

## 杉肤小蠹的初步研究\*

赵锦年 应杰

(中国林业科学研究院亚热带林业研究所)

曹斌

(安徽省旌德县林业局)

**关键词** 杉肤小蠹; 生物学特性; 防治

杉肤小蠹 *Phloeosinus sinensis* Schedle 和罗汉肤小蠹 *P. perlatus* Chapuis 隶属于鞘翅目, 小蠹科, 海小蠹亚科, 肤小蠹属, 是我国南方杉木林中常见的蛀干害虫。两蠹常伴随发生, 钻蛀林中杉株或伐倒木干部, 在皮层形成纵横坑道网, 阻滞营养物质和水分的输送, 使之零星或成片枯萎死亡。蔡帮华先生等曾简单描绘了两蠹的外形图及形态区别, 并指出: “Blackman (1932) 记载美国西部曾有过肤小蠹严重为害的事例, 在我国正缺少详细观察……, 这类小蠹对于杉木为害较普遍, 成灾可能性很大”<sup>[1]</sup>。笔者于1983—1985年在安徽省旌德县和浙江省开化县对杉肤小蠹的蛀食、聚集和分散行为及其发生的环境进行了研究, 现将结果整理如后。

### 一、形态特征

成虫(图1—4) 体长3.0—3.8mm, 体深褐色或赤褐色。复眼肾形, 前缘中部有似角状凹陷, 凹陷较浅, 两复眼间的距离较宽。触角锤头部长饼状, 具2条斜向分隔线, 共3节, 具细毛。前胸背板略呈梯形, 长略小于宽, 基缘中央凸出尖向鞘翅。背板上均匀地分布着稠密的圆形小刻点, 并密被茸毛, 起自刻点中心, 贴伏于板面上, 指向背中线。鞘翅基缘弧形, 略隆起, 上面的锯齿大小均一, 相距紧密。刻点均清晰狭窄、微陷, 沟中刻点小而圆。沟间部宽阔低平, 密被细毛, 向后斜竖。鞘翅斜面, 第1、3沟间部隆起, 第2沟间部低平, 沟间部上的颗粒似尖桃状, 第1、3沟间部各具10枚以上, 第2沟间部6—7枚。

