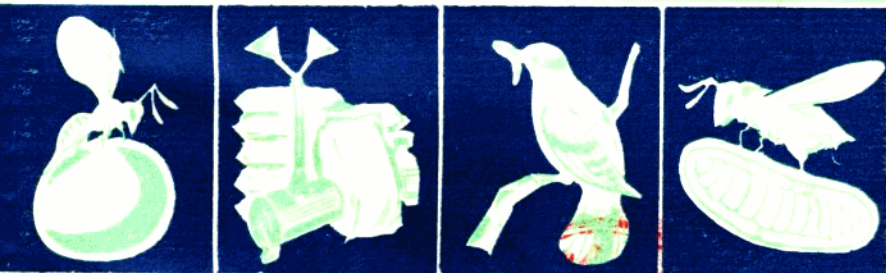
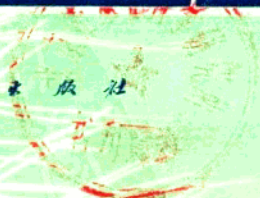


修 00095

马尾松毛虫的防治



广西人民出版社



PDF

马尾松毛虫的防治

区林业科学研究所编

☆

广西人民出版社出版

广西新华书店发行

广西民族印刷厂印刷

1973年4月第1版 1973年4月第1次印刷

印数：1—4,000册

书号：16113·9 定价：0.12元

毛主席语录

路线是个纲，纲举目张。

备战、备荒、为人民。

绿化祖国。

同病虫害作斗争

编 者 的 话

松树是我区主要造林树种，占全部森林面积一半以上，而马尾松毛虫是马尾松林的大害虫，危害严重。松树受害后，轻则影响生长，松脂减产，种子歉收，严重时成片枯死，妨碍了林业的进一步发展。因此，防治马尾松毛虫是林业生产上的迫切要求。

为了进一步落实毛主席关于“绿化祖国”的伟大指示，确保松树速生丰产，巩固造林成果，为祖国社会主义建设提供更多的木材和林副产品。我们初步总结了我区广大群众在防治马尾松毛虫的实践经验，以及有关马尾松毛虫的研究资料，编写了这本书。本书介绍了马尾松毛虫的形态特征、生活史、生活习性、发生与外界环境的关系和预测预报，以及各种防治方法。在附录中还介绍了白僵菌的土法生产、赤眼蜂的繁殖与散放和杀虫粉炮的制作。可供各地参考。

本书编写过程中，得到了我区各林场职工和科学技术人员的大力协助，在此表示感谢。由于时间仓促，加上我们水平有限，书中不足和错误之处，希望广大革命读者予以批评指正。

广西林业科学研究所

一九七三年三月

目 录

一、马尾松毛虫的形态及发生	(1)
(一) 形态特征	(1)
(二) 生活史	(3)
(三) 生活习性	(7)
(四) 发生与外界环境的关系	(9)
二、马尾松毛虫的预测预报	(16)
(一) 越冬代发生预测预报	(16)
(二) 第一代和以后各代发生预测预报	(18)
三、马尾松毛虫的防治	(25)
(一) 加强营林技术措施	(25)
(二) 生物防治	(26)
(三) 化学防治	(30)
(四) 物理机械防治	(37)
附录:	(39)
白僵菌的土法生产	(39)
赤眼蜂的繁殖与散放	(48)
杀虫粉炮的制作	(53)

