

鸟类对松毛虫天敌作用的探讨*

丁文宁

(中国科学院动物研究所)

松毛虫 (*Dendrolimus punctatus*) 是森林主要害虫,它给林业生产带来很大损失。因此,寻求合理的、有效的及没有副作用的防治方法,是林业植保工作急待解决的问题。

鸟类中有不少种是以昆虫为食,但在发生松毛虫危害的林区内,究竟有多少种鸟类取食松毛虫,它们的种群数量如何,有否可能控制松毛虫的大发生,或者有压抑其数量减轻为害程度的能力等问题。为此,我们于1964年4—9月在广西柳州沙塘林场,松毛虫正在猖獗为害的林区内,进行了现场调查,现将结果报道如下。

4月份为越冬代松毛虫成虫交尾、产卵盛期,并有少量第一代1—2龄的幼虫。9月份第二代松毛虫结茧时结束。

由于该地松毛虫的变态进程参差不齐,大致可将5月中旬至7月上旬划为第一代、7月中旬至8月底划为第二代。

样方内虫口统计结果:第一代松毛虫平均每株树有二千余条,而第二代松毛虫虫口的平均值降为每株树几十条。

调查方法

1. 分析胃样:在林区内广泛采集鸟类,分析胃样,确定吃松毛虫种类。同时每月按旬等量采集胃样:优势种每旬采集5只、常见种每旬采集3只,其余不定量,但其中若有吃松毛虫的种类时,也尽可能每旬均采胃分析,用水位替代法分别求其数值作为求作用指数的参数。

2. 数量统计:在采集的同时进行遇见率统计;另外选两公里长的路线,以每3分钟100米的速度进行数量统计。依此确定数量等级。

3. 虫口统计:在林中随意划定面积为一公顷的样方,统计虫口数量、了解虫口数量变化情况和变态进程情况,用以配合对鸟胃的分析及鸟类对松毛虫天敌作用程度的分析。

调查结果

调查期间共采得鸟类1498只,分隶71种。对全部胃样的剖验分析,可以准确鉴定胃含物中有松毛虫幼虫、成虫或卵粒的共242只,占总数的16.1%;吃松毛虫的鸟类有38种,占种类总数的53.5%。

在林缘的居民点附近,我们还观察到树麻雀 (*Passer montanus saturatus*) 捕食松毛虫成虫的现象,由于树麻雀不属森林鸟类,在林内的数量统计时也从未见道过,亦未特意到林外采胃分析,因此没有将树麻雀统计在本次吃松毛虫鸟类的名录中。

我们认为分别评价38种吃松毛虫鸟类的作用,应考虑种群数量、生态上的分布特点、繁殖、留居情况及它们食量中松毛虫占有的比重等。其中尤以种群数量更为重要。下面我们用66次鸟类数量统计中的每种统计总和(r),分别以每种鸟类吃松毛虫频数的百分比(b),及

* 本工作是在郑作新先生指导下进行的。张坦心同志承担了全部食性分析工作,参加本工作的还有李思华同志,北京林业科学研究所张家驹和梁崇岐同志,广西林科所赵绍武同志,广西柳州林校董翠珍同志。

