第2卷 第2期
1989年4月

林业科学研究
FOREST RESEARCH

Vol. 2, No. 2
Apr., 1989

龙山林区天敌对马尾松毛虫抑制作用的研究*

谈迎春 孙锡麟

（中国林业科学研究院林业研究所）

陈建寅

（浙江省安吉县林业局）

摘要 龙山林场松毛虫天敌的种类繁多，从蜘蛛、昆虫、病菌到鸟类，构成一个极其复杂的天敌综合体。从两年四代生命表中可清楚地看出天敌的作用。在各类死亡因子中，最主要的是幼虫期的捕食性天敌和其他一些死亡因子，所造成的死亡率平均为78%，根据天敌作用的系统考查，初步认为生物因子是这个周期（1984—1985年）松毛虫虫口下降的主导因子。

关键词 马尾松毛虫；天敌；生命表

龙山林区是浙江省马尾松毛虫的常灾区。自1967年以来不断发生虫灾造成严重危害。为了综合治理松毛虫害，1984—1985年，系统地研究了天敌对松毛虫的控制程度及其影响，并分析部分资料作了松毛虫的生命表，供生产上参考。

一、研究方法

（一）试验地的选择及标准株的处理

为研究各种天敌对松毛虫的自然控制作用，选择地被物较好、人为破坏、干扰较少，有代表性的林地作为标准地。标准地坡向东南、坡度较缓，郁闭度0.6—0.9，树龄12—17 a，面积约20亩。选取树高2 m左右，针叶保存完好的松树15株作为标准株。

通过以下隔离方法，来区分寄生性天敌、捕食性天敌（鸟及蚂蚁）以及幼虫扩散造成松毛虫死亡的程度：(1)罩36目尼龙纱笼。纱笼规格为2.0×2.0×2.5 m。为防止幼虫爬上纱网，被外界天敌寄生，在笼内四周间隔10 cm处钉上高50 cm的塑料薄膜；(2)罩孔径2 cm的鱼网以隔绝鸟类捕食，考查鸟类对幼虫的捕食作用。笼内四周钉上50 cm高的薄膜，阻止幼虫爬出；(3)塑料薄膜圈围标准株。薄膜圈高80 cm，直径大于树冠，阻止幼虫扩散迁移；(4)树干基

本文于1988年12月2日收到。

* 本项研究是国家科委攻关项目"以病原微生物为主综合防治马尾松毛虫"研究课题内容之一。

部涂胶，阻止蚂蚁上树捕食幼虫，并剪去与标准株相接的灌木和树枝；(5)对照株不加任何处理。

以上各处理均设 3 株，加对照 3 株，共15株。尼龙纱笼须保持没有天敌入内。试验时从林间采集松毛虫初期所产卵块，人工挂上标准株，卵量为 200—400 粒/株，同时在标准株周围的树上也挂些卵块，避免卵蜂集中寄生标准株上的卵。

（二）观察方法

挂卵后每天观察 1 — 2 次，记载孵化数、未孵卵数、幼虫数和天敌情况。卵期结束后取回全部未孵卵，考查卵蜂的种类、寄生率和瘪卵率。对 1 — 2 龄幼虫，每天观察一次，遇暴雨、炎热天气检查次数适当增加。3 龄后两天观察一次，记载活虫数、天敌情况及死虫、死因，直到幼虫全部结茧以后，考查羽化蛾数、性比、产卵量和各种天敌寄生率。在各虫期不同阶段，亦从附近林间采虫和茧考查天敌的作用，作为参考。

（三）各虫期天敌种类及寄生率的考查

卵期：产卵盛期过后，在 4 个林分内各采10—20个卵块，分别放入试管中置于室内，考查卵蜂种类和各自的寄生率。幼虫期：分龄采虫饲养，2 — 3 d检查一次，记载饲养过程中出现的天敌种类及数量。蛹期：在化蛹率达 80%以上时，采茧考查。

二、结果和分析

（一）松毛虫天敌种类

龙山林区绝大多数是马尾松纯林，近几年来，林场采取封山育林、改造林相等措施，使松树的长势较好，枝盘保存比较完整，地被物也较丰富。加之近年来多用以赤眼蜂、白僵菌及病毒为主的防治手段抑制虫口，减少了使用化学农药对天敌的不良影响，因此天敌种类比较丰富。经两年调查，共记录了松毛虫天敌37种(见附录)，其中寄生蜂15种、寄生蝇 4 种、捕食性昆虫11种、蜘蛛 5 种，分属 8 目20科。