一、马尾松毛虫的形态及发生

为了有效地与马尾松毛虫(简称松毛虫,下同)的危害作斗争,做好防治工作,就必须了解松毛虫的形态特征(图一)及其发生规律,以便采取正确的防治措施。

(一)形态特征

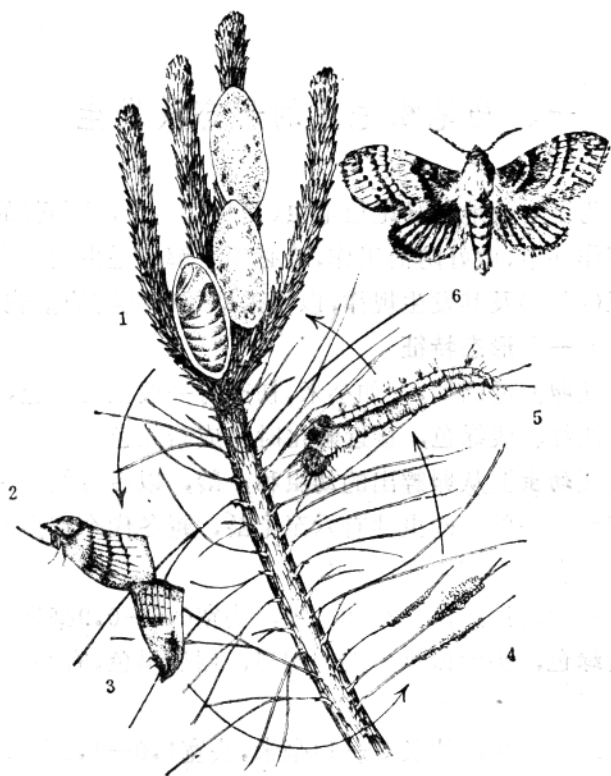
〔卵〕近圆形,大如小米,初产时一般呈粉红色,也有淡红、淡绿色,接近孵化时变成暗红色。

〔幼虫〕从卵孵出的幼虫称一龄,以后每蜕皮一次即增加一龄。幼虫共有六至七龄,越冬代个别虫有八龄。各龄虫的主要区别如下:

一龄幼虫:体长3—8毫米,头宽0.6—0.9毫米。体黄绿色,头大体小,尖削明显,侧线黑色,有细毛,无毒毛。

二龄幼虫:体长8—14毫米,头宽1.0—1.2毫米。体灰色、棕褐色,混生白色小点,七八节间有蝶形灰白斑纹,各节着生黑色刚毛。

三龄幼虫:体长10—18毫米,头宽1.3—1.7毫米。体黑褐色,胸部背面出现两条带状横生黑毛,两条带状黑毛之间丛生黄毛,腹背第三、四、五、六、八节上,每节着生两丛毛束,以第八节上毛束较长。



图一 马尾松毛虫形态及生活史

1. 茧和蛹 2. 雌蛾 3. 雄蛾 4. 卵 5. 幼虫 6. 雄蛾

四龄幼虫：体长16—27毫米，头宽1.9—2.4毫米。
体红褐色，背红褐色或有明显灰白斑点，腹各节侧面有一白点，周围红色；腹背一、二、七节上也着生毛束。

五龄幼虫：体长27—44毫米，头宽2.6—3.1毫米。

虫体明显分棕红色和黑白两种类型，胸背黑毛常为白色长毛遮盖，腹背各节也着生有白毛，形成一纵带。

六龄幼虫：体长40—60毫米，头宽3.4—3.7毫米。此龄幼虫除身体显著增大外，与五龄区别不大。

〔蛹〕纺锤形，棕褐色或栗色，长19—33毫米。蛹包在茧中。茧长椭圆形，灰色或淡黄色，表面附有幼虫脱下的短毒毛。

〔成虫〕虫体有灰褐、黑褐和棕褐等色，前翅有四五条较深色波状横纹，近外缘的一条由八九个小黑斑组成，排列呈“3”字形。雌性腹大色浅，触角带齿状；雄性腹瘦小，色较深，触角羽毛状。

（二）生活史

松毛虫在发育生长过程中，要经过卵、幼虫、蛹、成虫四个虫期。就是：成虫产卵；卵孵出幼虫称孵化；幼虫长大蜕五六次皮后，吐丝结茧，幼虫在茧内逐渐缩短，经二至五天后变成蛹，这叫化蛹；成虫破蛹壳而出，叫做羽化。松毛虫经过了这一生活循环，就叫完成一代。一年中完成一个循环的叫一年发生一代，完成两个循环的叫一年发生两代。余此类推。

