

应用松毛虫赤眼蜂防治马尾松毛虫研究*

孙锡麟 谈迎春 陈建寅

(中国林业科学研究院林业研究所) (浙江省安吉县林业局)

关键词 马尾松毛虫; 松毛虫赤眼蜂

在过去的十多年中,浙江省安吉县龙山林场连续应用松毛虫赤眼蜂防治马尾松毛虫(以下简称赤眼蜂、松毛虫),放蜂量每亩高达20万头以上,寄生率虽在80%~90%以上,但松毛虫还是经常发生,因而对赤眼蜂的治虫效果产生了怀疑。为此作者进行了调查和试验,探索提高赤眼蜂防治松毛虫效果的途径。本文着重报道放蜂量及放蜂效果,并对某些有关问题加以讨论。

表1 放蜂试验区赤眼蜂寄生率的考查

年 份	放蜂 次序	放蜂数 (万头/ 亩)	考查卵 (个)	赤眼蜂		平腹小蜂		赤眼蜂校正寄生率 (%)
				寄生卵 (个)	寄生率 (%)	寄生卵 (个)	寄生率 (%)	
1984	第 三 次	2.5	3 919	2 357	60.1	60	1.5	46.6
		5	3 544	3 185	89.2	—	—	86.6
		10	3 010	2 708	90.0	4	0.1	86.6
		20	3 401	3 099	91.1	—	—	88.1
		40	2 989	2 749	92.0	—	—	89.1
	对照	3 783	949	25.1	23	6.0	0	
1985	第 一 次	5	2 213	38	1.7	40	1.8	1.6
		10	2 667	11	0.4	4	0.15	0.3
		20	2 359	17	0.7	—	—	0.6
		40	2 209	61	2.7	—	—	2.6
		对照	1 040	1	0.09	—	—	0
1985	第 二 次	5	2 582	696	27.0	173	6.7	15.0
		10	1 966	393	20.2	—	—	7.1
		20	1 780	1 131	63.5	—	—	57.5
		40	707	479	67.8	24	3.4	62.5
		对照	594	84	14.1	—	—	0
1985	第 三 次	5	1 326	417	31.4	—	—	18.3
		10	954	365	38.3	33	3.5	26.5
		20	1 144	707	66.4	25	2.2	60.0
		40	1 986	1 444	72.7	—	—	67.5
		对照	1 244	199	16.0	281	22.6	0

注: 1985年在对照区发现有98粒卵被黑卵蜂寄生。

本文于1989年3月3日收到。

*本研究是国家科委“六·五”攻关项目“以病原微生物为主综合防治马尾松毛虫”内容之一。

一、放蜂试验

试验用蜂系龙山林场繁蜂站所育的赤眼蜂。1984年在长山沟林区纯松林中选择5个放蜂区和1个对照区进行试验,各区的放蜂量(万头/亩)分别为2.5、5、10、20、40,共224亩,在整个松毛虫卵期(5月17~31日)共放蜂4次,每次放蜂量占总放蜂量的比例依次为15%、25%、40%和20%。1985年在方家冲纯松林中选择4个放蜂区和1个对照区再次进行放蜂试验。在整个卵期中只放蜂3次,每次放蜂量的比例依次为总放蜂量的30%、40%和30%。每次放蜂后在各放蜂区都采集一定数量的卵块分别考查寄生率。第一次的寄生率最低,因为5月24日放蜂后,27日阴有小雨,28日大雨,刚好是出蜂时间,不良气候影响了赤眼蜂的活动。第二次放蜂(5月29日)后,天气晴朗,寄生情况较好。第三次放蜂(6月1日)后,天气较好,直到6月5日开始阴天,赤眼蜂活动比较正常。两年放蜂结果见表1。

此外，在试验区于放蜂前后(5~9月)，用挂卵卡法^[2]探知马尾松林中自然状态条件下赤眼蜂及其它卵蜂的数量变动情况。其方法是每次挂20块卵卡，每块卡上有柞蚕或松毛虫卵20粒，每5天挂一批，4个月后收回卵卡并统计寄生卵数，结果见图1。

