

林業部林業科學研究所湖南林業科學研究室

# 研究報告

( 內部刊物 )

林業部林業科學研究所湖南林業科學研究室編印

1958年2月

# 研 究 报 告

- (一) 湖南杉木林型調查初步报告..... ( 1—22 )
- (二) 澧水流域造林树种规划..... ( 1—25 )
- (三) 杉木天然更新調查及其促进方法的研究初报..... ( 1—8 )
- (四) 湖南杉木 (*Cunninghamia lanceolata Hook*) 檫木 (*Pseudosarrafras Tzuma*) 的物理力学性質試驗初步报告..... ( 1—8 )
- (五) 杉苗立枯病的防治試驗初报..... ( 1—14 )
- (六) 菌根对馬尾松苗生長的影响..... ( 1—13 )
- (七) 竹蠹虫的发生及防治方法的研究初报之一..... ( 1—16 )  
——湖南益阳竹蠹虫发生的初步观察
- 附：湖南林业科学研究室1958年度主要科研工作..... ( 1—2 )

# 竹蠹虫的发生及防治方法的研究初报之一

——湖南益阳竹材蠹虫发生的初步观察——

李鳳蓀、王淑芬、陈道宏

## 内 容

- 一、观察緣起
- 二、观察方法
- 三、竹材蠹虫发生的生态观察
  1. 与采伐毛竹季节关系
  2. 与毛竹生長坡向关系
  3. 与毛竹生長方位关系
  4. 与毛竹竹干部位关系
  5. 与毛竹生長年齡关系
- 四、竹材蠹虫发生的种类观察
- 五、竹小彈蠹蚧的一年代数报导
- 六、竹材蠹虫观察的分析和討論
- 七、結論

### 一、观察緣起

竹子生長快，用途多，在我国南方廣闊土地上蘊藏量大，又特別适宜生長，同时随着国家經濟建設的发展，对于木材和鋼材的大量供应，在目前頗有供不应求非用竹材代替不可的趨勢，而且竹材質量又有代替的能力，例如竹筋可以代替部分鋼筋，竹漿可以代替木漿造紙，竹材可以代替木材建筑临时性的桥梁和房屋及作建筑支柱之用，日常用具如籬筐、畚箕、扁担、竹蓆、晒墊、竹椅、竹籬、竹床等，更非用价廉物美的原料竹子不可。近来由于科学的发展，更把竹子加工处理后，还能用它制造火葯、电木、人造絲和飞机翅膀。因此，随着科学的发展，竹材利用价值更为广泛，竹区农民种植竹子象栽培庄稼一样，把經營竹林当作一种主要生产事业，但是农人供应的竹子原料和工人做好的竹子东西，却經常受到竹子粉虫（即竹蠹虫）的凶惡侵蝕，使竹子質量受到严重破坏以致完全无用。这些竹区的农人工人都曾采用各种土法做过粉虫防虫处理，虽說解决了一些問題，但还是需要科学的加以总结提高这些土法和另外找出某些更好的防虫办法，为了达到这个目的，中华人民共和国建筑工程部和森林工业部于1955年在南方各区域成立了竹材研究委员会，竹子的防虫防腐就是这个委员会的主要工作内容之一。我們的竹材蠹虫研究工作也就是建筑工程部中南竹材研究委员会所提出的和林业部中央林业科学研究所委託湖南农学院林业科学研究所交下执行的。这个工作是于1956年下半年

开始筹备，1957年一月进行观察，由于外国生长竹子极少，国内也很少人进行研究，因而竹材的防虫文献也就不多了，解放后，仅有福建农学院等处开始作了几年研究，所以我们这次的观察初报是处在极少人家的参考文献和自己初做这种工作的情况下摸索进行的，当然在整个工作过程中，困难很多，因而缺点也就不少，还希读者予以指正。在这次工作进行中，我们一直得到益阳岩子潭林业劳模罗云卿付社长的协助甚多，使我们工作能顺利进行，特此志谢。