松毛虫在我区各地一年中发生的代数各不相同，如合浦、博白等地，一年发生四代，南宁三至四代，桂林二至三代，高寒山区的资源县五排林区则为一代。它的年生活史见表1。

表 1 松毛虫年生活史表

地点	世代 月旬	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下
资源	一代						0	0 0 0 + + +	+				
桂	越冬代				0 0 0								
林	第一代				+	+		0 0 0 + + +					
雁	第二代								+	0 0 +	+		
山	第三代 (2~3代)									+	+		
柳	越冬代				0 0 0 + + +								
	第一代						0 0 0 + + +						
州	第二代									0 0 +	+		
(3代)	第三代 (越冬代)										+		

[illegible]

注：• 卵 ——— 幼虫 0 蛹 + 成虫 ——— 越冬幼虫

由于各地的气候条件不同，松毛虫在一年中各个世代、虫期和虫龄经历的时间长短也不一样。以桂林为例：幼虫期第一代需四十三天，第二代三十九天，第三代（越冬代）则为一百八十九天。详见表2。

松毛虫各世代、虫期、虫龄经历天数

表2

（林内饲养）

世代 地 点 虫 期		第 一 代		第 二 代			第 三 代		
		桂 林	南 宁	桂 林		南 宁	桂 林 (越冬)	南 宁	
				非越冬	越冬			非越冬	越冬
卵 期		10	8	6	6	6	10	6	7
幼 虫 期	一 龄	6	8.8	6	6	4.9	12	4.7	9
	二 龄	5	4.8	5	5	4.2	8	4.8	5.6
	三 龄	4	5.7	6	5	5	12	6.3	6.6
	四 龄	6	7.2	6	18	6.9	110	11.2	21.4
	五 龄	6	8	7	36	7.8	16	11.8	73.2
	六 龄	14	8.9	10	170	8.3	15	8.1	47.3
	七 龄		11		16	8.6	16	7.1	32.1
	八 龄								28.4
	合 计	43	54.4	39	256	45.6	189	54	223.2
蛹 期		16	11.9	16	22	12.6	23	17.2	15.6
成 虫 期		7	7	6	8	7	8	7	8

(三) 生活习性

1. 成虫 成虫一般在晚上七至十时羽化最盛，羽化后约经一小时即飞翔觅偶交尾，直至次日傍晚分开，当晚雌蛾就开始产卵。一只雌蛾能产卵二百至八百粒，一般产卵四百至五百粒，分两三天产完，第一天就产下体内大部分的卵，其余的卵在第二、三天陆续产下。卵在松针上排列成行或成堆，多分布在松树顶端的幼嫩针叶上。成虫有趋向周围未受害松林内产卵的习性，在受害严重的松林内很少产卵。成虫具趋光性，飞翔能力强，这是松毛虫扩散蔓延的主要方式。

2. 幼虫 幼虫在上午六至九时孵化最盛，初孵幼虫有群集在卵壳上并取食卵壳的习性，大约半天后爬到附近针叶上为害。这时只能把针叶一侧咬成缺刻，几天后受害针叶便枯黄而卷曲。二龄幼虫能咬断针叶，使针叶大量散落地面。一二龄幼虫受到震动时都能吐丝下坠，并借此靠风力飘散到其他树枝为害。三龄幼虫开始取食整个针叶。四龄幼虫受惊或触动时有弹跳坠落现象。五六龄幼虫受到触动时头部翘起或向腹部弯曲，在食料缺乏时，能大量爬到受害轻微的松林内继续为害。幼虫一生食针叶（包括咬断散落部分）重量为6—17克，平均为11克，相当于二百一十枚针叶重量。一株五年生松树，有虫三十条，就可把针叶全部吃光。幼虫食针叶重量随虫龄增加而增多，其中以

末龄幼虫食量最大，占幼虫期总食量75%以上，因此松毛虫大量危害期是在末龄幼虫阶段。松毛虫一般只危害马尾松，对其他松树（如大德松、加勒比松、海南二针松）不甚食害。幼虫耐饥力强，五龄幼虫断食后，不能结茧，有的还能延长二十天才死亡。刚进入六龄的幼虫，断食后尚有部分结茧并羽化，不能结茧的幼虫，有的经五十多天才死亡。

幼虫老熟后吐丝结茧，茧结在树冠针叶丛中、树叉间、树干上和地面落叶层内，以及杂草、灌木等处。越冬代幼虫在地面树根周围和落叶层内结茧较多，第一、二代则以树冠针叶丛中、树叉间结茧为多。