（二）松毛虫生命表的组建和分析

在连续两年定点定株观察的基础上，结合林间调查，建立了四个世代松毛虫种群生命表(见表 1 、表 2)。

生命表中起始卵量为假定数，各龄幼虫的虫数是根据连续的林间观察，采用图解法统计确定的。寄生蝇、蜂及病菌引起的死亡率均为实测值。“捕食及其他”一项包括捕食性天敌和发育不良等因子。第二代松毛虫出现二、三代分化，由于滞育不再发育进入第三代的幼虫，在生命表中归入死亡率一栏。分析这两个生命表可发现共同的规律，即松毛虫由卵至成虫的发育过程中，存活率很低，仅0.03—1.1 %，死亡率均在98 %以上，其中 1 — 2 龄幼虫的死亡率最高，是造成世代存活率低的关键时期。

按照 Morris-Watt 数学模型：

$$I=\frac{N_1}{N_0}=S_1\cdot S_2\cdot S_3\cdots\cdots S_n\cdot F\cdot P_F\cdot P♀$$

可知每一个 $S_i(i=1,2,3\cdots n)$都是 I 的一个组分，因此当排除某一组分 (S_i)所引起的死亡后，下一代种群发展趋势指数 $I_{(s_i)}$将比原来的 I 增长 $M_{(s_i)}$倍，即：

$$M_{(S_i)} = \frac{I_{(S_i)}}{I} = \frac{1}{S_i}$$

$M_{(S_i)}$ 可以反映因子 S_i 的影响大小，其值越大，则 S_i 对种群的影响也越大。

表1 马尾松毛虫第一代生命表 （浙江省安吉县）

虫期 (X)	各虫期存活数(Lx) 1984年	1985年	死亡原因 (dxF)	符号	1984年 死亡率 (100 qx)	1984年 存活率 (100 Sx)	1985年 死亡率 (100 qx)	1985年 存活率 (100 Sx)
卵	1 000	1 000	寄生蜂	S_1	31.10		48.30	
			未孵	S_2	1.30		8.70	
			捕食	S_3	0.00		1.10	
			小计		32.40	67.60	58.10	41.90
幼虫 (1—2龄)	676	419	捕食及其他	S_4	66.35		85.58	
			病菌	S_5	0.88		0.19	
			风雨	S_6	16.27		0.00	
			扩散	S_7	10.43		12.20	
			小计		93.93	6.07	97.97	2.03
幼虫 (3—4龄)	41	8.5	捕食及其他	S_8	80.07		40.72	
			病菌	S_9	1.67		30.43	
			寄生蜂等	S_{10}	2.36		11.00	
			小计		84.10	15.90	82.15	17.85
幼虫 (5—6龄)	7	1.5	捕食及其他	S_{11}	53.73		17.65	
			病菌	S_{12}	4.69		35.00	
			寄生蝇、蜂	S_{13}	3.12		1.90	
			小计		61.54	38.46	54.55	45.45
蛹	3	0.7	捕食及其他	S_{14}	1.15		6.25	
			病菌	S_{15}	4.80		12.50	
			寄生蝇、蜂	S_{16}	10.76		37.50	
			小计		16.71	83.29	56.25	43.75
成虫	2.3	0.3	—	—	—	—	—	—
实际性比（%）					56.0		55.5	
平均产卵量（粒）					268.0		94.0	
实际雌蛾产卵量（粒）					645.34		15.65	
种群趋势指数（I）					0.374		0.015 7	

从表3可看出在所有的$M_{(S_i)}$值中，第一代1—2龄幼虫阶段的“捕食及其他”组分最大(4.16)，如果没有该因子则种群发展趋势指数将会是原来的4.16倍，所以它的影响十分明显。在3—4龄和5—6龄中，情况也相同。另外几个影响明显的因子是第一代卵期寄生蜂($M_{(S_i)1}=1.66$)和第二代蛹期寄生蝇、蜂($M_{(S_i)16}=1.48$)。有些因子对松毛虫的某一虫态或某一虫龄阶段所产生的作用可能并不显著，但如从松毛虫整个发育过程看，会得出相反的结论。因此从总的来看，病菌、寄生蝇、蜂都是影响松毛虫种群的重要因子，就它们的作用大小而言，捕食及其他>寄生蝇、蜂>病菌。

