

## 陇东森林害虫防治研究综述

席忠诚<sup>1</sup>, 何天龙<sup>1</sup>, 李亚绒<sup>2</sup>

(1. 庆阳市林木种苗管理站, 甘肃 西峰 745000; 2. 庆阳市林木病虫害检疫防治站, 甘肃 西峰 745000)

**摘 要:**从种类、区系、生物学特性、生态学和防治技术及对策 4 个方面综述了陇东尤其是庆阳市 1980 年以来森林害虫防治研究取得的主要成果。

**关键词:**陇东; 森林害虫; 生物学; 生态学; 防治技术

**中图分类号:**TS653.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-7461(2006)06-0151-03

### A Review on Forest Pest Management in Longdong

XI Zhong-cheng<sup>1</sup>, HE Tian-long<sup>1</sup>, LI Ya-rong<sup>2</sup>

(1. Forest Seed and Seeding Management Station of Qingyang City, Xifeng Gansu, 745000, China;

2. Qingyang Station of Forest Pest Control and Quarantine, Xifeng, Gansu 745000, China)

**Abstract:** The paper presents some main achievements made in the reserch of preventing the forest pest in Longdong, especially in Qingyang since 1980 from the aspects of insect variety and fauna, bionomics, ecology and control techniques.

**Key words:** Longdong; forest pest; biology; ecology; conrol technique

森林昆虫是森林生态系统重要的组成部分。研究森林昆虫的形态特征、分类地位、个体发育特点及其群体消长规律, 制定合理的害虫防治策略和益虫利用措施<sup>[1]</sup>, 对于维持生态平衡, 实现人与自然以及物种之间的相互和谐具有十分重要的意义。陇东森林害虫防治研究最早始于 20 世纪 70 年代后期, 本文通过对该区森林害虫防治的评述, 为其今后进一步防治提供参考。

### 1 种类和区系研究

专项森林昆虫种类研究始于 1980 年, 当时开展的第 1 次森林病虫普查, 共查出森林害虫昆虫纲常见种 9 目 50 科 209 种, 省内新纪录 39 种, 蜘蛛纲 1 目 1 科 2 种; 天敌昆虫 6 目 20 科 51 种, 蜘蛛纲 1 目 1 科 1 种。1991 年第 2 次普查, 共查出林木害虫昆虫纲 9 目 58 科 536 种, 蛛形纲 1 目 1 科 2 种; 天敌昆虫 8 目 20 科 70 种。其中甘肃省内仅在庆阳分布的种类达 70 种, 省内新纪录 53 种。较第 1 次普查森林害虫种类增加 288 种, 天敌增加 18 种<sup>[2]</sup>。

1989 年, 于世明等\* 对陇东昆虫区系特征研究

表明, 古北界 584 种, 占 33.77%, 东洋界 110 种, 占 6.35%, 广布种(分布两界以上)911 种, 占 52.57%, 世界性种 125 种, 占 7.21%, 本地特有种 3 种, 占 0.01%。1997 年席忠诚等研究了子午岭林区 1 040 种昆虫区系成分, 古北界 317 种, 占 30.5%, 古北—东洋跨界种 561 种, 占 53.9%, 东洋界 70 种, 占 6.7%, 广跨种 92 种, 占 8.9%。研究表明, 庆阳无论是农业还是森林昆虫其区系特征是基本一致的, 都以古北界和古北—东洋跨界种为主要成分, 占 80% 以上, 东洋界和广跨种不足 20%。席忠诚等在区系研究的基础上又从森林植被水平分布的显著性将森林害虫划分为 4 个大区: 梁峁顶部群落区(常见害虫 11 种)、干旱阳坡群落区(常见森林害虫 36 种)、较湿润阴坡群落区(常见森林害虫 50 余种)和沟道群落区(常见森林害虫 55 种)<sup>[3]</sup>。

### 2 生物学特性

#### 2.1 综合性研究

最具代表性的森林昆虫生物学特性综合性研究的是王树楠等编著出版的《甘肃省林木病虫图志》第

收稿日期: 2006-02-24 修回日期: 2006-03-28

作者简介: 席忠诚(1965-), 男, 陕西合阳人, 高级工程师, 主要从事森林病虫害防治和林木种苗技术管理工作。

\* 于世明, 马建仁, 王佛生, 等. 庆阳地区经济昆虫区系调查. 庆阳地区农业学校, 1989.

