) Maximum value(county)
武汉 Wuhan	1.9	7.5	14.0(蔡甸)	3.3	13.2	21.0(蔡甸)
黄石 Huangshi	2.8	10.8	15.0(大冶)	3.3	15.7	27.0(大冶)
十堰 Shiyang	4.2	17.8	58.0(竹溪)	2.9	5.9	10.0(竹溪)
宜昌 Yichang	7.8	22.3	43.0(夷陵)	6.1	10.8	20.0(夷陵)
襄阳 Xiangyang	7.6	30.5	105(襄州)	9.7	35.8	76.0(襄州)
鄂州 Ezhou	4.0	8.0	/	12.4	18.0	/
荆门 Jingmen	2.9	16.4	24.0(掇刀)	5.9	15.0	37.0(掇刀)
孝感 Xiaogan	3.6	11.6	16.0(安陆)	4.6	15.4	28.0(安陆)
荆州 Jingzhou	2.5	11.7	30.0(公安)	3.7	17.1	32.0(公安)
黄冈 Huanggang	2.9	15.9	39.0(武穴)	9.1	26.4	76.0(武穴)
咸宁 Xianning	3.6	19.8	35.0(通山)	4.5	16.0	29.0(通山)
随州 Suizhou	2.1	23.3	37.0(随县)	3.4	16.5	24.0(随县)
恩施 Enshi	6.3	18.9	30.0(巴东)	6.9	24.9	41.0(巴东)
仙桃 Xiantao	1.8	7.0	/	3.4	20.0	/
潜江 Qianjiang	0.8	/	/	1.1	13.0	/
天门 Tianmen	3.7	/	/	6.0	18.0	/
神农架 Shennongjia	0.7	/	/	0.2	5.0	/

1) 最高值平均为市州所辖多个县区调查的最高值的平均,下表同。

Average maximum value is the average of maximum value of larva number per 100 plants or percentage of injured plants in different counties. The same below.

表4 湖北各市州夏玉米草地贪夜蛾幼虫口密度和被害株率
Table 4 Larval population density of FAW and damaged rate of summer maize in different counties or prefecture in Hubei province

市州 City prefecture	百株虫量/头 Larva number per 100 plants			被害株率/% Percentage of injured plants		
	平均值 Average	最高值平均 Average maximum value	最高值(县) Maximum value(county)	平均值 Average	最高值平均 Average maximum value	最高值(县) Maximum value(county)
武汉 Wuhan	3.3	8.0	12.0(汉南)	5.4	14.5	22.0(汉南)
黄石 Huangshi	5.0	23.3	48.0(阳新)	9.9	39.7	85.2(阳新)
十堰 Shiyang	5.5	11.8	20.0(竹山)	4.7	10.0	21.0(竹山)
宜昌 Yichang	11.2	25.1	52.0(秭归)	10.2	28.3	60.0(秭归)
襄阳 Xiangyang	2.6	8.1	21.0(樊城)	3.0	13.0	40.0(樊城)
鄂州 Ezhou	5.0	15.0	/	5.0	20.0	/
荆门 Jingmen	5.0	11.9	12.0(沙洋)	4.8	12.5	20.0(沙洋)
孝感 Xiaogan	5.5	11.2	18.0(应城)	5.4	17.0	35.0(应城)
荆州 Jingzhou	4.8	10.0	15.0(洪湖)	6.3	22.1	45.0(洪湖)
黄冈 Huanggang	2.5	7.8	12.0(武穴)	7.2	17.5	45.0(武穴)
咸宁 Xianning	4.2	18.3	37.0(咸安)	4.6	21.5	31.0(咸安)
随州 Suizhou	2.9	34.0	38.0(曾都)	3.1	37.6	40.0(曾都)
恩施 Enshi	3.8	20.2	53.0(巴东)	4.4	22.9	58.0(巴东)
仙桃 Xiantao	1.5	8.0	/	1.8	18.0	/
潜江 Qianjiang	1.0	1.1	/	1.2	1.4	/
天门 Tianmen	4.8	10.0	/	6.4	14.0	/