## 二、观察方法

竹蛀虫和竹蠹虫都是蛀食竹干的害虫，为了具体分别特作解释如下：我们把为害山上生长竹干的害虫（如国内已发现的竹筒夜蛾、竹大象虫、竹红天牛）统称之为竹蛀虫。把为害山上采伐后竹材的害虫（如在长沙、益阳发现的竹小弹蠹、竹大长蠹、双齿长蠹、天牛）概称之为竹蠹虫。

蛀食竹材内部的竹蠹虫治之于已发生是较为困难，防之于未发生则较易收效。旧法重防，新法仍不例外。我们这次观察的目的，也就是完全为了竹材采伐、储运、加工和储藏等部门找出如何有效地防蠹（防虫）的办法。在这个工作的前期是着重提高防蠹土法，使能部分解决急需，在后期是着重找出生蠹规律，求得彻底解决防蠹问题。

防蠹之法有三：即产地防蠹、伐季防蠹、储藏防蠹。关于产地防蠹的观察方法是于东南西北四个坡向，山岭的上中下三处及竹子的三年、四年、五年等三种年龄的竹子，将这些不同坡向，地位，年龄的竹子，各砍若干株，存放一段时间，检查它能否生蠹又生蠹程度大小。伐季防蠹的观察方法是于每隔五天砍竹一次，查出一年中究竟生蠹的是何时砍伐的最多，何时最少，何时全无。储藏防蠹的观察方法是采用温水浸泡竹材，清水沸煮竹材及药剂溶液处理竹材。前两种防蠹方法在1957年我们已经做了一些工作，至于后一种储藏防蠹方法则留待1958年作为重点进行。

57年我们的工作是这样进行的：将砍下的研究竹材，放置竹蠹虫发生处所，以便就近繁殖，并于封存三至四月后开始检查，看竹材是否生虫，又生虫多少。每一次砍伐的竹子分作数十次于数月检查完，例如三月十五日一次砍的竹子就作了蠹虫检查达22次之多（七月检查虫2次、八月一次、十月八次、十一月八次、十二月三次）。

我们本身对于竹蠹虫的认识一向毫无经验，国内外文献又极少资料可供参考。为了把工作搞好，我们是先往产竹区域总结林业劳模及竹农对竹蠹虫的认识及其防蠹经验，在这个基础上来草拟我们的观察计划。关于识别竹子年龄方面，我们是暂时（指1957年）依靠林业劳模的识竹经验去辨别砍伐的，并于1957年嫩竹上号了千余根作为以后几年研究之用。关于产地防蠹研究我们不仅要求竹子能少受虫害，而且也同时要求竹子生长旺盛和竹材品质合用。

## 三、竹材蠹虫发生的生态观察

1. 与伐竹季节关系：根据检查孔次数和虫孔数皆以五月虫害最大（虫孔次数为58%、虫孔数每100 cm<sup>2</sup>有4.5个），三、四月次之（三月虫孔次数是51%、虫孔

孔数3.1个，四月是54%、3.4个)，六、七月最少(六月为13%、0.12个，七月为18%、0.34个)，但于害虫次数和害虫数的检查则害虫次数以四月虫害最大(四月为51%、五月为48%、三月为39%、六月为17%、七月为10%)，而每100平方厘米的害虫虫数又以三月最多(三月为7.7个，四月为7.4个，五月为4.0个，七月为0.2个，六月为0.2个)，按理有虫孔者必有害虫，也就是说虫孔次数及虫孔孔数既以五月最大，那么害虫次数及害虫虫数也应以五月为最多。但是按照检查的结果，而又全然不同，那又应以何者作为根据呢？我们的意思是虫孔数字较为正确。因为虫孔是成虫出入口，其口皆大，且在外而显而易见，至于害虫的各虫期深藏竹内，卵、幼虫、蛹三期的体色又皆为白色，特别是小龄幼虫更不易见，而且必须剖箴检视，剖箴不薄虫易漏网，我们无剖竹经验，尽管如此仔细，检获的虫子也就难免漏网很多，因此害虫检查的数字当然不全可靠了。见第1表。