一集和第二集。书中介绍了该地种类的分类地位、分布、寄主、危害情况、形态特征、生活习性、防治方法等方面内容。其中,第二集编入甘肃省新近发生和经立项研究的林木病虫害及天敌昆虫 43 种,占总数的 39.4%;唯庆阳分布有 4 种<sup>[5]</sup>,为泡桐叶甲(*Basipriota bisignata*)、枣芽象甲(*Scythropus yasuma*)、近日污灯蛾(*Spilarctia melli*)和杨干象(*Cryptorhynchus lapathi*)<sup>[5]</sup>,涉及庆阳市的害虫 22 种,天敌昆虫 1 种,占害虫的 21.8%。

## 2.2 杨树害虫研究

俞银大等对甘肃 221 种杨树害虫及危害普遍的 89 种(庆阳有分布的 75 种)害虫分别按分布、寄主及危害、形态特征、生活史及习性、防治方法等进行了系统的介绍,阐述了检疫性害虫的诊断和除害处理方法<sup>[6]</sup>。包括地下害虫 11 种,食叶害虫 27 种,枝干害虫 27 种。

## 2.3 经济林害虫研究

吴健君等(1989 年)对危害苹果属(*Malus*)、梨属(*Pyrus*)、杏属(*Armeniaca*)、桃属(*Amygdalus*)、核桃属(*Juglans*)、枣属(*Zizyphus*)、樱桃属(*Cerasus*)、桑属(*Morus*)等经济林木的主要害虫从种类、危害状、生活史、防治方法等方面进行了记述。对分布较广、危害严重的种类介绍较为详细,如梨二叉蚜、桃小食心虫等<sup>①</sup>。对多数害虫种类以中文名称或俗名甚至有的以大类介绍,在生产上有一定的指导意义。

曹巍(1999 年)将 65 种杏树主要害虫(螨)分为食心虫类(3 种)、吸果夜蛾类(9 种)、蛱蝶类(2 种)、蜡蛾类(4 种)、蚜虫类(5 种)、叶蝉类(7 种)等 23 类,对其中 3 种以上的大类分别列检索表予以区别,并分别阐述了害虫的形态特征和生活习性<sup>②</sup>。

## 3 生态学研究

### 3.1 黄斑星天牛(*Anoplophora nobilis*)

研究表明<sup>[7]</sup>,不同杨树混交林比纯林对黄斑星天牛抗性强,杨树与其他树种的混交林抗性存在明显的差异。混交林中,株间混交感虫率<行间混交<带状混交<块状混交<sup>[8]</sup>。杨树蛀干害虫的平均虫口密度与有虫株率之间的关系可用指数曲线  $y = ae^{bx}$  ( $b > 0$ ) 来描述<sup>[9]</sup>。

### 3.2 油松种实害虫

对油松(*Pinus tabulaeformis*)球果生命表的研究结果表明<sup>[10]</sup>,从雌球花开放到球果成熟过程中,导致球果死亡的主要因子是油松球果小卷蛾

(*Gravitarata margarotana*) 和松果梢斑螟(*Dio-ryctria pryri*)。该类害虫发生在雌球花开放、1 a 生球果生长和 2 a 生球果迅速膨大的 5、6 月份。每个球果内松果梢斑螟与油松树龄和雄花率呈正相关;在以油松球果小卷蛾占优势的种子园、母树林内防治指标为 0.0797 粒/果卵。油松球果小卷蛾卵在林间属聚集型分布,个体间相互排斥,幼虫在林间树冠的不同层次方位间都属聚集型分布,其聚集型随密度的增加而增加。

### 3.3 松针小卷蛾(*Epinotia rubiginosana*)

松针小卷蛾的发生与外界环境关系密切。林分组成不同,松针小卷蛾危害程度不同,纯林重于混交林。5 a 生以上的幼树均可受害,但以 10~15 a 生最重。在其他条件相同的林分中,郁闭度越小,受害越重。山坡部位不同,林木生长状况也不一样,越是靠近上部的林分受害越重。靠近林缘或林中空地的树木受害重于林分内树木。树冠上部的针叶危害程度较大<sup>[11]</sup>。松针小卷蛾幼虫群体在油松幼林内服从负二项分布。分布的基本成分为个体群,个体间相互吸引。当  $X$  (50 cm 标准枝上平均虫口数) < 3.5 头时,聚集特性主要由环境条件(立地条件和块状纯林)等决定;当  $X \geq 3.5$  时,聚集强度是由于其行为(产卵习性和个体相互吸引)所造成的<sup>[12]</sup>。