表5 湖北各市州秋玉米草地贪夜蛾幼虫口密度和被害株率
Table 5 Larval population density of FAW and damaged rate of autumn maize in different counties or prefecture in Hubei province

市州 City prefecture	百株虫量/头 Larva number per 100 plants			被害株率/% Percentage of injured plants		
	平均值 Average	最高值平均 Average maximum value	最高值(县) Maximum value(county)	平均值 Average	最高值平均 Average maximum value	最高值(县) Maximum value(county)
武汉 Wuhan	8.8	26.2	56.0(蔡甸)	12.6	36.1	65.0(蔡甸)
黄石 Huangshi	13.4	29.0	50.0(阳新)	29.8	50.5	86.0(阳新)
十堰 Shiyang	6.8	12.0	18.0(房县)	5.0	7.0	28.0(房县)
宜昌 Yichang	6.0	14.3	14.3(枝江)	7.5	16.7	16.7(枝江)
襄阳 Xiangyang	15.0	44.0	63.0(襄州)	26.8	57.0	89.0(襄州)
鄂州 Ezhou	8.5	13.6	/	15.2	28.5	/
荆门 Jingmen	6.5	74.0	130.0(沙洋)	9.0	48.5	67.0(沙洋)
孝感 Xiaogan	10.6	29.0	50.0(云梦)	11.0	46.1	72.0(云梦)
荆州 Jingzhou	19.4	58.2	15.0(公安)	16.5	42.2	65.0(公安)
黄冈 Huanggang	13.8	31.9	50.0(黄州)	22.1	47.2	63.0(黄州)
咸宁 Xianning	38.5	55.0	82.0(赤壁)	45.5	61.0	92.0(赤壁)
仙桃 Xiantao	6.2	46.0	/	8.3	35.0	/
天门 Tianmen	5.7	19.0	/	12.0	27.5	/

2.4 作物受害部位

草地贪夜蛾幼虫嗜好取食玉米苗、心叶、幼穗、籽粒等玉米幼嫩部位^[1],在湖北地区观测,该虫最喜苗期玉米心叶,其次是喇叭口期玉米心叶,在零星种植区和秋玉米上也为害籽粒和幼穗,钻蛀茎秆咬食玉米茎基部情况较少;在甘蔗上幼虫主要为害植株顶端幼叶,没有观测到钻蛀茎秆现象;在薏米上主要为害心叶、嫩叶,有钻蛀茎秆现象,没有观测到为害籽粒现象;在高粱上其为害心叶、嫩叶和嫩穗,也钻蛀幼嫩茎秆;在油菜、苏丹草、墨西哥玉米草上主要为害嫩叶(心叶)。

2.5 成虫诱测

2.5.1 性诱剂诱测

湖北省主要应用的是深圳百乐宝生物农业有限

公司、宁波纽康生物技术有限公司、北京中捷四方生物科技有限公司、湖北百米生物实业有限公司等企业产品,总数超过2万台(套)。6月—7月诱虫量少,多地处于成虫始见期,6月14日武汉蔡甸区首次诱到成虫1头,至7月18日,石首市、荆州区、蕲春县等21个站点共计诱到成虫255头,但没有明显的诱虫高峰。进入8月份,各县区都诱到成虫,诱虫量随着时间推移而逐步增大,各地蛾峰多出现在8月中旬后期和9月中下旬。云梦监测点8月23日—28日和9月15日—23日出现两个明显蛾高峰,5个乡镇120套诱捕器总蛾量折算的单台诱捕器2d最高诱虫量分别为43.7头和102.3头(图2);蔡甸区在8月底、9月中旬、10月中旬出现3个蛾高峰,

单台诱捕器虫量均超过 20 头;沙洋县蛾高峰出现在 9 月中下旬,9 月 17 日高峰日 19 个诱捕器诱蛾总量 301 头,平均单台诱捕器超过 16 头;蕲春县蛾高峰出现在 9 月底 10 月初,平均单台诱捕器最高虫量