冬季，幼虫一般以四至六龄，在树冠针叶丛中或树干皮裂缝内静伏越冬。越冬期长短与气候有关，桂林从11月上旬至次年2月下旬止，南宁则从11月下旬开始至次年2月中旬止。越冬初期幼虫在树冠针叶丛中静伏不动。随着气温的下降有部分向树干迁移。1962年和1969年1月分别在南宁及柳州等地调查，树高在3米以下的，幼虫全部在树冠针叶丛中越冬；树高在5—7米的，幼虫有60—85%在树干皮裂缝内越冬；树高在8米以上的大树，幼虫全部在树干皮裂缝内越冬。在树干越冬的幼虫，80%集中在离地面1.5米高度的范围内。越冬幼虫有群集性，常常在一处聚集几十条。

(四) 发生与外界环境的关系

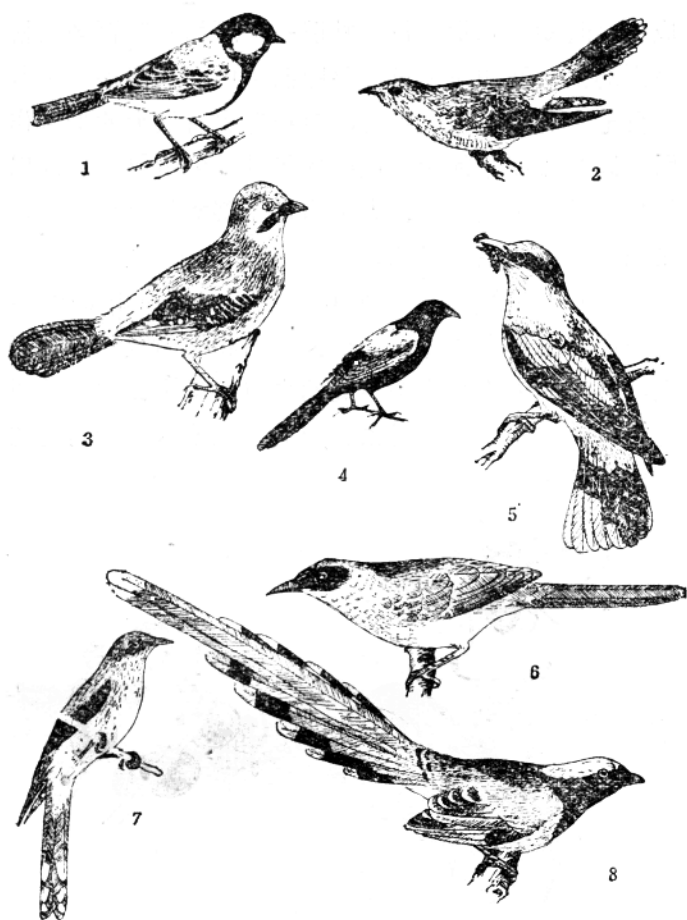
1. 松林与食料 松毛虫在纯松林中发生较多，危害较重；在混交林中，一般发生较少，危害较轻。此外，郁闭度小，覆盖率低，林内灌木杂草少的松林容易发生。食料能影响虫口的上升或下降，松林受害严重的，松毛虫由于食料缺乏，幼虫往往大量死亡，少数能化蛹的也是雌性少，蛹小，产卵量低。1961年第一代松毛虫化蛹期间，在七坡林场调查了受害程度轻重不同的松林。其中松林受害严重的，雌蛹平均重0.71克，体内含卵量为二百粒；松林受害中等的，雌蛹平均重1.08克，含卵量三百六十粒；松林受害轻微的，雌蛹平均重1.52克，含卵量六百粒。上述表明，在受害严重的松林，由于食料不足，松毛虫繁殖力减退，虫口下降；相反，在受害轻微的松林，食料丰富，繁殖力强，虫口上升。气候干旱，松针内水份含量降低，各种营养成分（糖及蛋白质）相应提高，有利于松毛虫生长发育，常常促使其大发生。