表 2　　马尾松毛虫第二代生命表　　（浙江省安吉县）

虫期（X）	各期存活数(Lx) 1984年	各期存活数(Lx) 1985年	死亡原因（dxF）	符号	1984年 死亡率(100 qx)	1984年 存活率(100 Sx)	1985年 死亡率(100 qx)	1985年 存活率(100 Sx)
卵	1 000	1 000	寄生蜂	S_1	7.20		0.50	
			未孵	S_2	3.50		5.60	
			捕食	S_3	0.00		5.10	
			小计		10.70	89.30	11.20	88.8
幼虫（1—2龄）	893	888	捕食及其他	S_4	58.46		77.80	
			病菌	S_5	0.31		0.90	
			风雨、高温	S_6	0.00		0.00	
			扩散	S_7	11.00		14.30	
			小计		69.77	30.23	93.00	7.00
幼虫（3—4龄）	270	62.2	捕食及其他	S_8	47.35		34.98	
			病菌	S_9	7.52		0.55	
			寄生蜂等	S_{10}	1.79		4.00	
			二、三代分化		24.82		49.72	
			小计		81.48	18.52	89.25	10.75
幼虫（5—6龄）	50	6.7	捕食及其他	S_{11}	36.60		29.20	
			病菌	S_{12}	20.86		18.75	
			寄生蝇、蜂	S_{13}	2.54		18.75	
			小计		60.00	40.00	66.70	33.3
蛹	20	2.2	捕食及其他	S_{14}	13.07		15.00	
			病菌	S_{15}	5.38		17.10	
			寄生蝇、蜂	S_{16}	28.35		36.80	
			小计		46.80	53.20	68.90	31.10
成虫	11	0.7	—	—	—	—	—	—
实际性比（%）				43.9			50.0	
平均产卵量（粒）				250.0			230.0	
实际雌蛾产卵量（粒）				1 207.25			80.55	
种群趋势指数（I）				1.207			0.081	

表 3　　生命表中各死亡原因的 Si 及 M (Si) 值

世代	生命表中因子序号 / 符号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
第一代	Si	60.30	95.00	99.45	20.04	99.47	91.87	88.69	39.61	83.95	92.87	64.31	80.16	97.49	96.30	91.35	75.87
	$M_{(si)}$	1.66	1.05	1.01	4.16	1.01	1.09	1.13	2.52	1.19	1.08	1.55	1.25	1.03	1.04	1.09	1.32
第二代	Si	96.15	95.45	97.45	32.99	99.38	100	87.3	47.19	95.97	97.10	67.1	80.20	89.36	86.00	88.76	67.43
	$M_{(si)}$	1.04	1.05	1.03	3.03	1.01	1.00	1.15	2.11	1.04	1.03	1.49	1.25	1.12	1.16	1.13	1.48

（三）松毛虫各虫期各种天敌的作用

卵期：寄生性天敌有松毛虫赤眼蜂、松毛虫短角平腹小蜂和黑卵蜂。松毛虫赤眼蜂的寄生率在3.2—25.1％，第一代平均寄生率为22.9％，高于二、三代(表4)。可能是此时天气条件较好，林间蜜源植物正值开花，给赤眼蜂的生存提供了有利条件。从其本身来看，5月上中旬，林中有些蛾蝶已经羽化，产卵于林间恰好供其繁殖一代，使其在松毛虫卵期的数量增多。另外，每年第一代卵期，该场都进行一次人工放蜂，增加了自然界中的赤眼蜂数量，从而提高了寄生率。松毛虫短角平腹小蜂的寄生率在4.0—23.2％。黑卵蜂数量较少，1984年第一、二代卵未发现有其寄生，在以后的几代寄生率也只在0.7—4.7％。总的来说，卵蜂的寄生率各代变化较大，最高能达48.3％，最低只有0.7％，而第一代卵的寄生率是三代卵中最高的。

表4　马尾松毛虫各代卵寄生蜂寄生率考查

年份	世代	查卵数（个）	赤眼蜂寄生率（％）	平腹小蜂寄生率（％）	黑卵蜂寄生率（％）	瘪卵率（％）	总寄生率（％）
1984	一	3783	25.1	6.0	—	—	31.1
	二	3724	3.2	4.0	—	3.5	7.2
	三	3256	8.6	14.4	2.0	—	25.0
1985	一	2198	20.6	23.2	4.5	—	48.3
	二	1200	—	—	0.7	8.5	0.7