5 头;浠水县整个监测期蛾量一直比较高,没有明显的峰值,8 月份平均单台诱捕器蛾量在 5~11 头,可能与其诱捕器设置在长江江心洲玉米田的独特地理位置有关。

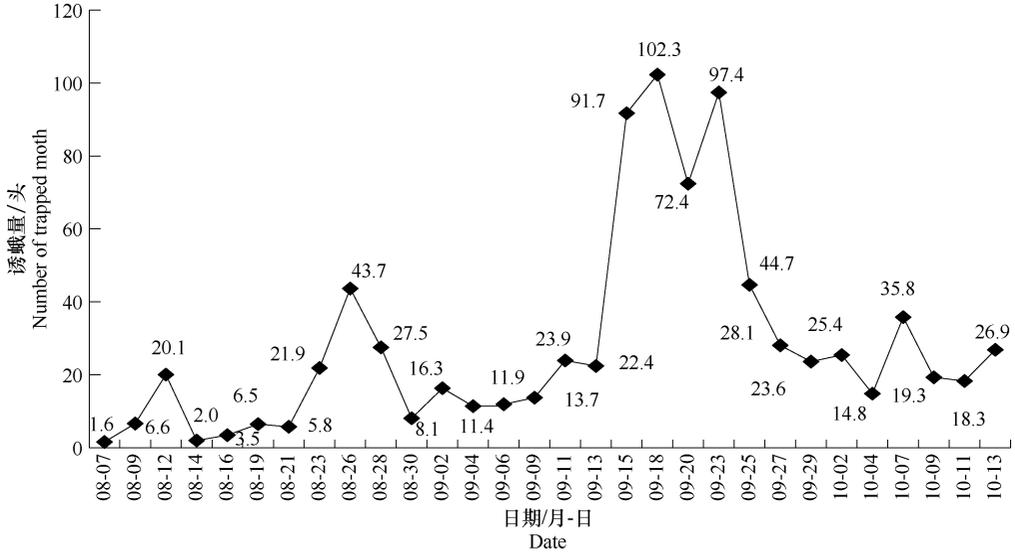


图 2 云梦县 8 月-10 月每 2 d 单台诱捕器诱蛾量

Fig. 2 Number of moth trapped by single sex pheromone trap in two days from August to October in Yunmeng county

2.5.2 高空测报灯诱测

2019 年湖北省在钟祥、枝江、宣恩、郧西、当阳、安陆、荆州、仙桃、枣阳、崇阳、通城、蕲春等 12 个县市各设置 1 台高空测报灯,监测草地贪夜蛾种群及迁飞动态。枝江 7 月 26 日开灯,其他站点 8 月中旬后投入监测。从诱虫结果来看,枝江站 8 月上旬有一个诱虫小高峰,虫量 65 头(8 月 2 日);8 月 27 日至 9 月 3 日钟祥、通城等站有一个诱虫高峰,钟祥、崇

阳、荆州、枝江日诱蛾量分别为 255、145、17、19 头;其中钟祥最高诱虫量为 8 月 29 日 491 头,崇阳县最高诱虫量为 8 月 28 日 256 头,其他县区的日诱虫量均低于 50 头。9 月 19 日至 10 月 3 日,各站点灯下普遍出现诱虫高峰,钟祥、崇阳、安陆、通城、当阳 5 站点高峰单灯日均诱蛾量分别为 459、253、219、38 头和 30 头,高峰日虫量最高达 1 427、610、862、130 头和 120 头(钟祥、崇阳、安陆三县市诱蛾情况见图 3)。