卵(图1—1) 椭圆形, 初产乳白色、半透明。近孵化时变成黄白色。孵化时, 透过卵膜能观察到一对不断开闭的三角形红褐色上颚。长径1.0mm, 短径

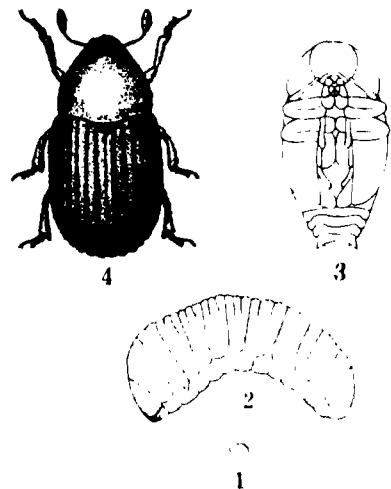


图1 杉肤小蠹形态

1. 卵 2. 幼虫 3. 蛹 4. 成虫

本文于1987年11月20日收到。

\* 承蒙中国科学院动物研究所殷惠芬先生鉴定杉肤小蠹学名, 廖定薰先生鉴定金小蜂、广肩小蜂学名, 一并致谢。

0.5mm。

幼虫(图 1—2) 初孵幼虫体长 1mm, 成熟幼虫体长约 5mm。取食幼虫体紫红色, 老熟幼虫体黄白色, 口器棕褐色。

蛹(图 1—3) 初为乳白色, 接近羽化的蛹体黄褐色, 复眼鲜红色。长约 3.5mm, 宽约 1.5mm。腹末具一对刺突。

## 二、生物学特性

### (一) 生活史

据在安徽省旌德县室内饲养和林间定株观察, 杉肤小蠹在该地区为一年一代。按该蠹的生活习性, 可分为散居越冬和聚集为害两个时期。该蠹以成虫分散在杉木树干皮层内越冬, 称为散居期, 翌年 3 月中旬至 4 月下旬, 越冬成虫聚集林中衰弱木干部, 母蠹经交配后, 咬筑纵坑并产卵。3 月下旬至 5 月中旬为卵期, 4 月初至 6 月中旬为幼虫期, 5 月上旬至 7 月下旬为蛹期。5 月中旬出现第一代成虫, 称为聚集为害期。7 月上旬第一代成虫陆续咬出, 飞离被害杉株, 寻找林中适宜的健康杉株越冬。调查中偶而发现, 迟至 11 月 22 日在安徽省旌德县的少许杉株和伐木上, 仍有成熟幼虫和蛹。

### (二) 生活习性

#### 1. 聚集钻蛀

成虫 杉肤小蠹成虫主要为害 5—15 年生的杉株。3 月中旬至 4 月下旬, 成虫从林中分散的杉株中, 聚集危害健康杉株干部。雌蠹钻蛀 1.8—3.0mm 的圆形蛀入孔。危害衰弱树伐倒木时, 孔外常附着黄褐色的蛀屑。钻蛀健康杉株, 则导致树脂分泌并外溢, 迫使成虫退出蛀孔, 转移它处, 再次侵入, 重复多次造成严重流脂, 树木迅即衰弱。据在浙江省武义县的调查, 受害杉株的平均流脂点多达 200—300 个。

蛀入孔在植株中的垂直分布密度视高度不同而异, 主要分布于杉株 3 m 以下部位。1983 年 4 月在旌德县解析一株高 4.6m、树径 7.3cm 的被害杉株。从基部始, 间隔 1 m 为一段, 统计其蛀入孔数。全树具蛀孔 187 个。每段的蛀入孔密度分别为 I: 32.1%、II: 40.1%、III: 25.7%、IV: 2.1%、V: 0。

雌蠹蛀入杉木皮层后, 咬筑一个近圆形的交配室, 在室内与雄蠹交配, 然后沿木纤维排列方向边筑母坑道边产卵。母坑道为单纵坑道(见图 2)。成虫聚集后期, 被害杉木皮层内布满母坑道。1984 年 4 月中旬在开化县林科所内伐取 5 株被害杉木, 每株截取 1 m 长的段木进行测定, 杉肤小蠹成虫蛀食杉木皮层面积的平均百分率为 6.7(2.4—11.4)%。

成虫白天静伏不动。蛀食、交配活动多在夜间进行, 交配呈背负式, 一般在 19—21 时进行。

卵 交配后的雌蠹边筑坑道边向坑道两侧坑壁咬筑直径约 0.8(0.6—1.1)mm 的圆形卵室, 一室一卵。产后即用蛀屑封住通向母坑道的室口。据调查, 雌蠹平均产卵量为 48 粒。观察 7 粒卵孵化, 以上颚破膜到初孵幼虫脱离卵膜, 平均 6 小时 40 分, 最短 4 小时 20 分, 最长 11 小时 13 分。据室内观察, 卵历期 3—5 天。

幼虫 卵孵化后, 初孵幼虫分别上下行钻蛀子坑道(图 2)。初龄幼虫蛀食坑道细, 随着

龄期增加,坑道渐粗。据3个母坑道38条完整子坑道的测定,始端宽约0.2(0.1—0.3)mm,终端宽约1.7(1.0—3.0)mm。子坑道均分布于紧靠木质部的皮层界面上,内充塞棕褐色蛀屑和粪粒。种群密度高时,树皮一剥即落。据调查7个母坑道,每个母坑道具子坑道21(10—35)条。少数幼虫钻蛀途中死亡,子坑道即断,因此从完整子坑道百分率,可推断出幼虫的自然死亡率。上述7个母坑道中幼虫平均自然死亡率为6.4%。上行子坑道与下行子坑道的数目基本相同,而平均长度短5mm(详见表1)。幼虫老熟后,体缩短,在子坑道终端斜向木质部内筑一长5.5—7.0mm,宽1.8—2.1mm的长圆形蛹室,近子坑道处堵以黄白色的蛀屑。

