

王宇,王克勤,王晓曦,等. 哈尔滨地区大豆田双斑长跗萤叶甲田间种群动态研究与防治建议[J]. 黑龙江农业科学, 2023(1):39-42.

# 哈尔滨地区大豆田双斑长跗萤叶甲田间种群动态研究与防治建议

王宇,王克勤,王晓曦,刘兴龙,王春

(黑龙江省农业科学院 植物保护研究所/农业农村部哈尔滨作物有害生物科学观测实验站, 黑龙江 哈尔滨 150086)

**摘要:**为明确哈尔滨地区大豆田双斑长跗萤叶甲的种群动态,2021年和2022年在哈尔滨地区利用马氏网和田间扫网法调查监测哈尔滨地区大豆田双斑长跗萤叶甲成虫种群发生情况。结果表明,双斑长跗萤叶甲成虫在大豆田的始见期是在7月7日至7月14日之间,高峰期是在8月4日至8月11日之间,2021年双斑长跗萤叶甲始发期和高峰期比2022年提前7d,结合2年监测发现盛发期为7月21日至8月25日,长达35d。综合以上结果,哈尔滨地区大豆田双斑长跗萤叶甲田间始发期为7月初开始在大豆田出现,盛发期为7月下旬到8月中旬,8月初到中旬达到高峰期。因此,哈尔滨地区大豆田双斑长跗萤叶甲最佳防治时期为7月下旬(始盛期)。建议防治双斑长跗萤叶甲采取农业防治、物理防治和化学防治相结合的综合防治措施。

**关键词:**双斑长跗萤叶甲;马氏网;种群动态;防治建议

双斑长跗萤叶甲 [*Monolepta hieroglyphica* (Motschulsky)] 别名双斑萤叶甲,属鞘翅目(Coleoptera)叶甲科多食性农业害虫<sup>[1]</sup>。该虫的寄主植物主要涉及蕨类植物、双子叶植物、单子叶植物,共计3纲45科218种(含亚种和变种)<sup>[2]</sup>,其中包括禾本科、十字花科、豆科、杨柳科等多种农作物和杂草<sup>[3]</sup>,主要以成虫啃食植物叶片、花穗和种子,幼虫取食根部,造成作物减产。在我国大部分地区均有分布,且在北方发生尤为严重<sup>[4]</sup>。目前,该虫已成为黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古等地玉米和大豆以及新疆棉田上的重要害虫<sup>[5]</sup>。在哈尔滨地区该害虫1年发生1代,以卵在土壤中越冬,羽化后的成虫为害时间长达60~90d<sup>[6]</sup>。双斑萤叶甲单个个体取食量不大,但该虫具有聚集取食新发叶片的习性,且持续危害时间长,发生密度大时会造成大豆植株叶面积严重损失影响大豆产量<sup>[7]</sup>。而目前生产上很少会针对该害虫进行防治,其在大豆田产卵量高,如不及时防治,易造成该害虫的大发生<sup>[8]</sup>。

马氏网是由Malaise在1937年发明,后又经过Townes等进行完善与改进,是一种重要的昆虫收集和监测工具,马氏网的有效运行时间为白

天,可对放置区域内监测对象在某个时间段内进行持续监测<sup>[9-10]</sup>。扫网取样法是研究节肢动物群落的常规取样方法,其操作简便,成本低廉,可对调查对象在某个时间点上的种群数量进行监测<sup>[11-12]</sup>。因此,本研究利用马氏网在大豆田边定点连续监测双斑萤叶甲的种群数量,同时利用扫网取样法在大豆田内某个时间点的双斑长跗萤叶甲种群数量进行监测,两种方法结合更加准确地对哈尔滨地区大豆田双斑长跗萤叶甲种群动态进行研究,为哈尔滨地区大豆田防治双斑长跗萤叶甲提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地点设于黑龙江省哈尔滨市道外区民主乡国家现代农业科技示范展示基地(45°83'N, 126°84'E),2年试验地为同一块不施用杀虫剂的大豆田,以保持双斑长跗萤叶甲的田间自然发生状态。2021年种植品种为黑农84,2022年种植品种为黑农87,试验时间为大豆整个生长期。

### 1.2 材料

扫网为直径30cm的捕虫网,无水乙醇(分析纯,天津市富宇精细化工有限公司),离心管,马氏网采用Townes型马氏网。

### 1.3 方法

1.3.1 马氏网定点监测 采用Townes型马氏网进行定点取样法调查双斑长跗萤叶甲,在大豆田边(通风且阳光充足处)安放马氏网,安装时将各条固定绳索拉紧以使各个网面绷紧、拉平,网脊倾斜角度为35°~45°(图1),黑色阻隔筛网与地面无缝