第1表 各月采伐竹料的竹蠹虫发生比较

采伐竹料日期	检查竹料日期	各旬检查次数			各旬检获实数			各月每100 cm <sup>2</sup>				
		检查次数	虫孔次数%	害虫次数%	竹面积 (cm <sup>2</sup> )	虫孔数	害虫数	虫孔次数%	害虫次数%	虫孔数	害虫数	
三 月	中旬	7.11—12.28	42	38	33	11,681	278	696	51	39	3.1	7.7
	下旬	7.11—12.5	40	64	46	11,435	428	1,096				
四 月	上旬	8.5—12.18	36	56	50	9,750	316	810	54	51	3.4	7.4
	中旬	7.16—12.28	47	47	41	10,897	116	234				
五 月	下旬	7.17—12.10	46	59	63	16,178	830	1,696	58	48	4.5	4.0
	上旬	9.27—12.19	68	61	47	24,974	1,455	1,393				
六 月	中旬	9.27—12.29	55	73	61	18,248	883	623	13	17	0.1	0.2
	下旬	10.4—12.11	39	41	38	12,243	202	247				
七 月	上旬	10.2—12.20	48	10	22	10,093	7	17	18	10	0.3	0.2
	中旬	10.3—12.30	48	15	9	9,176	10	11				
八 月	下旬	10.4—12.12	42	15	22	9,002	18	15	18	10	0.3	0.2
	上旬	10.2—12.21	41	29	21	8,722	51	36				
九 月	中旬	10.3—12.31	48	13	4	9,305	10	3	18	10	0.3	0.2
	下旬	10.4—12.12	39	13	5	7,175	24	11				

2. 与毛竹生長坡向关系：东南西北四个坡向砍下的竹子都能生蠹（生虫）。但按竹料檢获的生蠹次数而以南坡竹料生蠹次数的百分率最大，竟达56%，东北二坡次之，为38%、36%，西坡最小，为17%，見第2表。

第2表 不同坡向竹材的竹蛀虫发生比較

采伐竹材日期	南坡竹材		东坡竹材		北坡竹材		西坡竹材	
	有虫次数	无虫次数	有虫次数	无虫次数	有虫次数	无虫次数	有虫次数	无虫次数
三月 15							1	5
25	1	1						
30			3	3				
四月 15					5	2		
30					1	2		
五月 5	14	0						
10					3	6		
15			8	0				
七月 5					3	3		
15			0	15				
20					1	8		
25	4	14						
30					1	4		
共 計	19	15	11	18	14	25	1	5
有虫%	56		38		36		17	



15									4
20			4	7	16		3		
25				6					5
30	3	5	5			2			3
七 月 5			15					5	
10					2			9	
15									
20			4						
25			18	11					
30									
平 均 数	21	37	32	30	33	56	42	54	67
	30			39			54		

4.与毛竹竹干部位关系：就平均数言之，不論山上、山中、山下的竹料，皆为下干生蠹多于上干。例如下竹料的下干生蠹每1,000平方厘米为67，上干为42。山中竹料的下干为56，上干为30。山上竹料的下干为32，上干为21。但就各月各旬的实际数字看来，反以上干生蠹的次数多于下干生蠹的次数，唯其差别较小，乃得到上列相反的平均数字了。总之上、中、下三部的生蠹程度，可说是无显著差别（見第3表）。

5.与毛竹生長年齡关系：林业劳模罗云卿在竹山上对三年生竹和四年生竹识别较难，但認識五年以上生的老竹則较可靠。因此，三、四年生的竹子生蠹百分率的两个数字甚为接近，即三年生的生蠹为41%，而四年生的也有40%，但五年生的竟特别少，为18%，并且四年生竹生蠹最高达到53%，及五年生的竟小到15%。这些数字显然说明老竹生蠹程度是要少得多了。見第4表。