**蛹** 据室内解析杉肤小蠹的危害木,16个母坑道396头幼虫的观察,化蛹率为91.8%(76.9—100%)。据室内15头蛹的饲养观察,蛹历期为8.9(7—10)天。

## 2. 散居期

1983年5月13日旌德县始见子成蠹。羽化后子成蠹留于蛹室内。室内观察于7月5日始见子成蠹咬出,终见于9月6日。大多在白天咬出,据84头观察,上午咬出者仅占25%,下午占75%。

林中成虫咬出后,飞往健康树,大多在枝下皮层内筑长2.2—5.1mm、宽1.3—2.0mm的越冬穴。穴外无蛀屑和任何流脂现象。成虫居于穴中,头部大多向上,少数向下或朝外。

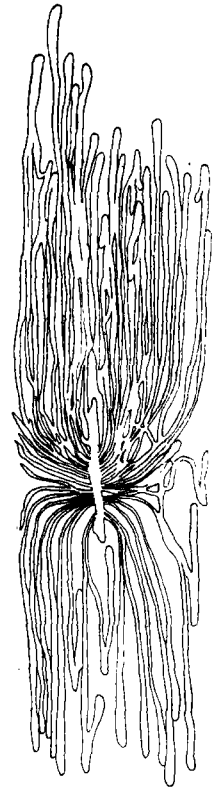


图2 杉肤小蠹坑道

## 三、发生与生态的关系

### (一) 发生生境

据调查杉肤小蠹严重发生区大多在海拔300m左右、6—10年生的人工纯杉林,林下具蕨类、小竹、大青、悬钩子等稀少杂灌木。林中临时堆放的杉木堆严重受蛀,杉木产区农家

表1

杉肤小蠹上、下行子坑道的数目及平均长度

旌德 1983

母坑道号	子坑道 总数	完整子坑 道数	完整子坑 道百分率 (%)	上行子坑道			下行子坑道		
				数 目	百分 率 (%)	平均长度 <sup>1)</sup> (cm)	数 目	百分 率 (%)	平均长度 <sup>1)</sup> (cm)
1	35	32	91.4	16	45.7	16.9	19	54.3	17.1
2	10	10	100	6	60.0	16.4	4	40.0	16.6
3	10	10	100	6	60.0	16.6	4	40.0	17.5
4	17	17	100	11	64.7	15.0	6	35.3	15.8
5	23	23	100	13	56.5	15.5	10	43.5	16.1
6	36	32	88.9	15	41.7	14.6	21	58.3	15.9
7	16	12	75.0	10	62.5	12.5	6	37.5	12.5
平均	21	19.4	93.6	11	55.9	15.4	10	44.1	15.9

1) 系完整子坑道的平均长度。

屋旁的零星杉株亦易受害。据1984年4月在开化县华埠林场调查320株平均树高5.1(2.0—9.4)m、胸径6.7(2.4—11.6)cm的纯杉林，杉肤小蠹的株害率达15.3%，林缘重于林中，林中受害株往往呈簇状分布。

### (二) 发生与寄主含水率的关系

杉肤小蠹的成虫聚集、子蠹生长发育均与寄主的生理状态密切相关。1984年4月，在开化县华埠林场选取6株健康杉树，用嫁接刀分别在树干1.5m下的上、中和下三个位置，各取5×3cm的三块树皮，人为引起树木衰弱。分二次统计每株杉树上的杉肤小蠹蛀入孔，并计算出树皮的平均含水率。从表2可见，当树木含水率为60.87%时，树上均未见杉肤小蠹蛀入孔，含水率降低至55.95%时，平均蛀入孔为9.7(6—13)个。