收稿日期:2022-11-01

基金项目:黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”专项(HNK2019CX14);国家重点研发计划(2017YFD0201803)。

第一作者:王宇(1981-),男,博士,助理研究员,从事有害生物防治。E-mail:wangyuryan@163.com。

通信作者:刘兴龙(1975-),男,硕士,副研究员,从事害虫生物防治与综合治理研究。E-mail:13804505330@163.com。

隙便于爬行类昆虫的收集,样品瓶内加入无水乙醇<sup>[13]</sup>。样品收集自大豆出苗开始,每7 d 收集1次,每次上午收集马氏网样品,调查直至大豆成熟收获为止。将收集到的昆虫样品带回室内后,挑出双斑长跗萤叶甲,并记录数量与样品日期。

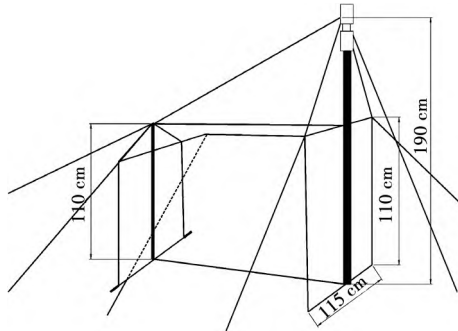


图1 Townes型马氏网示意图<sup>[10]</sup>

1.3.2 扫网调查 自6月中旬开始大豆田扫网调查,到大豆成熟期为止,在同一块大豆田采用随机取样法选取3点,进行扫网调查,每点扫网100次,每7 d 调查1次,每次上午进行扫网调查,采集到的样本用装有无水乙醇离心管带回实验室,统计并记录双斑长跗萤叶甲数量。

1.3.3 数据分析 采用WPS 2022软件对原始数据进行统计分析。当田间双斑长跗萤叶甲成虫发生数量为总数量的16%时为成虫发生的始盛期,50%时为高峰期,84%时为盛末期<sup>[14]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 马氏网监测的双斑长跗萤叶甲发生动态

由图2a可知,2021年马氏网样品中捕获双斑长跗萤叶甲成虫的高峰期为7月28日至8月4日,共48头,7月21日进入始盛期,盛末期在8月25日,盛发期超过35 d。

由图2b可知,2022年马氏网样品中捕获双斑长跗萤叶甲成虫的高峰期为8月4日至8月11日,共37头,7月28日进入始盛期,盛末期在8月25日,盛发期超过28 d。马氏网监测结果表明,2021年双斑长跗萤叶甲发生数量高于2022年,且始发期、高峰期和盛发期均比2022年早7 d左右。

### 2.2 人工扫网监测双斑长跗萤叶甲田间发生动态

由图3a可知,2021年田间扫网调查发现7月7日开始在田间发现双斑长跗萤叶甲成虫,始盛期为7月21日,8月4日达到高峰期,盛末期在8月25日,田间盛发期超过35 d。此后种群数量开始急剧下降,9月8日后田间双斑长跗萤叶甲消失。

由图3b可知,2022年田间扫网调查发现7月

14日开始在田间发现双斑长跗萤叶甲成虫,始盛期在7月21日,8月11日达到高峰期,盛末期在8月25日,田间盛发期超过35 d,此后种群数量开始急剧下降,9月8日后田间双斑长跗萤叶甲消失。2年田间扫网调查结果表明,虽然双斑长跗萤叶甲2022年始发期和高峰期均比2021年晚7 d,但两年的田间盛发期时间基本重合。