## 4 防治技术及对策研究

庆阳森林害虫防治技术与森林昆虫种类研究几乎同步进行。20 世纪 70 年代后期至 80 年代初期,由于气候和人为因素的影响,致使子午岭林区发生了大面积的杨、柳毒蛾的猖獗危害,为了迅速压低虫口密度,保护天然次生林的安全,当时庆阳采取了飞机喷洒农药连续防治 3 a,取得了预期效果。

80 年代子午岭林区危害人工松林的优势种群是球果害虫和枝梢害虫,90 年代危害油松的优势种群以松针小卷蛾、松大蚜(*Cinara pinitabulaeformis*)蓝木蠹象(*Pissodes* sp.)、六齿小蠹(*Ips acuminatus*)为主,对落叶松的危害以落叶松球蚜指名亚种(*Adelges laricis laricis*)、落叶松枯叶蛾(*Dendrolimus superans*)、紫蓝曼蛾(*Menida viplacea*)、松果梢斑螟为主<sup>[13]</sup>。1989 年,华池山庄林场发生了松针小卷蛾,通过几年的研究表明,营造针阔混交林可以阻隔食料带,阻止其蔓延危害;加强抚育管理,增强树势,能提高林分抗虫能力;在幼虫单

① 吴健君. 庆阳地区果树志. 庆阳地区林业处. 1989 年.

② 曹巍. 杏树病虫害及其防治. 庆阳:庆阳文化局. 1999 年.

叶期用40%氧化乐果、80%敌敌畏乳油、2.5%溴氰菊酯喷雾,幼虫粘叶期用80%敌敌畏乳油和50%久效磷乳剂树冠喷雾可以取得理想效果<sup>[10]</sup>。

1982年发生黄斑星天牛危害到1993年,危害面积约5 000 hm<sup>2</sup>,庆阳各级林业部门组织森防人员研究出了“清除虫害木+熏蒸虫害木+树种更新+虫情监测”、“人工除卵和皮下小幼虫+生物化学防治”、“加强虫情监测+拔点除源+萌芽更新+人工除卵和皮下小幼虫+选用抗性树种填空补缺”以及“加强检疫+虫情监测+栽植抗性强的树种”等4种综合防治模式<sup>[6,14]</sup>,具体防治措施有7个。

20世纪90年代在庆阳发生了近日污灯蛾和花布灯蛾(*Camptoloma interiorata*),近日污灯蛾在正宁县几乎将大叶阔叶树(如泡桐、楸树)的叶片食光,花布灯蛾在庆城县(原庆阳县)也几乎将刺柏新生叶芽吃尽。对这两种灯蛾采取了提倡营造针阔混交林阻隔食物带,人工清除落叶、摘除卵块或网幕<sup>[4]</sup>,刮除带虫苞的老树皮<sup>[15]</sup>,成虫发生期利用黑光灯诱杀,利用化学药剂喷施,严格检疫,保护和利用天敌等防治手段。

各种虫害的防治则按照品种良种化、栽植规格化、管理规范化的要求,对杏园进行科学管理,冬季涂白、清除枯枝落叶、僵杏、铲除杂草,剪除枯枝、病枝、卵块、网幕等;早春结合修剪清园,虫害初发期喷涂化学药剂,虫害出蛰后及时清除卷叶、卷梢和网幕,阻止虫害扩散蔓延;夏季地面施药防治桃小食心虫,树冠喷药防治蚜虫、蜡蛾、叶蝉、叶螨和卷蛾类害