表 2 杉皮含水率与杉肤小蠹成虫蛀入孔的关系

开化 1984

项 目 株 号	取 样 日 期					
	4 月 14 日			4 月 24 日		
	平均含水量(g)	平均含水率(%)	蛀入孔数	平均含水量(g)	平均含水率(%)	蛀入孔数
1	2.332	60.175	0	2.280	56.695	13
2	2.727	61.238	0	2.331	56.460	11
3	3.246	62.674	0	2.825	57.327	10
4	3.030	62.468	0	2.448	56.602	10
5	1.947	59.900	0	1.819	53.244	6
6	2.177	58.787	0	1.822	55.348	8
平 均	2.577	60.874	0	2.254	55.946	9.7

### (三) 发生与罗汉肤小蠹的关系

据观察，杉株遭杉肤、罗汉肤小蠹危害时，前者往往捷足先登。1985年5月解析一株高4.9m、胸径6.1cm的被害木，具横坑(罗汉肤小蠹)86个，纵坑(杉肤小蠹)41个。前者主要聚集3—4m处，占该蠹坑道数的75.6%，后者主要聚集于2—3m处，占90.2%。

### (四) 发生与天敌的关系

球孢白僵菌 *Beauveria bassiana* (Bals) Vuill 是子成蠹的主要寄生菌。6月子成蠹陆续羽化，在长江中下游地区正是高温高湿季节，利于该菌的生长发育。寄生后，子成蠹全身发白，死于蛹室内。

金小蜂 *Dinotiscus* sp. 和广肩小蜂 *Eurytoma* sp. 是该蠹的主要寄生蜂。据1983年室外调查和室内饲养的初步观察，林间3月26日在上年的子坑道内发现白色的金小蜂蛆。室内于4月1日始见蛹。蛹历期17—21天。4月16日始见成蜂，年生活史不详。

## 四、防治建议

1. 产地灭虫 杉肤小蠹主要通过原木的调运传播。3—4月，树干上附着黄褐色粉状蛀屑或蛀孔外具白色流脂的新伐原木，喷洒80%敌敌畏乳油或75%辛硫磷乳油800—1000倍液，可基本杀灭皮层内聚集的成虫。

2. 饵木引诱 杉肤小蠹严重发生区, 可于早春伐除生长衰弱的杉株, 置于林中, 引诱杉肤小蠹和罗汉肤小蠹成虫聚集, 然后用上述药剂或浸入水中或剥皮焚毁杉皮, 以杀灭成虫。

3. 保护天敌 金小蜂和广肩小蜂是该蠹的主要天敌。6月上、中旬正是金小蜂成虫飞离寄主、寻找新寄主的时间, 此时林中应禁施农药以利该蜂繁衍。

### 参 考 文 献

- [1] 蔡帮华、殷惠芬, 1964, 中国肤小蠹属(*Phloeosinus* Chap.)研究及新种记述(小蠹研究之三), 动物分类学报, 1(1):84—89。
- [2] 赵锦年等, 1987, 罗汉肤小蠹的生活习性及其防治, 昆虫知识, 24(4):227—230。
- [3] 殷惠芬等, 1984, 中国经济昆虫志, 第二十九册, 鞘翅目小蠹科, 科学出版社, 64—70。
- [4] 陈志麟, 1987, 广东杉树发生杉肤小蠹, 动植物检疫, 1期, 35—36。

## A PRELIMINARY STUDY ON *PHLOEOSINUS SINENSIS*

Zhao Jinnian      Ying Jie

(The Research Institute of Subtropical Forestry CAF)

Chao Bing

(Forestry Bureau of Jingde County, Anhui Province)

### Abstract

*Phloeosinus sinensis* Schedle is an important insect pest which bores the stem bark of the Chinese fir (*Cunninghamia lanceolata*). It has one generation a year in Zhejiang and Anhui Provinces and lives through winter in adult stage. Its aggregating and dispersing cycle, the boring habit of the adults and the larvae, and the environmental factors for this bark beetle's occurrence have been studied. Chemical control of using 80% DDVP or 75% phoxim emulsions to kill the aggregated adults under bark and using wood-baits to attract the adults then to spray them with chemicals have been suggested as control measures.

**Key words:** *Phloeosinus sinensis*; bionomics; control