

文章编号 :1003-8701(2005)03-0015-03

草地螟成虫活动与幼虫发育的观察

孙雅杰 ,陈瑞鹿 ,高月波 ,卢宗志

(吉林省农业科学院植物保护研究所 ,吉林 公主岭 136100)

摘 要 :草地螟地面种群一般在夜间活动。成虫以 21 :00 时至午夜在蜜源植物丰富的植被环境内活动最为频繁 ,在多种杂草和作物上产卵 ,卵多产在幼虫寄主植株的中、下部。幼虫 3 龄前多在卵寄主植物上栖息取食。测定了 20℃和 30℃恒温条件下饲养的幼虫头部、胸部宽度和身体长度。提出鉴别草地螟幼虫龄期时应按幼虫的头宽再辅以体长或胸宽 ,田间幼虫发生调查应侧重成虫活动频繁、幼虫喜食植物较多的植被环境。

关键词 :草地螟 ;幼虫发育 ;草地螟寄主

中图分类号 :S433.4

文献标识码 :A

草地螟(*Loxostege sticticalis* L.)具有间歇猖獗发生的特点 ,1978~1983 年在我国北方各省猖獗发生危害之后的十几年间种群密度不高 ,1996 年以后种群密度迅速上升 ,至 1999 年已经在一些地方造成严重危害 ,2004 年草地螟在我国的发生范围和密度均超过历史纪录 ,最近几年的地面调查在东部发生区的内蒙古呼盟等地发现了大量越冬虫^[1~3]。间歇发生给草地螟的研究带来不便 ,这或许是草地螟的许多生物学特性目前尚未明确的主要原因。本文应用 2 次猖獗期几个断续年份进行的部分室内试验和野外观察的资料 ,描述了草地螟地面成虫的夜间活动、卵寄主、幼虫发育及其寄主选择的特性。

1 试验方法

春季草地螟成虫发生期在农田和草场等不同植被环境观察了草地螟成虫夜间的活动与白天的主要栖息地。田间观察了草地螟成虫产卵的主要寄主植物的种类和不同植物及植株上、中、下部的卵量分布。幼虫发生期在农田和草场等植被环境调查了不同寄主植物上草地螟幼虫的数量分布。

幼虫发育观察试验在实验室进行 ,方法是人工捕捉地面活动的草地螟成虫 ,在实验室内饲养繁殖 ,将初孵化的幼虫分别在 22℃和 30℃的恒温箱内以指形玻璃管(直径 1.5 cm、高 6 cm)个体饲养 ,用大豆叶作饲料。逐日检查幼虫个体发育进度 ,记录蜕皮时间 ,在生物解剖镜下测量幼虫的头部、胸部宽度和身体长度。以孵化后至第 1 次蜕皮为 1 龄幼虫 ,以第 1 次蜕皮后至第 2 次蜕皮前为 2 龄幼虫 ,第 2 次蜕皮后为 3 龄幼虫 ,第 3 次蜕皮后为 4 龄幼虫 ,第 4 次蜕皮后为 5 龄幼虫 ,5 龄期测量至停食作茧前。

2 结果和讨论

2.1 成虫活动与产卵

2.1.1 成虫活动时间与场所

在 5 月末至 6 月上中旬的春季成虫迁飞发生盛期在山西省应县山区、吉林省中部平原农田和荒地及林带、吉林省西部草原和农田昼夜观察 ,草地螟地面成虫活动的时间主要是日落后至黎明前 ,以

收稿日期 :2005-04-04

基金项目 :吉林省科技发展计划项目

作者简介 :孙雅杰(1952-),女 ,吉林省农业科学院植物保护研究所研究员 ,主要从事昆虫学与植物保护学研究。

以 21:00 时至午夜活动最频繁 ,常在花期大葱和苜蓿等蜜源植物丰富的植被环境活动并取食花蜜。草地螟对粘虫测报调查应用的糖醋酒诱剂表现明显的趋性。黑光灯可诱集大量草地螟成虫并已经作为地面成虫种群密度调查的方法应用于预测预报。