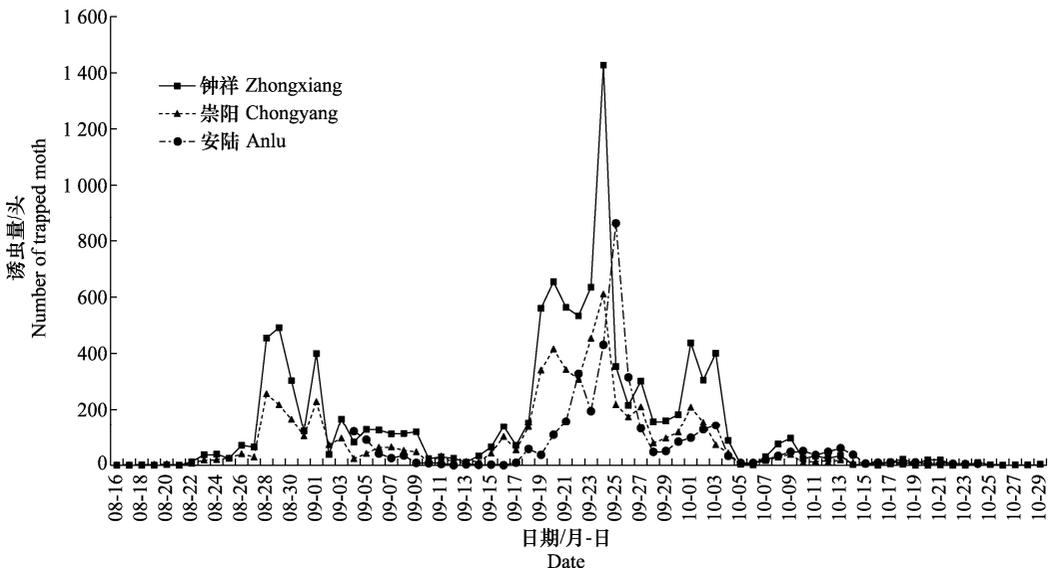


图 3 钟祥、崇阳和安陆三县市高空测报灯草地贪夜蛾诱虫量

Fig. 3 Moth number trapped by search light traps in Zhongxiang, Chongyang and Anlu

2.6 冬前虫(态)和数量

12月中下旬湖北省部分县区在秋玉米田仍可调查到草地贪夜蛾活虫。荆门市12月12日在东宝区查见存活幼虫,4块地见蛹2头(共挖40 m²);钟祥市高空灯蛾终见期为11月26日,诱蛾1头;黄冈市黄州区、浠水县12月16日查见存活幼虫(各1头)和活蛹(黄州5头、浠水2头),黄冈市蕲春县17日挖到活蛹4头,黄冈市英山县25日挖到活蛹2头;咸宁市嘉鱼县12月17日在新街镇马鞍山村秋玉米冬闲田挖到9头活蛹(共挖50 m²);宜昌市当阳市12月27日在玉米自生苗残穗上查到高龄活幼虫3头。

3 讨论及建议

2019年草地贪夜蛾首次入侵湖北地区,8月份以前迁入虫量较低,处于虫源积累阶段,春玉米、早播夏玉米受害较轻。据荆门市夏玉米草地贪夜蛾为害试验(品种‘蠶单26’,播期5月22日,9月9日收获取样),结果表明,受害玉米的株高、果穗长和重量均受到影响,与正常株相比,受害株平均株高降低6.7%、平均果穗短8.1%、平均穗粒轻21.6%。按草地贪夜蛾在我国适生区划分,北纬28°以南均可越冬,包括临近湖北的湖南、江西两省南部区域^[6],该虫在这些地区定殖后,预计常年北迁至湖北地区会比2019年提前1个月左右,增加一个世代,湖北产区春玉米、夏玉米受害将加重,也极有可能为害穗期小麦,应提高警惕,及时防范。

该虫无滞育习性^[12],按已有资料推测在湖北不能越冬,但12月底湖北部分县区还能查见高龄幼虫及蛹,其抗低温的能力超出预料,应在湖北地区加强该虫越冬的观察和研究。

在草地贪夜蛾大区监测方面,性诱剂、高空灯诱蛾高峰在8月底至9月初,9月中旬后期至10月初,两个峰次比较吻合,初步判定该时期是迁入(出)高峰。性诱剂是当前主要监测手段之一,其在美洲、非洲等草地贪夜蛾发生区运用十分广泛^[13-16],但在2019年的实践中,前期表现出诱不到虫、诱集杂虫多的缺点,其质量和可靠性有待进一步提高。灯诱方面,高空测报灯诱集效果明显,但人工分拣工作量较大,长时间开灯费用也高;应尽快摸清草地贪夜蛾成虫迁飞路径,加强区域联合监测,充分发挥高空测报灯的优势,摸清草地贪夜蛾夜间上灯节律、减少无效开灯时间。草地贪夜蛾成虫趋光性不强,普通测报灯诱集效果较差,但在实际生产中观测,钟祥、崇阳、枣阳等玉米种植区测报灯日均诱虫量22头,呈现明显高峰(峰值