除寄生蜂外，卵期还有捕食性天敌：一种小蚂蚁和一种小蠡蜥(学名待定)咬破卵壳取食正在发育的胚胎；一种哑聒聒(学名待定)也捕食卵，室内观察在0.5 h内可将一个约150粒的卵块嚼食干净。这些昆虫在林间很多，但主要活动于地被层，其作用需进一步研究。

鸟类啄食松毛虫卵的作用也很明显，最主要的种类有大山雀等。1985年8月，曾在鸟类较多的林间进行挂卵试验，共3个卵块，各约200—250粒。次日有2块卵被食，后又补挂2块，翌日又被取食，挂卵的针叶被啄出许多缺刻，旁边有鸟粪，显然是鸟类取食的。

幼虫期：由于幼龄幼虫抗性很弱，常受各种不利环境因素的影响大量死亡。表5是对3个松毛虫卵块连续观察3 d所得的结果，表明初孵幼虫的死亡是由于染病和蜘蛛捕食等因子造成的。

表5　三个卵块自然孵化过程中幼虫死亡情况　(1985.6.)

编号	卵数	寄生卵数	瘪卵	孵出幼虫数（头）	蜘蛛捕食数（头）	感染CPV死亡数（头）	不明原因死亡数（头）	3d后存活数（头）
1	233	118	10	105	5(4.8)	17(16.2)	80(76.2)	3(2.8)
2	36	0	0	36	10(27.8)	0(0)	25(69.4)	1(2.8)
3	184	36	0	148	6(4.0)	16(10.8)	115(77.7)	11(7.4)
计	453	154	10	289	21(7.3)	33(11.4)	220(76.1)	15(5.2)

注：(　)内为百分数。

松林中常见捕食松毛虫的蜘蛛有四种：斜纹猫蛛、细纹猫蛛、红螯蛛，另一种学名待

定。室内测定前三种对 2 龄幼虫的平均捕食量各为5.3 头/d、1.0 头/d 和1.3 头/d，斜纹猫蛛的食量最大。蜘蛛确是一类重要的天敌，其种类和数量都较多。据调查10年生松树上平均每株有蜘蛛 1 — 2 头，多的能达 5 头以上。蜘蛛常守在小幼虫附近，猛烈捕食，这种进攻还导致许多幼虫受惊吐丝下垂，在迁移中造成更多的死亡。因而保护利用蜘蛛是一个很值得研究的课题。

幼虫期的寄生性天敌昆虫有黑侧沟姬蜂、松毛虫内茧蜂、长兴绒茧蜂和松毛虫狭颊寄蝇等。这四种天敌对松毛虫幼虫的寄生率比较低(表 6)，尤其是寄生蜂寄生率 为0.9—3.6 %，即使是在虫口密度较高的1984年第一、二代，三种寄生蜂的寄生率之和也只有 1.9 %和1.0%。分析其主要原因是林间缺少中间寄主，寄生蜂的种群不能维持在较高的水平。

表 6　马尾松毛虫幼虫期各种寄生蜂、蝇寄生率考查

（单位：%）

年份	代数	黑侧沟姬蜂	松毛虫内茧蜂	长兴绒茧蜂	狭颊寄蝇	总寄生率
1984	越冬代	0.6	0.3	—	1.0	1.9
	第一代	1.4	0.4	0.1	2.7	4.6
	第二代	0.6	0.2	0.2	1.4	2.4
1985	越冬代	0.7	0.2	0.4	12.4	13.7
	第一代	0.8	—	1.4	4.2	6.4
	第二代	1.4	2.2	—	2.2	5.8

松毛虫狭颊寄蝇对松毛虫有明显的追踪现象。1984—1985年龙山试验区的虫口总体上是由低→高→低的发展过程，其寄生率由 1.0 %增至12.4 %，后又下降到 2.2 %，最高寄生率出现在高虫口的下一代。