2.1.2 卵寄主的种类与卵量分布

在东北平原中部调查田间作物和田边常见杂草 ,记录草地螟成虫产卵的寄主植物主要有菊科的黄花蒿(*Artemisia annua* L.)、细叶薊(*Cirsium Lineare*.Sch.Bip.)和苔菜(*Lactuca chinensis* Makino.) ,旋花科的小旋花(*Calystegia hederacea* Wall.) ,锦葵科的苘麻(*Abutilon avicennae* Gaertn.) ,豆科的紫苜蓿(*Medicago sativa* L.) ,十字花科的芥(*Capsella bursapastoris* Moench.) ,马齿苋科的马齿苋(*Portulaca oleracea* L.) ,苋科的野苋(*Amaranthus blitum* L.) ,藜科的灰菜(藜)(*Chenopodium album* Y.)、小藜(*Chenopodium ficifolium* Smith.)、扫帚菜(地肤)(*Kochia scoparia* Schrad.)和猪毛菜(冈羊栖菜)(*Salsola soda* L.) ,蓼科的扁蓄(*Polygonum aviculare* L.)和马蓼(*Polygonum blumci* Meisn.) ,禾本科的稗(*Panicum crus-galli* L.) ,桑科的葎草(*Humulus japonicus* Sieb.et Zucc.)等 18 种杂草和大豆、高粱、玉米和谷子等作物计 12 科 22 种。

在落卵较多的几种杂草植株上进行成虫产卵数量和产卵部位的调查结果表明 ,有卵株率和百株卵量较高的寄主植物分别为冈羊栖菜、藜、地肤和葎草。这 4 种植物的单株落卵量差异显著 ,产卵部位多在植株的中、下部 ,仅冈羊栖菜植株上、中、下部均有卵的植株较多 ,上部有卵的植株多属卵量多的植株(表 1)。

表 1 草地螟卵在四种寄主植物及其植株不同部位的分布

植物名称	调查株数	有卵株数	有卵株率(%)	卵块数	卵粒数	单株卵量(粒)	落卵部位及植株数(%)		
							全 株	中下部	下 部
冈羊栖菜	167	119	71.26	338	1 667	9.98	12	31	57
藜	50	6	12.00	14	44	0.88	0	7	93
地 肤	50	10	20.00	24	67	1.34	0	54	46
葎 草	50	2	4.00	3	7	0.14	0	67	33

2.2 幼虫发育与寄主

2.2.1 幼虫发育的观察

表 2 列出了室内 22℃和 30℃恒温条件下 ,饲养的草地螟各龄幼虫头、胸部宽度和身体长度的测量值。

表 2 22℃和 30℃恒温条件下饲养的草地螟各龄幼虫的头、胸部宽度和体长

测定项目	虫龄	最小测定值		最大测定值		平均测定值		测定值范围 (mm)
		22℃	30℃	22℃	30℃	22℃	30℃	
头宽	1	0.27	0.27	0.27	0.30	0.27	0.27	0.27~0.30
	2	0.36	0.36	0.40	0.40	0.40	0.39	0.36~0.40
	3	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.66	0.60~0.66
	4	1.00	1.00	1.03	1.03	1.00	1.00	1.00~1.03
	5	1.33	1.33	1.36	1.36	1.33	1.34	1.33~1.36
胸宽	1	0.33	0.20	0.43	0.40	0.37	0.31	0.20~0.43
	2	0.36	0.36	0.82	0.53	0.52	0.44	0.36~0.82
	3	0.66	0.50	1.17	1.03	0.91	0.72	0.50~1.17
	4	0.82	1.17	1.69	1.82	1.32	1.36	0.82~1.82
	5	1.59	1.49	2.81	2.50	2.24	2.08	1.49~2.81
体长	1	1.66	1.59	2.74	2.81	2.23	2.07	1.59~2.81
	2	2.31	1.98	5.30	4.47	3.60	3.53	1.98~5.30
	3	4.30	3.96	8.90	7.60	6.72	5.75	3.96~8.90
	4	6.30	6.93	13.60	14.30	9.93	11.66	6.30~14.30
	5	10.00	10.30	21.50	21.00	15.98	15.32	10.00~21.50

应用 t 测定法分析表 2 的各项数值的结果 ,在 20℃和 30℃恒温条件下同一温度和两个温度之间 ,同龄幼虫的头部宽度差异不显著 ,前一龄期与后一龄期幼虫头部宽度相差明显无交错。同一龄期幼虫胸部宽度有差异 ,前一龄期与后一龄期有交错。按两个试验温度测定的平均胸部宽度比较 ,0.36~0.43 mm 为 2 龄与 1 龄交错 ,0.50~0.82 mm 为 3 龄与 2 龄交错 ,0.82~1.17 mm 为 4 龄与 3 龄交错 ,1.49~1.82 mm 为 5 龄与 4 龄交错。两个试验温度之间同一龄期幼虫的体长差异表现为 :1、2、3 和 5 龄期

