

释放胡瓜钝绥螨控制毛竹害螨的研究

张艳璇¹, 季洁¹, 林坚贞¹, 宋美官², 童如行³, 刘巧云⁴

(1. 福建省农业科学院植物保护研究所, 福建 福州 350013; 2. 福建省南平市延平区森林病虫害防治检疫站, 福建 南平 353000; 3. 福建省永安市森林病虫害防治检疫站, 福建 永安 365000; 4. 福建省森林病虫害防治检疫总站, 福建 福州 350002)

摘 要: 1999~2002 年在福建省南平、永安 2 个受螨害严重的毛竹产区, 通过释放胡瓜钝绥螨 (*Amblyseius cucumeris* Oudemans), 调节毛竹林益、害螨比例, 显著地控制了南京裂爪螨 (*Schizotetranychus nanjingensis* Ma & Yuan)、竹裂爪螨 (*S. bambusae* Reck)、竹缺爪螨 (*Aponychus corpuzae* Rimando)、竹刺瘿螨 (*Aculus bambusae* Kuang) 等毛竹害螨的种群增长, 控制效果分别达 84.00%、99.37%、100.00%、100.00%; 与对照区比较, 以螨治螨生防区的捕食螨总量增加了 73.45% (释放后 1 个月) 和 12.18% (释放后 2 个月); 毛竹长势明显优于对照区。

关键词: 毛竹害螨; 胡瓜钝绥螨; 以螨治螨

中图分类号: S 476.2

文献标识码: A

Release of *Amblyseius cucumeris* (Acari: Phytoseiidae) to control pest mites of moso bamboo

ZHANG Yan-xuan¹, JI Jie¹, LIN Jian-zhen¹, SONG Mei-guan², TONG Lu-xing³, LIU Qiao-yun⁴

(1. Institute of Plant Protection, Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou, Fujian 350013, China;
2. Yanping District Forest Protection Office, Nanping, Fujian 353000, China;
3. Yong'an City Forest Protection Office, Yong'an, Fujian 365000, China;
4. Fujian Forest Protection Office, Fuzhou, Fujian 350002, China)

Abstract: The studies on releasing of *Amblyseius cucumeris* Oudemans to control pest mites in moso bamboo forests of Nanping and Yong'an cities where seriously damaged by mites during 1999—2002 were conducted. The result showed that the densities of *Schizotetranychus nanjingensis* Ma & Yuan, *S. bambusae* Reck, *Aponychus corpuzae* Rimando, *Aculus bambusae* Kuang reduced significantly to 84.00%, 99.37%, 100.00% and 100.00% respectively. The number of predatory mites at bio-control area increased by 73.45% (1 month after releasing) and 12.18% (2 months after releasing) compared with those of CK. The moso bamboo grew best compared with CK.

Key words: Pest mites of moso bamboo; *Amblyseius cucumeris* Oudemans; Using predatory mite to control pest mites

毛竹遭受害螨的危害始于 1985 年浙江的余杭县, 1990 年后福建、四川等地相继发生, 1995 年后福建的龙岩、三明、南平等地普遍发生, 局部成灾, 造成大片竹山落叶、似火烧状^[1~4]。

我们在过去 8 a 的研究中已经证明了混交林改造成纯竹林、地面垦复、劈草破坏了毛竹林原有的生物多样性, 造成益、害螨比例严重失调, 例如我们曾经调查福建省 5 个生态区域的 10 对混交林和纯竹林, 在纯竹林中益、害螨比例平均是 1:118, 而

在相对的混交林中益、害螨比例是 1:13, 相差 9 倍 (另文报道)。因此逐步恢复混交林, 保留地面植被, 选择能取食毛竹害螨的并能工厂化生产的益螨是调节毛竹林益、害螨平衡, 控制毛竹害螨扩散、蔓延, 修复竹山的重要措施^[5,6]。

胡瓜钝绥螨是工厂化生产的天敌产品之一, 年产量达 1 100 亿只。1999 年以来, 我们比较系统地研究了胡瓜钝绥螨控制毛竹害螨的能力, 结果表明, 胡瓜钝绥螨能取食南京裂爪螨、竹缺爪螨、竹刺瘿

收稿日期: 2003-05-17 初稿; 2003-11-19 修改稿

作者简介: 张艳璇 (1957-), 女, 研究员, 博士, 主要从事农、林螨类研究。

基金项目: 福建省科技厅重大国际合作项目 (99I2); 国家科技部首批农业科技成果转化基金项目 (02EFN21350031); 国家外专局重大推广项目; 日本文部省国际合作项目 JSPS (13575021)。

螨、竹裂爪螨等毛竹害螨^[2,5]。本文对林间释放胡瓜钝绥螨控制害螨的效果进行报道。

1 材料与方法

1.1 天敌制备

将人工繁殖的胡瓜钝绥螨装入螨类慢速释放袋,每袋 500 只(各种螨态)。

1.2 地点选择

选择福建省毛竹螨害严重发生区——南平延平区大横镇常坑村、永安市洪田镇生卿村进行对比试验。

1.3 处理

设释放胡瓜钝绥螨的生防区和对照区 2 种处理,试验区竹林结构、管理水平均一致。

1.4 释放时间

南平延平区释放时间为 1999 年 7 月上旬和 2000 年 8 月上旬,在毛竹林释放胡瓜钝绥螨,每株 1 袋,释放后 1 周内无大雨。永安洪田镇释放时间为 2001 年 7 月上旬和 2002 年 8 月上旬,每株 1 袋。

