

太行山低山丘陵区鳞翅目趋光性昆虫种群动态初报

刘志军 马忠秋 云正明

(中国科学院石家庄农业现代化研究所 石家庄 050021)

摘要 采用黑光灯引诱逐日调查的方法,研究了太行山低山丘陵区鳞翅目趋光性昆虫种群数量动态变化规律。结果表明,实验区鳞翅目趋光性昆虫共有206种,分属16科。玉米螟、木燎尺蛾、棉铃实夜蛾和豆莢野螟为优势害虫种群。昆虫种群动态可分为零星出现、连续少量出现和连续大量出现3种类型,揭示了鳞翅目昆虫种群数量变化规律,为制定防治害虫对策提供理论依据。

关键词 趋光性昆虫 种群动态 黑光灯

Elemental study on the population dynamics of *Lepidoptera* phototactic insects in hill area of lower Taihang Mountain. Liu Zhijun, Ma Zhongqiu, Yun Zhengming (Shijiazhuang Institute of Agricultural Modernization, CAS, Shijiazhuang 050021), *EAR*, 1999, 7(3): 47~50

Abstract By the black light lamp lure and investigation day after day, the population dynamics of *Lepidoptera* phototactic insects in hill area of lower Taihang Mountain is studied. Experimental results indicate that there are 206 kinds of phototactic insect species belonging to 16 families in this region. The dominant species include *Ostrinia nubilalis* (Hübner), *Heliothis armigera* (Hübner), *Culcula panterinaria* (Bremer et Grey), *Maruca testulalis* (Geyer). Three types of the population dynamics of phototactic insect species could be identified as sporadic appearance, successive appearance with small amount and successive appearance with great number. It reveals quantitative change of *Lepidoptera* insects and provides scientific basis for making correct policy of controlling the pests.

Key words Phototactic insects, Population dynamics, Black light lamp

害虫啃食是造成农林生态系统生物量损失的重要原因之一。如何减少这种损失对农业可持续发展十分重要^[1~2]。太行山低山丘陵区虫害给农林业生产造成严重损失,加之该区粗放式经营管理又加剧了虫害的发生。因此,摸清害虫种群动态变化规律,并依据昆虫种群数量变化规律确定其最佳防治时间与措施,是解决该区虫害问题的关键环节。

由于实验和交通条件的限制,该区对昆虫种群数量动态变化研究很少。为了摸清鳞翅目害虫种群数量动态变化规律,1997年3月8日~10月1日在中国科学院太行山山地生态试验站对鳞翅目趋光性昆虫种类及数量进行了逐日调查研究,为制定防治害虫对策提供理论依据。

1 实验方法

实验采用黑光灯诱测结合地面调查方法进行。1997 年春天至秋末每日晚间用黑光灯诱集鳞翅目趋光性昆虫,统计害虫种类及数量,记录气象数据。

实验采用高效电子灭蛾器 4 台,按其间距 200m 置放,中部距地面 2.5m,底部漏斗处系 1 捕虫网。每天收回捕虫网将昆虫置入毒桶熏死后进行数量与种类统计。

2 种群动态分析

实验区鳞翅目趋光性昆虫种类共有 206 种。鉴定出其中的 183 种,分属于 16 科(见表 1)。由表 1 可知鳞翅目趋光性昆虫种类中夜蛾科 59 种,占总数的 33%;尺蛾科 32 种,占总数的 17%;卷蛾科、木蠹蛾科、枯叶蛾科、大蚕蛾科、虎蛾科、凤蛾科、鹿蛾科和钩蛾科占总数的 7%。

表 1 实验区鳞翅目趋光性昆虫种类组成

Tab. 1 The component of phototactic insects species of *Lepidoptera* in experimental region