虫,药泥堵洞法防治蛀干害虫。

#### 参考文献:

- [1] 北京林学院. 森林昆虫学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1980.
- [2] 脱万生, 席忠诚, 李亚斌. 庆阳森林昆虫种类研究进展[J]. 甘肃林业科技, 2005(3): 20-24.
- [3] 席忠诚, 俞银大, 李亚斌. 子午岭林区林虫区划初探[J]. 甘肃林业科技, 1997(3): 56-59.
- [4] 王树楠, 张咸铭, 余吉河, 等. 甘肃林木病虫图志(第一集)[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 1989.
- [5] 王树楠, 刘启雄, 李卫芳, 等. 甘肃林木病虫图志(第二集)[M]. 陕西杨陵: 天则出版社, 1995.
- [6] 俞银大, 席忠诚, 李亚斌. 甘肃杨树病虫害及其防治[M]. 兰州: 甘肃文化出版社, 1997.
- [7] 周嘉熹, 杨雪彦, 周晓彬, 等. 混交林对黄斑星天牛抗性的研究[J]. 西北林学院学报, 1992, 7(3): 44-49.
- [8] 孙伏航, 杨雪彦, 周嘉熹. 抗杨树蛀干害虫林分的设计建议[J]. 西北林学院学报, 1992, 7(3): 56-60.
- [9] 邵崇斌, 周嘉熹, 陈辉, 等. 杨树天牛有虫株率与平均虫口密度关系的研究[J]. 西北林学院学报, 1995, 10(2): 32-35.
- [10] 李宽胜. 油松种实害虫防治技术研究[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 1992年.
- [11] 方应中, 席忠诚, 俞银大, 等. 松针小卷蛾生物学特性与防治技术初探[J]. 甘肃林业科技, 1993(3): 37-40.
- [12] 席忠诚, 李亚斌, 俞银大, 等. 松叶小卷蛾幼虫空间分布型及应用[J]. 森林病虫通讯, 1996(2): 46.
- [13] 席忠诚. 子午岭人工松林病虫害发生动态及防治对策[J]. 甘肃农村科技, 1998(6): 36-37.
- [14] 席忠诚. 黄斑星天牛识别与防治[J]. 甘肃农村科技, 2000(1、2合刊): 72-74.
- [15] 席忠诚. 花布灯蛾生物学特性及综合防治技术[J]. 甘肃林业科技, 1999(2): 35-37.
- [4] 杨俊秀. 应用<sup>32</sup>P和<sup>86</sup>Rb对泡桐丛枝病病枝叶对磷、钾吸收规律的研究[J]. 林业科学, 1989, 25(2): 167-170.
- [5] 王蕊, 王守宗, 孙秀琴. 激素对泡桐丛枝病发生的影响[J]. 泡桐文集, 1982, 40-46.
- [6] 李荣幸. 泡桐对丛枝病的抗性差异及其自然鉴定[J]. 泡桐, 1987(1): 1-5.
- [7] 熊耀国, 竺肇华, 何景涛, 等. 抗丛枝病优良无性系C161泡桐的选育及测定[J]. 泡桐, 1985(1): 28-35.
- [8] 杨俊秀, 张刚龙, 樊军峰, 等. 泡桐属不同种、不同种源对丛枝病抗性的调查研究[J]. 西北林学院学报, 2005, 20(4): 115-116.
- [9] 石荫坪, 李雅志, 王强生. 果树突变育种[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1985.
- [10] 杜若甫. 作物辐射与遗传育种[M]. 北京: 科学出版社, 1983.
- [11] 李雅志, 王增贵. 无性繁殖植物辐射育种新方法[M]. 北京: 原子能出版社, 1991.

(上接第132页)

建议在今后用泡桐种根进行辐射育种时, 当种根埋植后在出苗期间经常进行调查和观察, 因为此时每个种根会生出较多的幼苗, 这些幼苗可能会出现更多的突变体, 对这些突变体及时采用扦插、嫁接或修剪的方法把它保存下来, 就有可能获得较多的、稳定的好的突变体。

致谢: 本研究得到了中科院、水利部水土保持研究所尹虎英研究员的大力帮助, 在此深表感谢!

#### 参考文献:

- [1] 沈菊英, 钱力, 陈和议, 等. 泡桐丛枝病病原的电子显微镜研究[J]. 生物化学与生物物理学报, 1980, 12(2): 207-209.
- [2] 金开璇, 付仓生, 李振生. 泡桐丛枝病传毒昆虫研究[J]. 林业科技通讯, 1981(12): 23-24.
- [3] 朱本明. 我国植物类菌质体病害及其防治[J]. 自然杂志, 1981, 10(10): 757.