210头),也能达到监测的目的,在监测草地贪夜蛾成虫方面,普通测报灯的安装地点、设置高度、光源等参数要重新试验和明确,以充分发挥常规测报灯的作用。

参考文献

- [1] SPARKS A N. A review of the biology of the fall armyworm [J]. The Florida Entomologist, 1979, 62(2): 82-87.
- [2] JOHNSON S J. Migration and the life history strategy of the fall armyworm, *Spodoptera frugiperda* in the western hemisphere [J]. International Journal of Tropical Insect Science, 1987, 8(4/5/6): 543-549.
- [3] 姜玉英, 刘杰, 朱晓明. 草地贪夜蛾侵入我国的发生动态和未来趋势分析[J]. 中国植保导刊, 2019, 39(2): 33-35.
- [4] 李文静, 常向前, 罗汉钢, 等. 草地贪夜蛾在湖北省暴发的风险及防控对策[J]. 湖北农业科学, 2019, 58(22): 101-103.
- [5] 秦誉嘉, 蓝帅, 赵紫华, 等. 迁飞性害虫草地贪夜蛾在我国的潜在地理分布[J]. 植物保护, 2019, 45(4): 43-47.
- [6] 杨普云, 朱晓明, 郭井非, 等. 我国草地贪夜蛾的防控对策与建议[J]. 植物保护, 2019, 45(4): 1-6.
- [7] BATISTA-PEREIRA L G, STEIN K, DE PAULA A F, et al. Isolation, identification, synthesis, and field evaluation of the sex pheromone of the Brazilian population of *Spodoptera frugiperda* [J]. Journal of Chemical Ecology, 2006, 32(5): 1085.
- [8] 中华人民共和国农业农村部. NY/T3253-2018 农作物害虫性诱监测技术规范(夜蛾类)[S]. 北京: 中国农业出版社, 2018.
- [9] 刘杰, 姜玉英, 刘万才, 等. 草地贪夜蛾测报调查技术初探[J]. 中国植保导刊, 2019, 39(4): 44-47.
- [10] 邹春华, 杨俊杰. 草地贪夜蛾为害苜蓿[J]. 中国植保导刊, 2019, 39(8): 47.
- [11] 太红坤, 郭井非, 张峰, 等. 草地贪夜蛾在云南冬季甜玉米上的生物学学习性及为害状观察[J]. 植物保护, 2019, 45(5): 91-95.
- [12] 郭井非, 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(3): 361-369.
- [13] ANDRADE R, CARLOS R, OEHLISCHLAGER A C, et al. Optimization of a pheromone lure for *Spodoptera frugiperda* (Smith) in Central America [J]. Journal of the Brazilian Chemical Society, 2000, 11(6): 609-613.
- [14] CRUZ I, DE LOURDES CORRÊA FIGUEIREDO M DE L C, SILVA R B, et al. Using sex pheromone traps in the decision-making process for pesticide application against fall armyworm (*Spodoptera frugiperda* [Smith] [Lepidoptera: Noctuidae]) larvae in maize [J]. International Journal of Pest Management, 2012, 58(1): 83-90.
- [15] CRUZ I, FIGUEIREDO M DE L C, SILVA R B et al. Efficiency of chemical pesticides to control *Spodoptera frugiperda* and validation of pheromone trap as a pest management tool in maize crop [J]. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, 2010, 9(2): 107-122.
- [16] GUERRERO A, MALO E A, COLL J, et al. Semiochemical and natural product-based approaches to control *Spodoptera* spp. (Lepidoptera: Noctuidae)[J]. Journal of Pest Science, 2014, 87(2): 231-247.