2. 气候 松毛虫的发育与气候有密切关系，特别是温度、湿度、雨量和风力影响较大。温度能影响松毛虫的发育速度，气温高发育快，气温低发育慢，这是在不同地区和不同时间内，松毛虫发生时期有所不同的主要原因。桂林市年平均气温为摄氏18.8度，每年发生二至三代；南宁市年平均气温为21.7度，每年发

生三至四代。又如卵期在平均气温22度时,需要10天,在28度时只需六天。越冬代幼虫恢复活动后,如气温突然下降到3—0度,可引起大量死亡。湿度大,常使松毛虫发生各种疾病(如白僵菌病),而大量死亡。长时期下雨,能淹死地面上的蛹和影响成虫交尾及产卵活动;短时间的暴雨能把部分一二龄幼虫冲刷下地致死,或将在地上爬行的老熟幼虫冲走而死,这是虫口骤然下降原因之一。例如1961年8月下旬至9月上旬,在南宁市郊原界牌林场,正是成虫产卵期及幼虫孵化期,按预测预报,虫口上升,有大发生的可能性。但由于当时连续下雨十八天,其中8月21至23日降雨量达240毫米,结果虫口骤然下降。风速和风向能影响成虫迁飞,初孵幼虫也常常靠风力吹到附近松树上危害。

3.天敌 自然界有许多益鸟、益虫和病菌,有的吃松毛虫;有的把卵产在松毛虫的卵内、蛹内和体内,以及幼虫体表上,被寄生的松毛虫就会死亡;有的则使松毛虫致病死亡。它们帮助我们消灭大量的松毛虫,这就是松毛虫的天敌。主要天敌有:

(1) 鸟类:1964年,在柳州、宜山和全州等地调查,捕食松毛虫的鸟类有四十多种,其中吃虫较多、而又常见的有:杜鹃、小鸦鹃、黑枕黄鹂、大山雀、红嘴蓝鹩、黑脸噪鹩、暗灰鹩鹑、松鸦(图二)、画眉、白颊噪鹩、黑卷尾等等,它们大量捕食松毛虫的

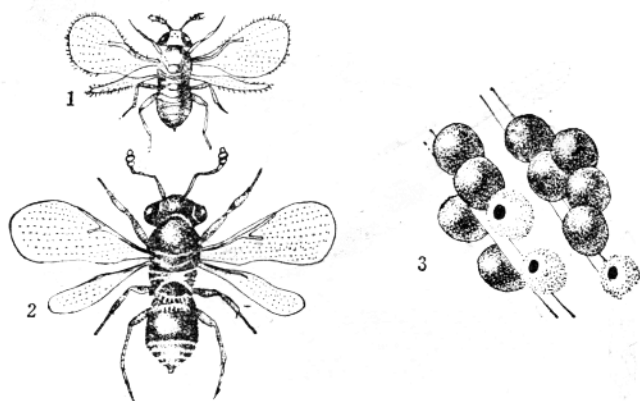


图二 捕食马尾松毛虫的主要鸟类

- 1.大山雀 2.杜鹃 3.松鸦 4.小鸦 5.黑枕黄鹂
6.黑脸噪鹛 7.暗灰鹃 8.红嘴蓝鹊

成虫、卵、幼虫和蛹。每只杜鹃一天可捕食三百多条松毛虫幼虫。又如在一只黑脸噪鹛胃内便拣出松毛虫卵四百七十五粒。这些鸟类，对松毛虫有很大的抑制作用，同时大部分都为本地区优势种并为留鸟，应加以保护。其中黑枕黄鹂、大山雀常年都能捕食松毛虫，是招引利用的主要对象。

(2) 寄生蜂和寄生蝇：松毛虫的寄生蜂和寄生蝇，把卵产在松毛虫的卵内、幼虫体内和蛹内或幼虫体表上，孵出的寄生蜂或寄生蝇幼虫以松毛虫体内的物质为食料，被寄生的松毛虫就死去。在我区较为常见的有以下几种：



图三 马尾松毛虫卵期主要寄生蜂和被寄生的虫卵

1. 赤眼蜂（放大） 2. 黑卵蜂（放大）

3. 被寄生的虫卵（放大）