第4表 不同年龄竹材的竹蠹虫发生比较

采伐竹材月分	竹材检查实数						每1,000平方厘米竹材 检获虫数			每10,000平方厘米竹材 检获虫百分率		
	三年生竹		四年生竹		五年生竹		三年生竹	四年生竹	五年生竹	三年生竹	四年生竹	五年生竹
	竹面积 ( $cm^2$ )	检获虫数	竹面积 ( $cm^2$ )	检获虫数	竹面积 ( $cm^2$ )	检获虫数						
三月	8,571	1,005	9,037	712	6,875	376	117	79	55	47	31	22
四月	13,172	860	12,701	1,475	10,259	411	65	116	40	29	53	18
五月	16,181	991	19,600	900	19,655	375	61	46	19	48	37	15
平均										41	40	18

## 四、竹料蠹虫发生的种类观察

在一年来的竹材害虫检查中，我们检获了四种虫子，就是竹小弹蠹蛾 (*Dinoderus minutus Fabricius*, 1775, 英名 *Small bamboo shot-borer beetle*, 鞘翅目长蠹虫科)、竹大长蠹蛾、双齿长蠹蛾 (*Synoxylon sp*) 和天牛。在七个月 (1—7月) 检查竹材共 95,160 平方厘米 ( $cm^2$ ) 中，查获竹材蠹虫 2,494 只，其中竹小弹蠹蛾占 89% (2,222个)，竹大长蠹蛾占 10%，至于双齿长蠹蛾和天牛合计还不过 1%。此外还在竹材内找着两个竹蠹虫天敌郭公虫 *Tarsostenus univittatus*。见表 5，同时不论在竹干何部，竹材年龄多少，伐竹何季，以及不管竹材来自山上、山中或山下，都是仍以竹小弹蠹蛾占极大百分率，即在 90% 左右，见第 6 表。但这种比较方式的百分数是不足以说明双齿长蠹蛾为害竹材是一定如此少的和竹小弹蠹蛾一定都是会这样多的。因为我们在长沙看见许多竹籬笆被双齿长蠹蛾侵害得很厉害，甚至路过竹籬边也可听到它在内的蛀食声音，但该竹籬经我们检查则全无竹小弹蠹蛾为害现象。这或者是由于竹小弹蠹蛾适于较低温和暗光的竹材内发育，而双齿长蠹蛾则适于喜高温和喜光强的竹材内生活之故。蠹虫盛发季节砍的竹子可于每 100 平方厘米竹材面积范围内出现竹小弹蠹蛾的蛀孔近乎 9 个 (8.6) 之多，这个数字是很可证明竹小弹蠹蛾为害竹材的严重性了。

第5表 四种竹材蠹虫的发生数量比较

檢 查 日 期	檢 查 竹 面 * ( $cm^2$ )	檢 获 虫 孔 数	檢 获 各 种 虫 数					
			共 計 虫 数	竹 小 彈 蠹 蟬	竹 大 長 蠹 蟬	双 齿 長 蠹 蟬	天 牛	
一 月	上 旬	7,062	978	398	363	35		
	中 旬	7,266	804	283	254	29		
	下 旬	7,088	583	142	116	26		
二 月	上 旬	3,988	276	73	62	10		1
	中 旬	6,917	532	153	136	17		
	下 旬	6,043	863	135	111	24		
三 月	上 旬	3,435	351	81	64	17		
	中 旬	6,185	297	90	87	3		
	下 旬	9,395	572	198	174	24		
四 月	上 旬	5,134	239	53	41	12		
	中 旬	7,536	518	128	113	13	1	1
	下 旬	4,009	375	154	127	27		
五 月	上 旬	5,499	259	230	218	12		
	中 旬	2,269	100	60	55	2		3
	下 旬	7,790	401	124	113	7	2	2
六 月	上 旬	870	157	49	47	1		1
	中 旬	857	35	51	51			
	下 旬	659	139	31	31			
七 月	上 旬	1,070	283	29	28	1		
	中 旬	1,160	209	11	11			
	下 旬	928	217	21	20	1		