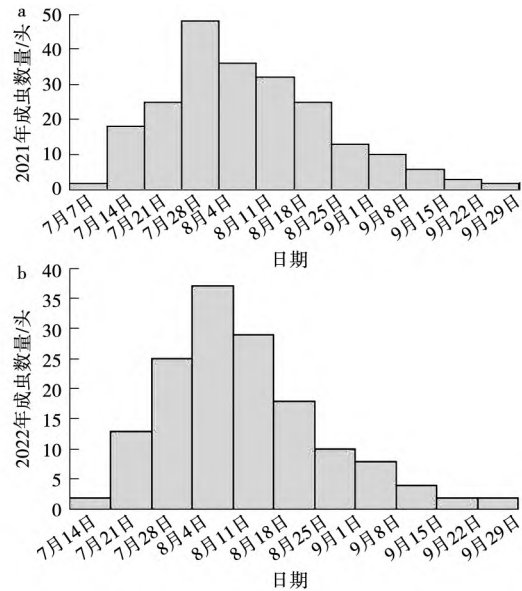


图2 2021—2022年马氏网监测大豆田双斑长跗萤叶甲的种群动态

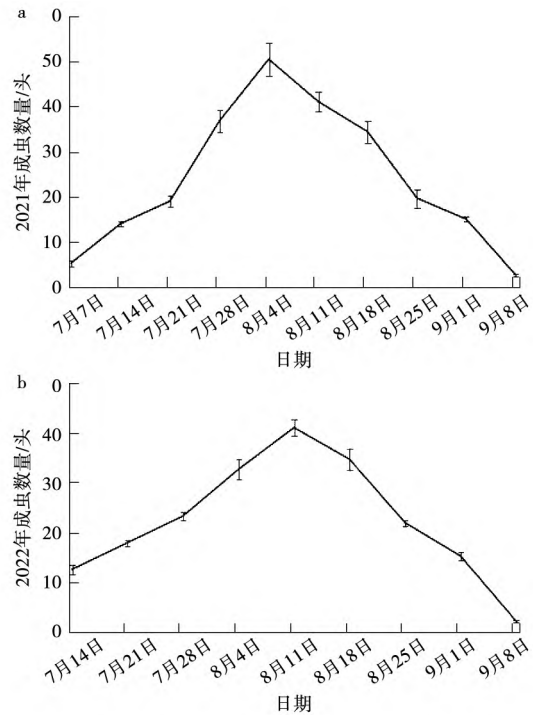


图3 2021—2022年扫网调查大豆田双斑长跗萤叶甲田间发生动态

### 2.3 大豆田双斑长跗萤叶甲发生规律与防治时期选择

2021年和2022年大豆田马氏网监测的样品中分别收集到双斑长跗萤叶甲220头和150头,2021年的始发期、高峰期和盛发期均比2022年提前7d。综合2年马氏网监测结果判定,双斑长跗萤叶甲成虫始发期为7月7日—7月21日,高峰期为7月28日—8月11日,盛发期为7月21日—8月25日。2021年和2022年田间扫网调查分别捕获双斑长跗萤叶甲成虫714头和606头,2021年的始发期和高峰期比2022年提前7d,但盛发期相同。综合2年扫网结果判定田间双斑长跗萤叶甲成虫始发期为7月

7日—7月14日,高峰期为8月4日—8月11日,盛发期为7月21日—8月25日。两种方法结果均显示哈尔滨地区2021年大豆田双斑长跗萤叶甲田间种群数量大于2022年。

两种方法对双斑长跗萤叶甲的监测和调查结果表明,哈尔滨地区大豆田双斑长跗萤叶甲田间发生规律是田间始发期为7月初,盛发期为7月下旬到8月中旬,盛发期超过35d,8月初到8月中旬达到高峰期,9月上旬开始从大豆田间迁出,转移到大豆田周边杂草等其他寄主上。因此,哈尔滨地区大豆田防治双斑长跗萤叶甲的最佳时期为7月下旬(始盛期)。

表1 大豆田双斑长跗萤叶甲发生规律

调查方法	年份	始发期	高峰期	盛发期	捕获总数/头
马氏网	2021	7月7日—7月14日	7月28日—8月4日	7月21日—8月25日	220
	2022	7月14日—7月21日	8月4日—8月11日	7月28日—8月25日	150
扫网	2021	7月7日	8月4日	7月21日—8月25日	714
	2022	7月14日	8月11日	7月21日—8月25日	606

### 3 讨论

马氏网定点监测的是大豆田边一段时间内收集的白天活动的双斑长跗萤叶甲;扫网调查是大豆田内扫网时间点的调查数量。因此,应用两种方法监测和调查田间双斑长跗萤叶甲可以更全面地说明双斑长跗萤叶甲的田间发生规律。

