

## 球果害虫侵害对火炬松种实发育的影响\*

陈 胜

**关键词** 火炬松、球果害虫、松实小卷蛾、微红梢斑螟

火炬松(*Pinus taeda* L.)是我国南方引种较广的国外松之一,生长快,材质疏松,是近年来大面积营造的纸浆材树种。为满足大量绿化造林的用种需求,至1988年底,我国已营建种子园及母树林达 843 hm<sup>2</sup>,现已开始结实产种,但由于受多种球果害虫侵害,致使种实产量锐减,品质下降,严重影响火炬松良种基地的经济效益。

1986~1991年间,笔者以浙江省余杭县长乐林场和临安县横畈林场等地为基点,调查火炬松球果害虫种类及危害情况,研究主要球果害虫的危害习性及不同时期侵害对球果、种子发育的影响,现将结果整理如下。

### 1 材料与方法

定期在浙江省余杭、临安等地,调查火炬松种子园和母树林球果害虫种类,并在余杭县长乐林场20年生火炬松林中,搭架观察其危害习性;结合室内饲养,研究球果害虫的生活史及生活习性。

1990年10月12~13日,在临安县横畈林场15年生火炬松母树林内,选择8株结实较多的母树,采摘树上全部两年生球果。虫害果按外观性状及受害状判别为三级(表1)。统计健康

表1 火炬松球果受害状况分级

代 号	受侵害时期	球果发育阶段	虫 种 及 世 代 状 况
I	4月上旬~5月下旬	膨大期	松实小卷蛾第一代幼虫;微红梢斑螟第一代初孵幼虫
II	6月上旬~9月中旬	生长期	松实小卷蛾第二、三代幼虫及第四代初孵幼虫;微红梢斑螟第一代盛、末期幼虫及第二代初孵幼虫
III	9月下旬~采收	成熟期	松实小卷蛾第四代盛、末期幼虫;微红梢斑螟的第二代盛、末期幼虫

果和各级虫果数,随机抽取各10枚,测定球果长、宽度。随机抽取健康果及各级虫果3~6枚,携回室内,称其单果鲜重,并剖果观察受害状况,统计籽粒数,观察记载籽粒色泽及大小,用1/10 000电光分析天平称各类果的种子重量。将籽粒置于直径为9 cm的培养皿内,皿

1992-03-06收稿。

陈胜助理实验师(中国林业科学研究院亚热带林业研究所,浙江富阳,311400)。

\*本文在赵锦年副研究员指导下完成,本所刘若平同志和临安县横畈林场邵贤苗同志参加部分试验工作,在此一并致谢!

底放两张滤纸,光照8 h/d,温度25℃,保持湿润条件,进行发芽试验。50天后,统计各类果的空籽率及种子发芽率。

## 2 结果与分析

### 2.1 球果害虫种类及其危害

观察表明,危害火炬松球果的害虫主要有松实小卷蛾(*Petrova cristata* Walsingham)和微红梢斑螟(*Dioryctria rubella* Hampson),角胫象(*Shirahoshizo* sp.)偶有危害,前两种虫分别属于鳞翅目卷蛾科、螟蛾科,后者属鞘翅目象虫科。两种主要害虫,一年中多次侵害球果,交互发生,对各时期球果的生长发育具有不同程度的影响。1990年10月12~13日,对临安县横畈林场15年生火炬松母树林1631枚球果调查表明,球果总被害率达46.8%,其中膨大期、生长期和成熟期的被害率分别占12.2%、55.3%和32.5%。被害球果中,以松实小卷蛾的危害居多。生长期的被害球果检视表明,松实小卷蛾危害果占受害果的76.4%,其余为微红梢斑螟或两者共同危害。

### 2.2 虫害对球果发育的影响

2.2.1 不同虫种 松实小卷蛾大多从火炬松球果的上中部蛀入,蛀孔圆形,外具流脂并粘附有虫粪,突出如漏斗状;微红梢斑螟大多从球果中、下部蛀入,被害果上常见直径约5 mm的羽化孔,孔口洁净。生长期的测定表明,松实小卷蛾危害后,虫害果提早干枯并开裂,而微红梢斑螟危害的则不开裂,前者的被害果长为7.4 cm,比后者长0.4 cm,重量为13.7 g,反而比后者轻1.3 g。