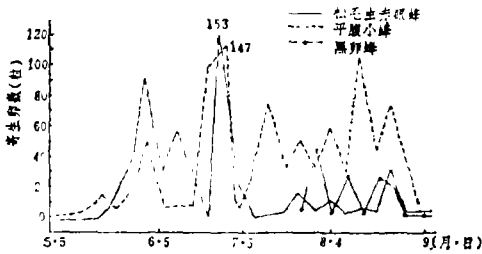


图1 每五天挂卵卡一批所得各种卵蜂数量

从图1可见林中赤眼蜂的自然数量不多，只是在6月间松毛虫第一代卵期的盛期间，赤眼蜂的数量才突然增加。

现将两年的放蜂结果作一比较，从放蜂后的寄生率来看，1984年的高于1985年的，但从放蜂后的实际防治效果(即遗留虫数)来看，1984年的(平均25条/株)普遍多于1985年的(平均8条/株)。据分析，1984年试验区放蜂前的卵量为平均每株2.3~2.9块，而

1985年的则平均为0.96块，由此可见放蜂前卵量的多少对放蜂效果的影响很大。1984年松毛虫处于爆发期，所以，即使寄生率达到90%左右，遗留虫量仍很多，这是放蜂中需注意的问题。根据放蜂结果可见，每亩放蜂40万头是不必要的，放20万头即行。10万头、5万头区与对照区之间的寄生率差异不显著，这说明5万头与10万头区的效果不好。

从两年第一代放蜂后不同寄生率的卵块数(见表2)看出，放蜂后，高寄生率的松毛虫卵块数确实大为增加，可见放蜂的效果是肯定的。

表2 两年第一代放蜂后受赤眼蜂寄生卵块的数量分布

试验区 放蜂量 (万头/亩)	考查 卵块 数	1984年不同寄生率的卵块数								1985年不同寄生率的卵块数								
		100%~90%		89%~50%		49%~1%		0		100%~90%		89%~50%		49%~1%		0		
		卵块数	%	卵块数	%	卵块数	%	卵块数	%	卵块数	%	卵块数	%	卵块数	%	卵块数	%	
40	19	13	70	2	10	3	16	1	5	17	6	35	7	41	3	18	1	6
20	20	13	65	4	20	1	5	2	10	11	5	46	2	18	3	27	1	9
10	20	14	70	4	20	1	5	1	5	9	1	11	3	33	1	11	4	44
5	19	14	75	2	10	2	10	1	5	13	2	15	0	0	8	61	3	23
2.5	20	8	40	4	20	6	30	2	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
对 照	20	4	20	5	25	10	50	1	5	12	1	8	0	0	6	50	5	42

赤眼蜂喜光，在松林中羽化后，一般向上和亮处飞去，根据放蜂后松毛虫卵块寄生率的考查结果，发现不同高度卵块的寄生率不同，树冠下层(0.5~2.9 m)的最高，平均达93.95%，树冠中层(3~5 m)的次之，平均为84.98%，树冠上层(5 m以上)的最低为74.88%。

二、松毛虫卵块密度与放蜂效果

为了探求在什么卵块密度下放蜂效果最好，我们对在不同松毛虫卵块密度(或卵数)下，取得不同的寄生率及可能残留的幼虫数作了数学推算，结果见表3。可知卵块密度为0.5~

1.5块/株(或125~375粒/株)时,放蜂效果最显著,如卵块密度大于此数,则效果明显下降。

表3 不同松毛虫卵密度、不同寄生率与可能残留幼虫数

幼虫数 (条)	卵密度 /株		卵块数 (块)	卵粒数 (个)	卵块数 (块)	卵粒数 (个)	卵块数 (块)	卵粒数 (个)	卵块数 (块)	卵粒数 (个)	卵块数 (块)	卵粒数 (个)	卵块数 (块)	卵粒数 (个)	卵块数 (块)	卵粒数 (个)
	0.5	125	1.0	250	1.5	375	2.0	500	2.5	625	3.0	750	3.5	875	4.0	1000
70	11.25		22.50		33.75		45.00		56.25		67.50		78.75		90.00	
80	7.50		15.00		22.50		30.00		37.50		45.00		52.50		60.00	
90	3.75		7.50		11.25		15.00		18.75		22.50		26.25		30.00	
95	1.875		3.75		5.625		7.50		9.375		11.25		13.125		15.00	
98	0.75		1.50		2.25		3.00		3.75		4.50		5.25		6.00	