表 1 吃松毛虫鸟类的的作用等级*

种 名	分析胃数	含松毛虫胃数	% b	数量统计 s	平均食量 c	作用指数 (b·c·c)/100	等 级
1.黑枕黄鹂	91	61	67.0	829	1.37	761.3	+++
2.四声杜鹃	} 26	18	69.2	199	3.8	523.5	+++
3.大杜鹃							
4.中杜鹃							
5.小杜鹃△							
6.红嘴蓝鹩	43	11	25.5	597	1.72	262.6	+++
7.白颊噪鹛	72	18	25.0	526	1.15	151.2	+++
8.环颈雉△	1	1	100	17	6.7	113.9	⊕
9.画眉	69	15	21.7	511	0.68	75.5	++
10.黑卷尾△	21	5	23.8	161	1.87	71.6	++
11.黑脸噪鹛	37	6	16.2	245	1.69	67.1	++
12.大山雀	95	32	33.6	1100	0.14	51.8	++
13.白胸翡翠△	4	1	25.0	62	5.05	78.3	⊕
14.田鸫△	8	2	25.0	106	0.53	14.0	+
15.白喉红臀鹩△	31	2	6.5	291	0.73	13.7	+
16.红头长尾山雀	72	7	9.7	1947	0.06	11.3	+
17.棕颈钩嘴鹩	33	6	18.1	113	0.48	9.8	+
18.暗灰鹩	45	11	24.4	120	0.29	8.5	+
19.白头鹩△	71	3	4.2	572	0.27	6.5	+
20.极北柳莺△	41	8	19.5	237	0.12	5.5	+
21.红耳鹩△	22	1	4.5	146	0.79	5.2	+
22.鹰鹩△	3	3	100	8	3.53	28.2	⊕
23.普通夜鹰△	1	1	100	4	4.5	18.0	⊕
24.红翅凤头鹩△	3	3	100	5	1.67	8.3	⊕
25.乌鹩△	2	2	100	2	2.5	5.0	⊕
26.松雀鹰△	9	1	11.1	65	0.65	4.7	
27.海南蓝鹩△	66	7	10.6	171	0.20	3.6	
28.暗绿绣眼△	29	1	3.4	356	0.23	2.8	
29.树鹩	2	1	50.0	7	0.65	2.3	
30.山鹩	9	2	22.2	16	0.58	2.0	
31.褐头鹩△	3	1	33.3	206	0.01	0.6	
32.栗背伯劳△	52	5	9.6	152	0.04	0.5	
33.寿带鸟	12	2	16.6	55	0.04	0.3	
34.鹩△	10	1	10.0	55	0.05	0.2	
35.粉红山椒鸟△	14	1	7.1	84	0.02	0.1	
36.栗鹩△	1	1	100	1	0.06	0.06	
37.灰卷尾	2	1	50.0	1	0.1	0.05	
38.灰山椒鸟	1	1	100	2	0.02	0.04	
总 计	1001	242	24.1				

* 种名后有“△”者,为桂、湘、苏三地区吃松毛虫鸟类进行比较后,桂新增加的种类。+++、++、+分别代表I、II、III级。

每种鸟类食松毛虫量的平均值(c),将其代入公式: $(s \cdot b \cdot c) / 100 =$ 每种的作用指数。然后将求出的作用指数,按其数值大小划分为三个等级,以便于比较: >100定为I级、50—99定为II级、5—49定为III级。作用指数在5以

下的则从略。倘若作用指数达到了等级标准,而胃样分析数不足5个,我们在表1中的等级符号外加圈如:⊕⊕⊕。

由表1所示,符合I级标准的有:黑枕黄鹩、杜鹃、红嘴蓝鹩、白颊噪鹩等四种。除杜鹃

表2 沙塘鸟类的优势种

种名	统计次数	遇见次数	遇见率 %	数量总和 (只)
1. 黑枕黄鹂	66	64	96.9	829
2. 大山雀	66	63	95.4	1100
3. 画眉	66	61	92.4	511
4. 白头鹎	66	59	89.3	572
5. 红嘴蓝鹊	66	55	83.3	597
6. 红头长尾山雀	66	54	81.8	1947
7. 白颊噪鹛	66	54	81.8	526
8. 白喉红臀鹎	66	49	74.2	291
9. 黑脸噪鹛	66	43	65.1	245
10. 栗背伯劳	66	43	65.1	152
11. 海南蓝鹟	66	40	60.6	171

外,其他三种的遇见率都在80%以上,数量指数超过500,是当地鸟类的优势种(见表2)。另外,环颈雉虽非优势种鸟类,但在剖检仅有的一个胃样时发现,它吃松毛虫量大,而且是超过上述四种中任何一种食量的数倍,经计算它的作用值也达到了I级标准。

符合II级标准的有:画眉、黑卷尾、黑脸噪鹛和大山雀四种。除黑卷尾外,其他三种的遇见率均在65%以上,数量指数在245以上。此外,对白胸翡翠的胃样分析虽不足五例,含松毛虫的胃数仅占25%,而且数量指数也不高,只因它食松毛虫量的指数,远超过II级标准中的任何一种鸟,它的作用值因此达到II级标准。

符合III级标准的有田鸫、白喉红臀鹎、红头长尾山雀、棕颈钩嘴鹛、暗灰鹛、白头鹎、极北柳莺、红耳鹎等八种。其中白喉红臀鹎、红头长尾山雀、白头鹎三种的遇见率超过74%,数量指数在291以上。红翅凤头鹟、鹰鹞、乌鹞三种是嗜食毛虫的鸟类,似应列入I级标准中,但由于它们的种群数量极少,作用指数只达到了III级标准;普通夜鹰虽仅一例,但其食松毛虫量较大而达到III级标准。

综上所述,对38种吃松毛虫鸟类的各项指数,从计算结果可以明显看出,消灭松毛虫起较大作用的,即符合等级标准的16种(不包括分析胃数不足即5例,但够上等级标准的6种)。它们各有特点,有的食松毛虫量大,有的虽食虫