通过2年对大豆田双斑长跗萤叶甲成虫田间监测和调查的结果表明,2年双斑长跗萤叶甲成虫在大豆田的始见期和高峰期是不一致的,这与李广伟研究的新疆棉花上4年双斑长跗萤叶甲种群高峰期不同的结果一致<sup>[15]</sup>,说明相同寄主作物田间双斑长跗萤叶甲每年成虫的高峰期是有差异的。本试验扫网调查结果表明2022年高峰期为8月11日,与王连霞<sup>[16]</sup>利用黄板监测2018—2019年的黑龙江省齐齐哈尔市玉米田双斑长跗萤叶甲的高峰期8月13日相近,说明不同寄主作物田间双斑长跗萤叶甲成虫发生高峰期可能一致。综合两年对哈尔滨地区大豆田双斑长跗萤叶甲种群动态的监测发现,其盛发期为7月21日到8月25日。与长春地区大豆田双斑长跗萤叶甲盛发期7月26日到8月22日时间重合<sup>[7]</sup>。由于本试验马氏网样品收集时间间隔为7d,扫网调查的间隔时间也为7d,无法确定具体日期,只能判断出时间段。因此,哈尔滨地区大豆田双斑长跗萤叶甲的盛发期在7月下旬到8月下旬之间。

9月8日以后大豆田没有网捕到双斑长跗萤叶甲。马氏网监测结果发现在9月22日—29日的样品中还有双斑长跗萤叶甲的存在。主要是因为扫网调查是在大豆田里,而马氏网放置的位置是大豆田边。9月8日以后大豆叶片逐渐发黄脱

落双斑长跗萤叶甲从大豆田迁出,转移到大豆田周边杂草等其他寄主上。在周围杂草上进行扫网调查时发现直到9月29日还能网捕到双斑长跗萤叶甲,说明大豆田双斑长跗萤叶甲的终见期与大豆的成熟期有关,当大豆成熟后双斑长跗萤叶甲就会迁移到其他周边的寄主植物上。

### 4 大豆田双斑长跗萤叶甲防治建议

应坚持“预防为主,综合治理”的植保方针,采取农业防治、物理防治与化学防治相结合的综合防治措施。

#### 4.1 农业防治措施

双斑长跗萤叶甲1年发生1代,以卵在土壤中越冬<sup>[7]</sup>,秋季大豆收获后深翻土地,破坏其越冬场所减少越冬虫卵,可有效降低虫源基数,减轻翌年为害。双斑长跗萤叶甲的寄主种类繁多,其中包括多种杂草,杂草较多的田块发生为害重<sup>[17]</sup>,及时铲除大豆周围杂草,消灭中间寄主植物,减少周围栖息场所和食物来源,减轻危害。加强肥水管理,健苗、壮苗,增强抗虫能力。

#### 4.2 物理防治

利用双斑长跗萤叶甲成虫趋光趋温的生理特点,可以在田间设置黄板对其进行诱杀,选取黄色饱和度高,胶质均匀、光亮的黄板放置到大豆田透光性好的边缘,并高于大豆,更有利于黄板对双斑长跗萤叶甲成虫的诱杀<sup>[16]</sup>。

#### 4.3 化学防治

施用高效、低毒、低残留化学农药,可以有效控制其田间种群数量。哈尔滨地区防治大豆田双斑长跗萤叶甲推荐在7月下旬(始盛期)施用200g·L<sup>-1</sup>氯虫苯甲酰胺、25%噻虫嗪、2.5%高效

氯氟氰菊酯等对双斑长跗萤叶甲防效较好的杀虫剂<sup>[18-19]</sup>,轮换使用,以免双斑长跗萤叶甲产生抗药性。要集中连片施药进行统防统治,避免迁飞习性对防效的影响,根据危害情况用药1~2次,间隔时间为7d。喷药时间最好选择10:00前和16:00后双斑长跗萤叶甲成虫飞翔和取食的活跃期,可提高防治效果<sup>[20]</sup>。

## 5 结论

哈尔滨地区大豆田双斑长跗萤叶甲成虫7月初开始在大豆田出现,9月中旬开始迁出大豆田,发生期长达60d,盛发期为7月下旬到8月中旬,8月初到8月中旬达到高峰期,盛发期在30d以上。根据以上双斑长跗萤叶甲成虫在大豆田的发生规律,哈尔滨地区大豆田防治双斑长跗萤叶甲的最佳时期为7月下旬(始盛期)进行化学喷雾1~2次可以更有效地降低双斑长跗萤叶甲的种群数量,提高防效。