注：可能残留幼虫数(3~4龄)=卵数×(1-赤眼蜂寄生率)×1~2龄幼虫的存活率(按30%计算)。

三、放蜂效果及存在的问题

(一) 放蜂量

根据两年来的放蜂试验,如放蜂量为每亩20万头,则寄生率可达60%~89%。应该说赤眼蜂防治松毛虫是有效的,如今后进一步提高繁蜂质量,改进放蜂技术,估计放蜂量可降到每亩10万头以下。

(二) 放蜂最佳时期及时间的选择

通过试验发现放蜂成效的大小与放蜂时松毛虫种群所处时期有密切关系。理想的放蜂时期是松毛虫处于潜育期或开始增长期,也即是虫口数量不很多的大发生之前,这时卵量应不超过0.5~1.5块/株(或125~375粒/株),这样,放蜂能有效地控制虫口的急剧增长。关于放蜂的时间,则第一次放蜂是否恰当、适时很重要,最好在诱蛾灯第一次发现成虫时进行。这样,放出的蜂可在林内第一代松毛虫卵期繁殖2~3代,从而提高治虫效果。

(三) 提高繁蜂质量的重要性

赤眼蜂的质量是治虫效果好坏的关键之一^[1,3],如优良母蜂的选取,寄生卵中过寄生现象的控制,繁蜂中进行变温变光照处理及积温计算的准确性等,其中任何一项的疏忽都会影响放蜂的成败。鉴于赤眼蜂是活的生物,稍不注意,就会造成很大损失,而目前各林场的繁蜂站多少存在着上述问题,这是今后迫切需要提高和改进的重要问题。

参 考 文 献

- [1] 李丽英, 1984, 赤眼蜂研究应用新进展, 昆虫知识, 21(5): 237~240。
- [2] 彭建文等, 1984, 人工补充寄主卵对松林内卵蜂种群消长的影响, 昆虫学报, 27(1): 39~47。
- [3] 童新旺等, 1985, 提高赤眼蜂生活力及放蜂治虫效果的研究, 湖南林业科技, (1): 27~31。

STUDY ON THE UTILIZATION OF *TRICHOGRAMMA*
DENDROLIMI TO CONTROL THE MASSON PINE
MOTH *DENDROLIMUS PUNCTATUS* AT
LONGSHAN FOREST FARM

Sun Xilin Tan Yinchun

(The Research Institute of Forestry CAF)

Chen Jianyin

(Forest Bureau of Anji County, Zhejiang Province)

Abstract This paper deals with the effectiveness of release of *T. dendrolimi* to control the masson pine moth *D. punctatus* at Longshan Forest Farm, Zhejiang Province. The results are as follows:

1. If the release of wasps was conducted at an amount of 200 000 heads per mu, the parasitism could reach 60%~89%.

2. The best stage for release is that when the moth is at the preliminary or prodromal stage with an amount of egg masses no more than 0.5~1.5 masses per tree or 125~375 eggs per tree. The best time for release is that when the moth's adults first appear in the light trap, thus, the wasps can reproduce for 2~3 generations during the egg stage of first generation of the moth.

3. Through the release experiments, we found that the keys to raise the effectiveness of release are the selection of fine mother wasps, control of over-parasitism in the parasitized eggs, change of light and temperature during the breeding period and correctness of calculation of the total of effective temperature.

Key words *Dendrolimus punctatus*; *Trichogramma dendrolimi*