总 計	95,160	8,188	2,494	2,222	261	3	8
百 分 数			100	89	10+	0.1+	0.4+

每 100 平方厘米有虫孔 8.6 个，害虫 2.6 个。

\* = 1956 年竹材，1957 年检查。

第 6 表 不同情况竹材的各种蠹虫发生比较

項 目	竹材检查次数	檢获竹材蠹虫数目			折算竹材蠹虫百分率			
		竹小彈蠹蟬	竹大長蠹蟬	双齿長蠹蟬	竹小彈蠹蟬	竹大長蠹蟬	双齿長蠹蟬	
上干部竹材	9	469	21	0	96	4		
中干部竹材	14	1,197	39	11	96	3	1	
下干部竹材	24	1,821	51	38	95	3	2	
7—12月检查的结果 平均数					96	3	1	
三年生竹材	15	1,138	28	1	97	2	1	
四年生竹材	20	1,648	52	23	96	3	1	
五年生竹材	12	701	31	25	92	5	3	
7—12月检查的结果 平均数					95	3	2	
山上竹材	10	715	20	5	96	3	1	
山中竹材	14	899	23	2	97	2	1	
山下竹材	23	1,873	68	42	94	4	2	
7—12月检查的结果 平均数					96	3	1	
九五七年	三月采伐的竹材	20	1,658	70	13	94	5	1
	四月采伐的竹材	30	2,099	80	82	92	4	4
	五月采伐的竹材	20	1,182	37	32	94	3	3
	六月采伐的竹材	22	11	0	29	27	0	73

七月采伐的竹材	13	44	0	7	87	0	13												
7 — 12月檢查的結果					平均数		79	2	19										
一 九 五 六 年 采 伐 的 竹 材	1957一月檢查	*	347	46	0	88	12	0											
	1957二月檢查	*	359	28	0	92	8	0											
	1957三月檢查	*	188	36	0	84	16	0											
	1957四月檢查	*	105	34	1	75	24	1											
	1957五月檢查	*	269	17	0	94	6	0											
	1957六月檢查	*	341	4	0	99	1	0											
	1957七月檢查	*	227	8	0	96	4	0											
平					均		数		90	9 <sub>+</sub>	1 <sub>-</sub>								
二					年		的		总		平		均		数		91 <sub>+</sub>	4 <sub>+</sub>	5 <sub>-</sub>

\* = 檢查的竹材面积是10,000平方厘米 ( $cm^2$ )

### 五、竹小彈蠹蟬的一年代数报导

我們发现竹小彈蠹蟬在湖南長沙一年約可发生三代，各代虫期界限不很明显，且有 很多前后虫期的重叠現象，并且各月都有成虫出現，唯出現数目有大小之別而已。竹小彈蠹蟬是一种儲藏害虫，而儲藏的环境因素是一般变化較小的，这或者是不同虫期重叠发生的一种原因。根据檢查，成虫的盛发时期为二月、六月和十月。越冬虫期以幼虫最多，成虫次之，蛹期最少。我們提出的这个一年三代的数字，只能作为約略估計的数字去看待。因为此次观察既不細致，又未記載虫卵期，尤其是兩年的伐竹一年檢查。这样由于二年伐竹的虫子营养差别甚大，这是会影响虫的发育和繁殖的。但是我們所估計的数字根据仍是极为可靠的，因为过去研究蛀莖或蛀干的虫子时总是取一千内或一莖内的一虫，天天剝开記載发育，这样影响了該虫发育的小气候，也就不能代表自然环境的正常发育了。竹小彈蠹蟬是一个干内蛀虫，我們是取同一时代伐竹的同一代害虫作不同个体虫子的破篾观察，这样所得的数字都是未影响小气候下所得出的正常发育的可靠数字了。見第7、8表。