幼虫期另一类重要寄生性天敌是白僵菌和松毛虫 CPV。1983年第一代虫情严重，后由于白僵病流行，大量幼虫死亡，林地僵虫一片，树冠白茧点点，控制了危害。在南方第一代虫时正值黄梅季节，温暖潮湿的气候条件对病菌的传播侵染非常有利，因此第一代幼虫的白僵率比第二代及越冬代的高(表 7)，这时也是应用白僵菌防治松毛虫的好时机。松毛虫 CPV 造成的死亡率一般在10—20 %，表 7 中1985年第二代的松毛虫 CPV 寄生率由于养虫中受污染而偏高。

表 7　马尾松毛虫幼虫期死亡率考查

年份	世代	考查虫数（头）	幼虫死亡数（死亡率 %）				总死亡率（%）
			白僵菌	松毛虫 CPV	松毛虫狭颊寄蝇	寄生蜂	
1984	越冬代	306	25(8.2)	49(16.0)	3(1.0)	3(1.0)	26.1
	第一代	807	95(11.8)	87(10.8)	22(2.7)	15(1.9)	27.1
	第二代	905	45(5.0)	160(17.7)	13(1.4)	9(1.0)	26.4
1985	越冬代	944	16(1.7)	245(26.0)	117(12.4)	10(1.1)	41.2
	第一代	938	117(15.0)	352(47.7)	31(4.2)	16(2.2)	50.0
	第二代	851	59(6.9)	263(30.9)	19(2.2)	31(3.6)	43.6

蛹期：主要天敌有松毛虫黑点瘤姬蜂、花胸姬蜂、蚕饰腹寄蝇和狭颊寄蝇等，其中蚕饰腹寄蝇占优势。寄生蝇类的寄生率较高，尤其是在松毛虫大发生之后，寄生率连续三代维持在30 %以上，对降低下代虫口起了很大作用(表 8)。该期各种寄生蜂的寄生率不高，都在 6 %以下。寄生蝇对寄主的“追踪”作用在蛹期更为明显，随着虫口的增加，寄生率不断提高，成为大发生后虫口下降的重要因素之一。

表8 马尾松毛虫蛹期天敌寄生率考查 (单位：%)

年份	代别	考查茧数	白僵病	CPV	寄生蝇[1]	松毛虫黑点瘤姬蜂	广大腿小蜂	花胸姬蜂	其它寄蜂	总死亡率
1984	越冬代	324	1.2	15.1	2.7	—	1.5	—	8.3	28.8
	第一代	558	3.2	1.6	8.4	2.0	0.4	—	—	15.6
	第二代	4 500	3.6	1.8	16.7	5.5	1.7	4.3	—	33.6
1985	越冬代	524	2.5	11.6	30.9	0.4	2.3	1.5	0.4	49.6
	第一代	552	4.2	8.5	35.3	4.9	—	0.4	1.0	54.3
	第二代	76	13.2	3.9	35.5	1.3	—	—	—	53.9

1) 包括蚕饰腹寄蝇、松毛虫狭颊寄蝇和伞裙追寄蝇

综上所述，龙山林区松毛虫的天敌种类繁多，从蜘蛛、昆虫、病菌到鸟类构成一个极其复杂的天敌综合体，对松毛虫的种群起着重要的调节作用。在各类死亡因子中，最主要的是幼虫期的捕食性天敌和和其它项(包括捕食性天敌和各种死亡因子)，其死亡率平均为78%。病菌、寄生蜂、蝇对某一虫态的作用不太明显，但对整个种群的发展趋势却有一定的影响。在松林中天敌消灭害虫，反过来又依赖害虫而存在，随着寄主数量的增加，天敌的数量往往递增，直至害虫大发生，天敌的数量达到最高然后衰退，如寄生蝇类的情况就很明显，但寄生蜂则无随寄主数量上升而增加的现象。

从1983年秋到1985年底，龙山林区松毛虫虫情变化是：1983年秋季为虫口低潮，平均虫口为1条/株，1984年第一代开始增长至5条/株，第二代部份林分爆发成灾，平均虫口达20条/株以上，1985年第一代虫口开始下降，到第二代平均虫口只有0.1条/株。在此过程中，龙山林区除在每年第一代用赤眼蜂防治一部份林地外，基本上未用化学防治，也没有明显的气候异常现象，根据天敌作用的系统考查，认为生物因子是导致这段时间松毛虫虫口下降的重要因子。