属 科 Family	数量/种 Quantity	占总数/% % of total	属 科 Family	数量/种 Quantity	占总数/% % of total
夜蛾科 <i>Noctuidae</i>	59	33.0	尺蛾科 <i>Geometridae</i>	32	17.0
天蛾科 <i>Sphingidae</i>	21	11.0	螟蛾科 <i>Pyrallidae</i>	16	9.0
舟蛾科 <i>Notodontidae</i>	14	8.0	灯蛾科 <i>Arctiidae</i>	14	8.0
刺蛾科 <i>Limacodidae</i>	8	4.0	毒蛾科 <i>Lymantriidae</i>	6	3.0
卷蛾科 <i>Tortricidae</i>	3	2.0	木蠹蛾科 <i>Cossidae</i>	2	1.0
枯叶蛾科 <i>Lasocampidae</i>	2	1.0	大蚕蛾科 <i>Saturniidae</i>	2	1.0
凤蛾科 <i>Epicopeiidae</i>	1	0.5	鹿蛾科 <i>Amatidae</i>	1	0.5
虎蛾科 <i>Agaristidae</i>	1	0.5	钩蛾科 <i>Drepanidae</i>	1	0.5

第 2 时段(4 月 26 日~6 月 4 日)诱捕量大部分>100 个/d,最多诱捕量为 391 个/d,平均诱捕量为 160 个/d。第 3 时段(6 月 5 日~7 月 12 日)诱捕量大部分>500 个/d,最多诱捕量为 2659 个/d,平均诱捕量为 802 个/d;第 2 阶段(7 月 12 日~9 月 10 日)昆虫总量动态呈现极不稳定的波动性变化;第 3 阶段(9 月 11 日~10 月 1 日)昆虫总量动态呈现阶梯型递减特点,至 9 月末趋光性昆虫出现数量已很少。

优势种群数量动态变化强烈影响昆虫总量动态变化。1997 年实验区出现的鳞翅目趋光性昆虫中有玉米螟、棉铃实夜蛾、木橿尺蛾和豆荚野螟 4 个优势害虫种群,其年发生数量均超过 4000 个。玉米螟主要危害玉米、高粱和粟,木橿尺蛾主要危

由逐日昆虫总量动态变化曲线(见图 1)可知,实验区鳞翅目趋光性昆虫于 3 月中旬出现,在夏、秋 2 季(分别在 7 月 12 日和 9 月 10 日)出现 2 个较高峰值,9 月中旬后虫量显著减少。1997 年昆虫总量动态变化可划分为 3 个阶段:第 1 阶段(3 月 15 日~7 月 12 日)昆虫总量动态变化呈现阶梯型增长特点。该阶段又分为 3 个时段,第 1 时段(3 月 15 日~4 月 25 日)诱捕量均<100 个/d,平均诱捕量为 24 个/d。

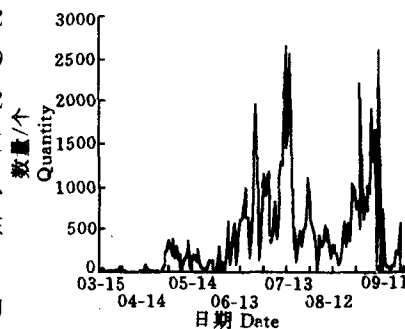


图 1 鳞翅目趋光性昆虫总量动态变化曲线
Fig. 1 The total quantity dynamics of *Lepidoptera* phototactic insects

害黄连木和核桃,棉铃实夜蛾主要危害棉花和玉米,豆莢野螟主要危害大豆。在昆虫总量动态变化出现的几个较高峰值中优势种群数量占绝对优势。如7月1日诱捕昆虫总量为1173个,优势种群木橈尺蛾占27%;7月12日诱捕昆虫总量2659个,优势种群玉米螟占35%;9月5日诱捕昆虫总量1923个,优势种群棉铃实夜蛾占42%;9月10日诱捕昆虫总量2606个,优势种群豆莢野螟占60%。