成虫一經羽化，即行蛀出竹材，并在竹材外面进行雌雄交配，交配完毕后，隨即蛀入另一竹材，并在蛀道内产卵繁殖下一代，在我們檢获的3,769个蛀孔中，有93%的蛀孔是在破篾側面的，在破篾内面的仅有7%，而在破篾外面的青皮則从未发现一个蛀孔。見第9表，这是由于外面青篾質地很硬，側面竹質較軟而易蛀进的緣故。

第7表 竹小彈蠹蟬每月发生的各虫期虫数比較\*

采伐竹材年分	檢查竹材日期		二 万 cm <sup>2</sup> 竹材的 虫数	各 虫 期 虫 数			各 虫 期 百 分 数		
				幼 虫 期	蛹 期	成 虫 期	幼 虫 期	蛹 期	成 虫 期
一 九 五 六 年 上 半 年	一 月	上旬	1,163	900	8	255	7.8	1	2.1
		中旬	673	462	0	211	6.5	0	3.5
		下旬	337	144	0	193	4.3	0	5.7
	二 月	上旬	249	119	0	130	4.8	0	5.2
		中旬	581	213	0	368	2.8	0	7.2
		下旬	443	381	0	62	8.6	0	1.4
	三 月	上旬	373	315	0	58	8.1	0	1.9
		中旬	288	256	0	32	8.9	0	1.1
		下旬	467	299	0	168	6.4	0	3.6
	四 月	上旬	197	156	0	41	7.9	0	2.1
		中旬	259	161	0	98	6.4	0	3.6
		下旬	575	410	3.4	131	7.1	6	2.3
	五 月	上旬	745	528	11.4	103	7.1	15	1.4
		中旬	24#	141	2.6	75	5.8	11	3.1
		下旬	321	68	5.7	196	2.1	19	6.0
	六 月	上旬	1,003	393	4.4	565	3.9	4	5.7
		中旬	1,104	30	9.0	984	3	8	8.9
		下旬	961	0	2.9	932	0	3	9.7
一 九	七 月	上旬	—	—	—	—	—	—	—
		中旬	6,220	5,782	6.6	372	9.3	1	6
		下旬	4,702	3,952	25.6	494	8.4	5	1.1
	八 月	上旬	5,004	4,260	3.18	426	8.5	6	9
		中旬	—	—	—	—	—	—	—
		下旬	—	—	—	—	—	—	—

五 七 年 上 半 年	九 月	上旬	—	—	—	—	—	—	
		中旬	—	—	—	—	—	—	
		下旬	1,768	358	50	1,360	20	3	77
	十 月	上旬	759	70	3	686	9	1	90
		中旬	434	68	0	366	16	0	84
		下旬	1,066	242	0	824	23	0	77
	十 一 月	上旬	1,120	350	70	700	31	6	63
		中旬	2,678	948	0	1,730	37	0	63
		下旬	1,106	350	8	748	32	1	67
	十 二 月	上旬	782	418	32	332	54	4	42
		中旬	2,682	1,204	30	1,448	45	1	54
		下旬	1,386	994	0	392	72	0	28

第8表 竹小彈蠹蟬幼虫各种体長虫数

檢 查 日 期		二 万 平 方 厘 米 竹 材 的 幼 虫 总 数	幼虫各种体長虫数		幼虫各种体長百分率	
			小 幼 虫 0—2毫米	大 幼 虫 2—4毫米	小 幼 虫 0—2毫米	大 幼 虫 2—4毫米
一 月	上旬	827	553	274	67	33
	中旬	400	258	142	65	35
	下旬	119	90	29	76	24
二 月	上旬	127	50	77	39	61
	中旬	188	66	122	35	65
	下旬	260	147	113	57	43
三 月	上旬	288	151	137	52	48
	中旬	246	108	138	44	56
	下旬	266	41	225	15	85
四 月	上旬	140	24	116	17	83
	中旬	158	42	116	27	73
	下旬	311	10	301	3	97