### 参考文献:

- [1] 邵天玉,刘兴龙,刘春来,等.黑龙江省双斑长跗萤叶甲成虫田间发生动态研究[J].黑龙江农业科学,2014(5):65-66.
- [2] 高宇,徐伟,史树森,等.双斑长跗萤叶甲寄主植物名录[J].湖北农业科学,2017,56(5):865-869.
- [3] 陈静,张建萍,建华,等.双斑长跗萤叶甲的嗜食性[J].昆虫知识,2007,44(3):357-360.
- [4] 马悦,孟昭金.玉米双斑长跗萤叶甲发生与防治[J].农业开发与装备,2014(1):104.
- [5] 梁日霞,王振营,何康来,等.基于线粒体COI基因序列的双斑长跗萤叶甲中国北方地理种群的遗传多样性研究[J].昆虫学报,2011,54(7):828-837.
- [6] 聂强.双斑长跗萤叶甲生物学特性和防治策略的研究[D].大庆:黑龙江八一农垦大学,2009.
- [7] 史树森,王小奇,田径,等.大豆田双斑长跗萤叶甲成虫发生动态及其经济阈值[J].中国油料作物学报,2017,39(2):239-244.
- [8] 张萌,崔娟,徐伟,等.几种农作物寄主对双斑长跗萤叶甲成虫生殖力的影响[J].中国农学通报,2015,31(23):81-84.
- [9] MALAISE R. A new insect trap[J]. Entomologisk Tidskrift, 1937,58:148-160.
- [10] 吴琼, van ACHTERBERG C, 陈学新. 昆虫诱集装置——马氏网的类型与使用[J]. 应用昆虫学报, 2016, 53(3): 660-667.
- [11] 陈洪凡,梁玉勇,叶德萍,等.扫网法取样下稻田节肢动物群落组成分析[J].安徽农业大学学报,2017,44(6):1124-1130.
- [12] 孙崑,类成平,张柱亭,等.调查时间对应用扫网研究草原蝗虫群落的影响[J].草业科学,2013,30(10):1619-1624.
- [13] 秦胜楠,管晓志,鞠倩,等.山东莱西花生生产区昆虫群落基本结构及多样性研究[J].应用昆虫学报,2018,55(2):294-303.
- [14] 李静雯,张安盛,张思聪,等.山东省亚洲玉米螟越冬特性及越冬代成虫发生期预测[J].应用昆虫学报,2015,52(1):209-214.
- [15] 李广伟,陈秀琳.新疆棉区双斑长跗萤叶甲生活习性及其消长动态调查研究[J].中国植保导刊,2010(6):8-10.
- [16] 王连霞,赵秀梅,郑旭,等.黄色粘虫板对玉米田间双斑长跗萤叶甲诱杀效果的研究[J].黑龙江农业科学,2021(6):42-46.
- [17] 赵秀梅,张树权,李青超,等.黑龙江省玉米穗期主要害虫发生概况及防治对策[J].中国植保导刊,2014,34(11):37-39.
- [18] 李广伟,张建萍,陈静,等.几种杀虫剂对双斑长跗萤叶甲的毒力测定及田间药效试验[J].农药,2007,46(7):486-488.
- [19] 田径,崔娟,吴磊,等.双斑长跗萤叶甲 *Monolepta hieroglyphica* (Motschulsky) 的药剂防治试验[J].农药,2014,53(10):767-770.
- [20] 赵秀梅,刘洋,谭可菲,等.玉米田双斑长跗萤叶甲发生危害情况与防治对策[J].黑龙江农业科学,2011(6):51-52.

## Population Dynamics of *Monolepta hieroglyphica* and Control Suggestion in Soybean Field of Harbin Area

WANG Yu, WANG Keqin, WANG Xiaoxi, LIU Xinglong, WANG Chun

(Institute of Plant Protection, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences/Scientific Observing and Experimental Station of Crop Pests in Harbin, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Harbin 150086, China)

**Abstract:** In order to clarify the population dynamics of *M. hieroglyphica* in Harbin Area, the population of *M. hieroglyphica* adults was monitored by Malaise traps and sweep net in soybean field in 2021 and 2022. The results suggested that the initial of *M. hieroglyphica* adults in soybean fields is between July 7 and July 14. The peak period is between August 4 and August 11. Although the initial and peak periods of *M. hieroglyphica* in 2021 were one week earlier than that in 2022, the full incidence period is the same periods, from July 21 to August 18. In summary, the initial of *M. hieroglyphica* adults in soybean fields in Harbin Area is in early July; The full incidence period is from late July to mid-August; The peak period is from early August to mid-August. So the best control period of *M. hieroglyphica* in soybean fields in Harbin is late July (the beginning peak period). The suggestion to control *M. hieroglyphica* are combine agricultural control, physical control and chemical control.

**Keywords:** *Monolepta hieroglyphica*; Malaise trap; prevention suggestion; population dynamics