趋光性昆虫成虫种群动态分为3种类型:第1类为零星出现,这种类型昆虫出现数量极少,1997年共出现73种(如豹灯蛾、黄条冬夜蛾等);第2类为连续少量出现,最多诱捕量<10个/d,这种类型昆虫数量虽连续发生,但寄生植物对少量害虫造成损失具有补偿能力,构不成较大危害,1997年共出现72种(如榆绿天蛾、桃蛀螟等);第3类为连续大量出现,最多诱捕量>10个/d,这种类型昆虫常大发生,造成一定程度损失。1997年共出现38种(如玉米螟、棉铃虫等),属研究重点。根据昆虫繁殖特点可把第3种类型昆虫种群动态划分为1年1代和1年多代型。1年1代昆虫种群季节消长较简单,常1年仅有1个增

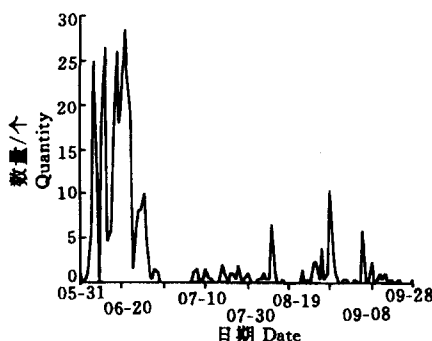


图2 粘虫种群动态变化曲线

Fig. 2 The population dynamics of *Leucania elongata* (Bulter)

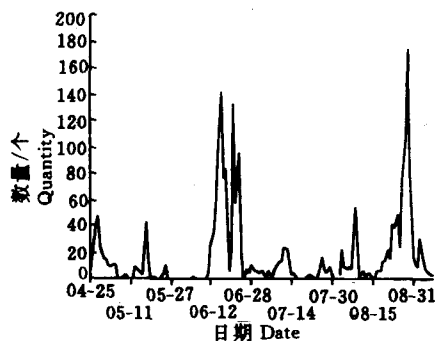


图3 旱柳原野螟种群动态变化曲线

Fig. 3 The population dynamics of *Proteuclasta stotzneri* (Caradja)

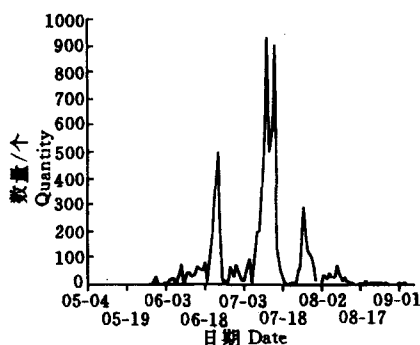


图4 玉米螟种群动态变化曲线

Fig. 4 The population dynamics of *Ostrinia nubilalis* (Hübner)

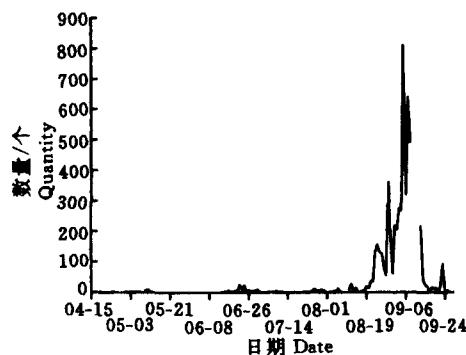


图5 棉铃虫种群动态变化曲线

Fig. 5 The population dynamics of *Heliothis armigera* (Hübner)

殖期,其余时期均呈减退状态,如苹掌舟蛾、肖黄掌舟蛾、扁刺蛾、枣刺蛾、木橈尺蛾、枣尺

蛾、褐边绿刺蛾和豆天蛾等。1年多代昆虫有多个繁殖季节,根据发蛾高峰期可分为前峰、双峰、中峰和后峰4种类型,前峰型种群数量仅在前期出现增长高峰,后期下降(见图2);双峰型常1年形成2个较高峰值(见图3);中峰型常在生长季节中期出现高峰,前期和后期发生均少(见图4);后峰型生长季节前期发生量很少,后期常出现高峰(见图5)。