量小但种群数量相当多,还有一些取食松毛虫频率高的种类。从各方面比较,在16种中,黑枕黄鹂、红嘴蓝鹊、白颊噪鹛、画眉和大山雀等5种当推首位。

讨 论

1. 杜鹃喜食松毛虫,且因食虫量大而称著,因此有人以此为据,把杜鹃置于消灭松毛虫鸟类的首位。我们认为,在评价鸟类的灭虫作用时,如果不把种群数量考虑在内,所得结论也必然是错误的。

在进行鸟类数量统计时,经常会遇到不鸣叫的杜鹃;于是产生了对几种杜鹃难以准确区分统计的问题。我们在调查中,采取归一的统计方法,也就是将几种杜鹃合并统计。同时将胃样分析数据,吃松毛虫胃数的百分比合并在一起。计算几种杜鹃作用指数的总和,供评价作用时参考。

四种杜鹃作用指数,在吃松毛虫鸟类中,名列第二,但是我们并没有因此把杜鹃放在16种主要吃松毛虫鸟类之首。因为它的种群数量少,尽管采用归一的统计方法,其种群数量总和水平依然较低,在这种情况下,如仍根据四种杜鹃的作用指数总和置其于首,显然是不恰当的。

2. 从食性方面分析:田鸫、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎等是以植物性食物为主的鸟类,但调查结果这些鸟类不但取食松毛虫,而且它们还属于符合等级标准内的种类。这是由于调查期间,松毛虫在森林昆虫中的数量占绝对优势,给鸟类提供了一种极为方便而又丰富的动物性食物,此时也正值鸟类的繁殖期,进入繁殖期的鸟类是需要取食一部分动物性食物,因而它们取食了松毛虫,成为吃松毛虫的鸟类。我们从表1中可以明显看到,它们之所以符合等级标准,种群数量是很关键的因素。

3. 本次调查所搜集到吃松毛虫鸟的种类,比郑作新等(1955—1957)在湖南调查记录的18种和周世铨(1963)在江苏茅山调查记录到的27种吃松毛虫鸟类,新增加21种。湘、桂、

苏三地吃松毛虫鸟的共同种类有四声杜鹃、大杜鹃、黑枕黄鹂、画眉、大山雀五种。

关于松毛虫大发生的年景与平时相比，在吃松毛虫鸟的种类方面有什么变化、它们在取食松毛虫的频数和食量上有什么不同等。需不断地积累资料，有待进一步研究。

4. 本次调查结果证实了，在单位面积内增加大山雀的种群数量，其结果并不能起到控制松毛虫危害的作用。

有人倡导用人工巢招引的方法，增加大山雀的数量，以图达到控制虫害的目的。我们认为这种方法是可增加一些大山雀，多吃掉一些松毛虫，但不可能达到控制虫害的目的。

我们在沙塘调查所得 38 种吃松毛虫鸟类，它们作用指数的总和，是大山雀的 43.6 倍。就目测，38 种吃松毛虫鸟类所发挥的天敌作用，并没有控制住松毛虫的危害，或取得什么明显效果。然而大山雀在 38 种吃松毛虫鸟类中，已经是优势种而且名列第二，也就是说假如把大山雀数量扩展 43.6 倍，作用指数等于 38 种作用指数总和，同样也不可能控制松毛虫的危害。

这里还有一个值得研究的问题，大山雀已是名列第二的优势种，它的数量与饱和密度值之间的差数，能否允许将其数量扩展 43.6 倍。

5. 从鸟类生态角度考虑，为增加林内食虫鸟类的种类及种群数量，发挥它们对松毛虫的天敌作用。建议今后在营造人工林时，适宜营造针、阔叶混交林，因为这样的林型为食虫鸟提供了栖息条件和营巢繁殖条件，自然食虫鸟的种类和数量都会增加。而营造大面积的纯松林，在林中则会减少许多灭虫鸟类。

6. 本次调查工作就 38 种吃松毛虫鸟类所起的作用大小，进行了相互之间的比较，并结合它们各自的种群数量，计算出作用大小的顺序。工作尚待深入进行。例如 7 月下旬，松毛虫数量大幅度下降，经过现场调查，在林中地面上遍布感染白僵菌致死的松毛虫，显而易见，松毛虫大幅度下降的原因不全是鸟类对其天敌作用的效果。那么怎样确定鸟类在致使松毛虫数量消长变化的诸因素中应占有的位置，除要继续进行大量工作，积累更多资料外，还需从方法上加以研究解决。