22℃体长大于 30℃ 4 龄期 22℃体长小于 30℃ ;在相同温度同一龄期内 , 初期和末期体长相差明显。在试验的相同温度内前一龄期与后一龄期体长相互交错 ,前一龄的末期(蜕皮前)体长大于后一龄初期 (刚蜕皮)。按两个试验温度测定的平均体长比较 1.98~2.81 mm 为 2 龄与 1 龄交错 ,3.96~5.30 mm 为 3 龄与 2 龄交错 ,6.30~8.90 mm 为 4 龄与 3 龄交错 ,10.00~14.30 mm 为 5 龄与 4 龄交错。据此认为 ,鉴别草地螟幼虫龄期时应按幼虫的头宽再辅以体长或胸宽。

2.2.2 幼虫寄主的观察

草地螟幼虫 2~3 龄盛期调查一片长 50 m ,宽 30 m 的大豆田 ,该田未除草 ,生长很多藜和稗草等草地螟喜食杂草。在田内取样 1 m² 的调查点 10 个 ,逐株观察大豆及杂草植株上的草地螟幼虫龄期和数量。观察结果表明 ,草地螟的数量分布表现为向藜上集中栖息和取食。在 10 个调查点中除了 1 个没有藜生长外 ,其余 9 个调查点在藜上栖息的草地螟占总量的 50.9%~83.1%(表 3)。

表 3 大豆田不同植物上栖息的草地螟幼虫数量的比较(调查时间 :16:00 时)

寄主植物名称	10 个调查点及其草地螟幼虫数(2~3 龄盛期 ,头/m ²)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
大豆	18	19	7	9	17	22	8	12	14	23
藜	91	93	152	54	106	59	52	39	28	无藜
其他	10	19	24	7	11	7	1	15	13	13

在东北平原调查玉米、大豆、高粱、谷子、向日葵、甜菜田草地螟幼虫的密度和危害的结果显示 ,大豆、向日葵和甜菜田较相邻的其他作物田草地螟密度高受害严重 ,而田内藜等草地螟喜食杂草多的田块草地螟幼虫密度明显偏高。在一片玉米田内调查 1 株 40 cm 高的藜 ,植株上栖息 96 头草地螟幼虫 ,其中 1 龄 13 头、2 龄 31 头、3 龄 43 头、4 龄 9 头 ,而这株藜周围的玉米上没有发现草地螟幼虫。比较草场与荒地及农田调查结果 ,草地螟成虫在苜蓿和灰菜等杂草丰富的植被环境活动频繁并首先形成危害种群 ,随着幼虫发育其食量增加 ,种群向周围扩散危害 ,暴食期的幼虫种群密度高的时候会吃光所有绿色植物的叶片和嫩茎 ,甚至取食马铃薯的块茎、萝卜的块根和树皮等。据此认为 ,田间幼虫种群密度调查应首先明确调查范围的植被情况 ,侧重调查草地螟成虫活动频繁和低龄幼虫喜食植物较多的植被环境。

参考文献 :

[1] 孙雅杰 ,等 . 草地螟迁飞、发生区与生活史的研究[J] . 华北农学报 ,1995 ,10(4) :86-91 .
[2] 屈西峰 ,等 . 对我国北方近几年草地螟越冬虫源的初步分析[J] . 植保技术与推广 ,1999 ,19(6) :5-7 .
[3] 李国兴 ,等 . 吉林省镇赉县草地螟的发生与防治[J] . 吉林农业科学 ,2004 ,29(3) :37-38 ,46 .

The Observation of Adult Activity and Larva Development of Meadow Moth(*Loxostege sticticalis* L.)

SUN Ya-jie, CHEN Rui-lu, GAO Yue-bo, et al.

(Institute of Plant Protection, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: The field population activity of meadow moth, (*Loxostege sticticalis* L., generally occurred on night time. The most frequent activity of adults occurred in the vegetation with abundant forage plants from 21 o'clock to midnight. Adults laid eggs on a lot of weeds and crops, and most eggs were laid on the middle or lower part of plants. Most of the larvae inhabited or fed on the egg host plants before they were the third instar. The width of cephalosome and baenosome and the length of cirpus of the larvae in every instar were determined. These larvae were separately fed under the condition of constant temperature of 20℃ and30℃. The distinguish methods of different larvae stage were put forward, i.e. which was on the basis of the cephalosome width with the cirpus length or baenosome width. It was suggested that the field survey of larvae occurrence should lay particular emphasis on the vegetation of frequent occurrence of adults or abundant host plants of larvae.

Key words: *Loxostege sticticalis* L.; Larvae development; Hosts of meadow moth