附：龙山林区马尾松毛虫天敌名录

1. 松茸毒蛾黑卵蜂 *Telenomus dasychiri* Chen et Wu
2. 松毛虫黑卵蜂 *T. dendrolimusi* Chu
3. 松毛虫赤眼蜂 *Trichogramma dendrolimi* Matsumura
4. 松毛虫短角平腹小蜂 *Mesocomys orientalis* Ferriere
5. 黑侧沟姬蜂 *Casinaria nigripes* Gravenhorst
6. 松毛虫内茧蜂 *Rogas dendrolimi* (Matsumura)
7. 长兴绒茧蜂 *Apanteles changhingensis* Chu
8. 松毛虫黑点瘤姬蜂 *Xanthopimpla pedator* Fabricius
9. 舞毒蛾黑瘤姬蜂 *Coccygomimus disparis* (Viereck)
10. 野蚕黑瘤姬蜂 *C. luctuosus* (Smith)
11. 花胸姬蜂 *Gotra octocinctus* (Ashmead)
12. 喜马拉雅聚瘤姬蜂 *Gregopimpla himalayensis* (Cameron)
13. 松毛虫囊爪姬蜂 *Theronia zebra diluta* Gupta
14. 广大腿小蜂 *Brachymeria lasus* (Walker)
15. 大腿蜂 *B.* sp.
16. 松毛虫缅麻蝇 *Burnlanowyia beesoni* (S.-W.)
17. 松毛虫狭颊寄蝇 *Carcelia matsukarehae* Shima
18. 伞裙追寄蝇 *Exorista civilis* Rondani
19. 蚕饰腹寄蝇 *Blepharipa zebina* (Walker)
20. 广腹螳螂 *Hierodula patellifera* (Serville)
21. 大刀螂 *Paratenodera aridifolia* (Stoll)

22. 蝎蝽 *Arma chinensis* (Fallou)
23. 黄足猎蝽 *Sirthenea flavipes* (Stal)
24. 褐菱猎蝽 *Isyndus obscurus* Dallas
25. 日本大黑蚁 *Camponotus japonicus* Mayr
26. 小蚂蚁 *Pheidole* sp.
27. 斜纹猫蛛 *Oxyopes sertatus* L. Koch
28. 细纹猫蛛 *O. macilentus* L. Koch
29. 温室球腹蛛 *Theridion tepidariorum* C.Koch
30. 带纹四角蛛 *Perenethis fascigera* Boes et Str
31. 红螯蛛 *Chiracanthium* sp.
32. 松毛虫白僵菌 *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.
33. 松毛虫 CPV
34. 草鸮(待鉴定)
35. 噬聒聒(待鉴定)
36. 37. 胡蜂二种(待鉴定)

参 考 文 献

[1] Varley, G. C. et al., 1974, (李祖荫等, 1981), 昆虫种群生态学分析方法, 科学出版社。
[2] 中国科学院动物所等, 1980, 天敌昆虫图册, 科学出版社。
[3] 庞雄飞等, 1984, 昆虫天敌作用的评价, 生态学报, 4(1): 46—56。
[4] Southwood, T. R. E., 1978, (罗河清等, 1984), 生态学研究方法——适用于昆虫种群的研究, 科学出版社。
[5] 徐汝梅, 1987, 昆虫种群生态学, 北京师范大学出版社。
[6] Price, P. W., 1975, Insect Ecology, John Wiley & Sons, Inc. New York.
[7] Huffaker, C. B. et al., 1976, Theory and practice of biological control, Academic Press New York.

STUDY ON THE EFFECT OF SUPPRESSION OF NATURAL ENEMIES UPON MASSON PINE MOTH AT LONGSHAN FOREST FARM, ZHEJIANG PROVINCE

Tan Yinchun　Sun Xilin

(The Research Institute of Forestry CAF)

Chen Jianyin

(Forest Bureau of Anji County, Zhejiang Province)

Abstract Biotic factor is a very important factor in insect population dynamics, which is also a necessity in the research of IPM of masson pine moth *Dendrolimus punctatus*. The results are as follows:

There are a lot of natural enemies of masson pine moth, including spiders, insects, microorganisms and birds. They form a complicated complex of natural enemy. There are several lethal factors in the life table, which has been conducted for two years (1984—1985). 78% of the larvae are killed by predators and migration etc. after egg hatching, which form a main lethal factor in the life table. According to the systematic investigation on the influence of natural enemies. Biotic factor is supposed to be the main factor in the population dynamics of masson pine moth in 1984—1985.

Key words *Dendrolimus punctatus*; natural enemies; life table