2.2.2 不同时期侵害 球果害虫在不同时期侵害,对火炬松球果发育存在显著影响(表2)。膨大期球果受害后失水干枯。生长期、成熟期的被害果与健康果大小无明显差异;生长期的被害球果重量只有15.4 g,轻于健康果15.8 g。成熟期球果受害后,重量比健康果轻3.0 g。

### 2.3 虫害对种子发育的影响

松实小卷蛾等危害,不仅影响球果的生长发育,同时也影响着种子的生长发育。表3为火炬松健康果与各级被害果的种子性状比较。膨大期正是卵细胞受精、种子形成时期,球果受害后,果内几乎空无籽粒。比较观察球果内种子色泽,健康果种子颜色较深,一般为黑褐色,上着灰白色斑点;成熟期球果被害后,果内籽粒色泽大体与健康果相似,但其受害部位种子色泽变浅为灰褐色;生长期被害后,球果内籽粒色泽为灰褐色,随着危害时间的提前,种子色泽变得更淡,个别球果内的籽粒为黄白色。经对生长期、成熟期受害果与健康果内的种子各项性状统计分析表明,球果害虫危害对生长期、成熟期受害球果内的籽粒数量、大小均无显著影响,但对种子千粒重、空籽率和发芽率均有极显著的影响。生长期、成熟期被害球果内的种子平均千粒重分别比健康果内种子轻9.6 g和3.3 g;空籽率分别上升9.9和59.5个百分点。成熟期、生长期受害球果内的

表2 健康果与各级被害果的球果性状

代号	球果平均长 (cm)	球果平均宽 (cm)	球果平均鲜重 (g)
I	4.0B	2.1	4.9C
II	7.6A	2.6	15.4B
III	7.8A	3.1	28.2A
健康果	7.7A	3.1	31.2A

注:同一栏内字母相同者表示差异不显著,字母不相同则表示差异极显著。球果宽因生长期的球果开裂,故不作显著性检验。

表3 健康果与各级被害果的种子性状比较

代 号	平均籽粒数 (粒)	平均籽粒长 (mm)	平均籽粒宽 (mm)	平均千粒重 (g)	平均空籽率 (%)	平均发芽率 (%)
I	4	3.9	3.1	5.5	100	0
II	58	5.9	4.2	18.9	82.2	3.6
Ⅲ	66	6.0	4.1	25.2	32.6	38.0
健康果	70	5.9	4.2	28.5	22.7	45.2

种子平均发芽率低于健康果(45.2%)7.2和41.6个百分点。据1990年10月横畈林场火炬松母树林调查,该场球果因虫害影响,致使当年种子产量下降31.9%,其中生长期种子产量因虫害下降23.8%,占全年种子损失的74.5%。

### 3 小结

松实小卷蛾和微红梢斑螟是浙江省火炬松良种基地的主要球果害虫,危害火炬松种实,危害期大体分为三个阶段:即球果膨大期、生长期和成熟期。膨大期球果受害后,失水干枯,球果内几乎空无籽粒;生长期球果受害后,球果大小及籽粒数量、大小均无明显影响,但球果提早干枯,致使球果鲜重及其种子的千粒重、发芽率均有明显下降,空籽率上升,此期种子产量损失最大,是生产上化学防治的关键时期;成熟期球果受害后,球果大小和种子数量、大小均未受明显影响,但对种子千粒重、空籽率和发芽率等均有一定程度的影响。

据对生长期和成熟期的61枚受害球果检查发现,有活的松实小卷蛾蛹、幼虫共33头,微红梢斑螟幼虫10头,共计43头,平均虫口密度达0.7头/果。故球果成熟时,一定要及时采收,采尽,同时搞好林地卫生,妥善处理枯梢残枝,以减少松实小卷蛾等球果害虫越冬基数,降低翌年膨大期球果的被害率。

## *Influence of Pest Damage on the Development of Cones and Seeds of Pinus taeda*

Chen Sheng

**Abstract** *Petrova cristata* and *Dioryctria rubella* feed on the cones of different stage which emerged in the year before. The cones and seeds are damaged at different degrees. The effect controlling measure is to control its adults.

**Key words** *Pinus taeda*, cone insects, *Petrova cristata*, *Dioryctria rubella*

Chen Sheng, Assistant engineer (The Research Institute of Subtropical Forestry, CAF Fuyang Zhejiang 311400).