五月	上旬	539	21	518	4	96
	中旬	140	35	105	25	75
	下旬	60	4	56	7	93
六月	上旬	352	0	352	0	100
	中旬	87	0	87	0	100
七月	上旬	5,532	400	5,132	7	93
	中旬	4,006	790	3,216	19	81
八月	上旬	4,260	122	4,134	11	89
	中旬					
九月	上旬					
	中旬	377	128	249	34	66
十月	上旬	110	68	42	61	39
	中旬	150	76	74	51	49
	下旬	528	199	329	38	62
十一月	上旬	416	54	362	14	86
	中旬	3,426	1,433	1,993	42	58
	下旬	586	152	434	26	74
十二月	上旬	636	196	440	31	69
	中旬	1,951	1,016	935	52	48
	下旬	1,140	384	756	34	66

第9表 剖竹侧面、内面和外面的蛀孔数量比较

項 目	剖竹蛀孔总数	各面蛀孔实数			各面蛀孔百分率		
		側面	內* 面	外 面	側面	內 面	外 面
三年生竹材	333	423	10	0	97	3	0
四年生竹材	499	429	70	0	88	12	0
五年生竹材	234	216	18	0	92	8	0
上干竹材	161	152	9	0	94	6	0
中干竹材	300	277	23	0	96	4	0
下干竹材	605	549	56	0	91	9	0
山上竹材	206	200	6	0	97	3	0
山中竹材	329	308	21	0	93	7	0
山下竹材	531	470	61	0	88	12	0
三月伐竹	516	507	9	0	98	2	0
四月伐竹	550	471	79	0	86	14	0
总 計	3,769				93	7	0

\*如剖开的竹片甚寬时，則以內面蛀孔多于側面

## 六、竹材蠹虫观察的分析和討論

湖文氏 (R. Chauvin, 1949) 在其所著之“昆虫生理学中”說：竹蠹虫和兩綫合欢天牛的营养物是可被同化的碳水化合物。巴金氏 (E. A. Parlein, 1936, 1940) 在其研究报告“竹椿扁蠹粉虫的食料营养研究”和“蛀木甲虫的几件消化酶”中說：竹蠹虫的雌虫只在含有淀粉的木材中产卵。湖南益阳岩子潭林业劳模罗云卿于1956年也曾对我们說：“不怕春深，只怕夏淺”。秋冬特别是冬天砍的竹子不生虫，立春后一天砍的一个节生虫、后二天砍的二个节生虫，最多十个节生虫，但是夏天就不能砍，夏天砍的全部生虫，这是因为春夏竹子含有甜味引虫，因此根据国外科学家的研究結果和国内林业劳模的經驗总结都是足以证明竹材所含糖分和淀粉之多少是竹材发生竹蠹虫的主要关键。那么竹子又在什么生長情况下以及在何一生長季节是会使竹材形成多的糖分和淀粉来使該虫产卵而生竹害呢？夏拉波夫氏 (H. И. Шарапов, 1954) 在其所著“植物的化学作用与气候”中說：海洋性气候对于植物形成的淀粉总量較多，大陆性气候使植物



形成大量的蛋白質，土壤湿度在淀粉形成和积累过程中有巨大的作用，而且实际上决定生長期中这个过程的进程，同时形成糖和淀粉的光合作用在  $15^{\circ}-25^{\circ}\text{C}$  的温度下产生的結果最好，高温（比最适温高）創造了对生長过程有利而对貯藏淀粉沉积不利的条件。