3 小结与讨论

实验区鳞翅目趋光性昆虫共有206种,分属16科。鳞翅目趋光性昆虫成虫种群动态分为零星出现、连续少量出现和连续大量出现3种类型。受条件所限,仅在中国科学院太行山山地生态试验站设置了诱虫点,若能在太行山低山丘陵区不同高度设置多个诱虫地点,系统研究不同海拔高度的鳞翅目趋光性昆虫种群动态变化将对加强虫害防治,促进农林业生产持续发展更具有意义。

参 考 文 献

- 1 李典谟,张知彬. 农业虫鼠害的严重性及防治对策. 中国科学院院刊, 1993 (3): 216~220
- 2 Goorghiou G. P. In: Groon, M. B(eds). Managing resistance to agrochemicals: from fundamental research to practical strategies. Ameri. Chem. Soc. 1990. 18~41

加强江河源头生态环境保护与建设

青海省地处“世界屋脊”青藏高原东北部,长江、黄河、澜沧江均发源于此,俗有江河源头之称,它象一个巨型“水塔”源源不断地向内地省份供应工农业生产发展所需用水,使塞上江南宁夏成为鱼米之乡,使环渤海经济在改革的大潮中迅猛崛起;青海省水能资源丰富,水能资源总储量2166万kW,居西北之首,列全国第5位。已建成的龙羊峡水电站为青海省和全国经济的发展提供了能源保障;青海省野生动植物资源丰富,世界上许多高原珍稀野生动植物在这里繁衍生息。野生动物200余种,其中野骆驼、野牦牛、雪豹、黑颈鹤、白唇鹿等10余种列入国家一类保护动物;野生植物3000余种,其中名贵中药材有冬虫夏草、雪莲、唐古特红景天、贝母等20余种;青海省有42个民族,少数民族占该省总人口的43%。青海省是国家支援西藏建设的物资中转站,是西藏的大后方,担负着运送进藏物资的任务,为边疆和少数民族地区经济繁荣与稳定发挥了桥梁和纽带作用。在复杂的地质大变迁中由于喜马拉雅造山运动,使青藏高原不断隆起,造成了自然生态环境十分脆弱的局面,特别是近几年南太平洋“厄尔尼诺”现象频繁发生,全球出现异常高温、干旱气候,使生态环境本来就很脆弱的江河源头更是雪上加霜,生态环境进一步恶化。青海省是全国生态环境最恶劣的地区,海拔高、气候寒冷、干旱、缺氧、紫外线强,植被覆盖率低(仅2.59%),地势高差大,水土流失面积达33.4万km²,占该省总土地面积的46%,每年输入黄河的泥沙量达8814万t,造成河流、库区泥沙大量淤积;青海省荒漠化面积已达1252万hm²,占该省总土地面积的17.4%,占全国荒漠化面积的23.63%。由于荒漠化面积逐年扩大,吞噬了大片优良的草场和耕地;生态环境恶化导致气候变异和农业自然灾害频繁发生,干旱、霜冻、冻雹、沙尘暴对农业造成严重危害,该省每年受灾面积达13.3万hm²,春旱频率>55%。江河源头生态环境恶化已对青海乃至全国经济的可持续发展构成威胁,地处黄河源头的青海省玛多县已有千余湖泊干涸,其余湖泊水位平均下降2~3m。黄河在青海境内长1694km,年均出境流量约占总径流量的50%,但80年代末以来青海省域黄河入流量已减少23%,是造成近年黄河下游“水荒”和“断流”时间越来越长的重要原因,1997年黄河断流226d就是铁证。因此,控制水土流失,增加植被覆盖率,大力发展生态农业,加强江河源头生态环境保护与建设刻不容缓。

(王焕强 青海省农林厅农业环境保护监测站 西宁 810000)