根据夏波拉夫氏上面所說土壤湿度促进植物糖分能多形成的道理，我們发现山下土壤較湿的竹子所受蠹害特大，每 1,000 平方厘米平均竟达 54 个，而山上土壤較干的糖分形成少些，其蠹害也随之而少，每 1,000 平方厘米平均仅有 36 个，南坡\* 潮湿些其竹材受害同样增大到 56%，西坡特別干燥，則仅受 17%。三、四、五月是梅雨季节，土壤經常很湿，在这几月采伐的竹子受虫害也特別大些，例如三、四、五月是 39%、51%、48%、而六、七月則竟少到 17%、10%，同时六、七月采伐竹子受害小的原因，也是正如夏波拉夫氏所云的理由，就是六、七月高温仅适于竹子生長，但頗不适宜竹子的糖和淀粉的貯藏。

\* = 南坡按理应当干燥些，但我們观察的南坡因地形土質和山脈走向等关系并非真正的南坡，也就是說非干燥的南坡而乃非正常的潮湿坡向。

## 七、結 論

1. 这次的竹材蠹虫观察是于 1956 年 11 月到益阳岩子潭竹区总结林业劳模罗云卿等对蠹害認識和防蠹之法，以及預訂砍伐的試驗竹材和采回观察的蠹害竹材。1957 年一月开始作蠹害生态和蠹害虫类的观察，并于四月刻号新竹子根作为 1958 年到 1961 年之試驗用的竹材。

2. 按竹材所受蠹害的程度言之，我們查出在伐竹的月分方面，竹材蠹害是 5 月伐竹虫孔次数最大，为 58%，四月 54%，三月 51%，六月 13%，七月 18%。在坡向方面，竹材蠹害是南坡伐竹最大为 56%，东坡为 38%，北坡为 36%，西坡为 17%。在竹山地位方面，竹材蠹害是山下伐竹最大，每 1,000 平方厘米平均为 54 个，山中为 39 个，山上为 30 个。

3. 在检查蠹害季节的竹材面积 95,100 平方厘米 ( $\text{cm}^2$ ) 内，檢获虫孔 8,188 个，虫数为 2,494 个，其中竹小彈蠹蟬 (*Dinoderus minutus. fabr.*, 1877)，英名 *Small bamboo Shotborer beetle*，屬長蠹虫科，占 90%，而竹大長蠹蟬、双齿長蠹蟬和竹材天牛合計不过 10%。

4. 竹小彈蠹蟬在印度年生五代以上，我們在長沙的观察是年生三代。成虫的盛发时期为二月、六月、十月，并有很多前后代虫期的重叠現象。越冬虫期以幼虫最多，成虫次之，蛹期最少。在剖箨方面的蠹害，竹材内外蛀孔如箨片寬时則蛀孔以箨片内面最多，側面次之，如箨片窄时則以側面最多，内面次之，至于外面青箨就未发现一孔。但根据印度文献記載，如完全未剖的竹的上部嫩干，外面也会蛀进。

5. 根据我們的观察数字，凡屬雨季和潮土生長的竹子生蠹特別厉害，似乎与雨季和潮土使植物形成糖分和淀粉多的情况甚相吻合，这种关系在林业劳模罗云卿所說：“竹材甜味誘虫”与巴金氏所說：竹蠹虫的雌虫只在含有淀粉的木材中产卵足以証明了。

## 参 考 文 献

1. 忻介六 1953 森林昆虫学 第137—38面。
2. 李鳳蓀 1951 中国經濟昆虫学 第450—51面。
3. 柳晶莹 1956 竹材蠹虫 昆虫知識2, (5): 221—24。
4. 朔文 (巴甫洛夫斯基編注俄文1953忻介六、罗祖玉譯成中文1956)  
1949 昆虫生理学 中譯本第136面。
5. *Parkin, E. A. A study of the food relation of the Lyctus powder post beetle, Ann. Appl. Biol., 23: 369—400.*
6. *Parkin, E. A. The digestive enzymes of some wood-boring beetle larvae, Jour. Expr. Biol., No. 17.*
7. *Stebbing, E. P. 1914 Indian Forest Insects of Economic Importance, Coleoptera, pp. 130—79.*