1.5 观察

每处理固定 15 株为观察株,每月观察 1 次,每

株取 100 张毛竹中部叶片,带回室内,在双目解剖镜下观察益、害螨数量,进行综合分析。

1.6 计算方法

$$\text{虫口减退率}(\%) = \frac{\text{药前活虫数} - \text{药后活虫数}}{\text{药前活虫数}} \times 100$$

$$\text{校正防效}(\%) = \frac{\text{生防区虫口减退率} - \text{对照区虫口减退率}}{100 - \text{对照区虫口减退率}} \times 100$$

2 结果与分析

2.1 南平延平区以螨治螨试验效果

2.1.1 胡瓜钝绥螨对毛竹 4 种害螨的防治效果

表 1 显示,释放胡瓜钝绥螨后 1 个月对南京裂爪螨的防治效果达 77.37%,2 个月达 84.11%;释放胡瓜钝绥螨后 1 个月对竹缺爪螨防治效果达 60.41%,2 个月达 99.37%;释放胡瓜钝绥螨后 1 个月对竹裂爪螨防治效果达 63.86%,2 个月达 100.00%;释放胡瓜钝绥螨后 1 个月对竹刺瘿螨防治效果达 94.00%。

由此可见,胡瓜钝绥螨对毛竹 3 种叶螨、1 种瘿螨的控制效果显著。

表 1 2000 年南平延平区释放胡瓜钝绥螨对毛竹 4 种害螨的防治效果

Table 1 Effect of releasing *A. cucumeris* on controlling of the four mites species at Nanping in 2000

害螨种类	处理	释放前每叶害螨数(只)	释放后 1 个月			释放后 2 个月		
			每叶害螨数(只)	害螨减退率(%)	防效(%)	每叶害螨数(只)	害螨减退率(%)	防效(%)
南京裂爪螨	生防区	1.25	6.75	-440.00	77.37	2.00	-60.00	84.11
	对照区	2.98	71.1	-2285.91		30.00	-906.71	
竹缺爪螨	生防区	10.32	6.50	37.02	60.41	0.14	98.64	99.37
	对照区	8.36	13.30	-59.09		18.00	-115.31	
竹裂爪螨	生防区	27.80	8.00	71.22	63.86	0.00	100.00	100.00
	对照区	29.26	23.30	20.37		10.00	65.82	
竹刺瘿螨	生防区	23.20	1.00	95.69	94.37	0.00	100.00	
	对照区	20.00	15.30	23.50		0.00	100.00	

2.1.2 胡瓜钝绥螨对捕食螨总量变化、毛竹长势的影响 图 1、图 2 显示,释放胡瓜钝绥螨生防区的捕食螨总量明显高于对照区,毛竹长势也明显优于对照区。释放胡瓜钝绥螨后 1 个月,生防区每叶捕食螨总量从 0.22 只升到 1.27 只,增长 477.27%,2 个

月增长 350.00%;对照区 1 个月的捕食螨总量增长 275.00%,2 个月增长 312.00%。由此可见,生防区捕食螨总量分别比对照区高 73.45%(1 个月)和 12.18%(2 个月)。

释放捕食螨时生防区和对照区毛竹叶片刚展

开, 长势指数均以 0 计算, 1 个月后由于生防区毛竹害螨得到有效控制, 长势开始明显地优于对照区, 2 个月后对照区受到害螨的严重为害, 其叶片斑驳、失绿、变褐, 因此在 9~10 月害螨盛发期毛竹长势趋于恶化, 生防区由于害螨受到天敌控制, 毛竹生长正常、叶色青绿。

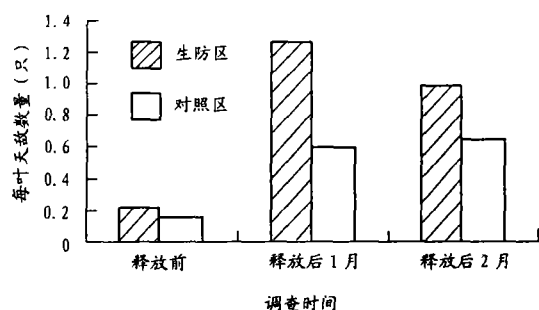


图 1 释放胡瓜钝绥螨对竹林捕食螨总量的影响

Fig. 1 Effect of releasing *A. cucumeris* on the number of the predatory mites

2.1.3 胡瓜钝绥螨对毛竹产量、产值的影响 表 2 显示, 示范区经过 3 a 全面综合治理后, 新竹、新笋长得多。1999 年秋、2000 年秋连续间伐 2 次, 每公顷平均砍去老竹 1 237.5 根, 对照区仅砍去 315.0 根。生防区 2000~2001 年 (大小年) 平均每公顷挖笋 10 710 kg, 而对照区仅挖笋 5 179 kg。生防区 3 a

平均每公顷产值 15 993 元, 对照区平均每公顷产值为 6 033 元, 生防区比对照区每公顷平均增加产值 9 960 元, 提高了 165.1%。

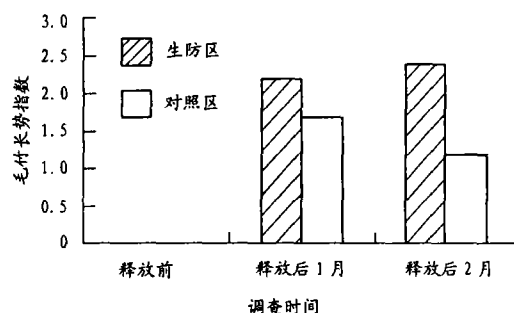


图 2 释放胡瓜钝绥螨对毛竹长势的影响

Fig. 2 Effect of releasing *A. cucumeris* on the growing of the bamboo

注: 毛竹长势指数值 1 为差, 2 为中等, 3 为好, 0 为新抽生未长叶 (表 5 同)。

2.2 永安市洪田镇以螨治螨试验效果

2.2.1 胡瓜钝绥螨对南京裂爪螨的防治效果 永安市现有毛竹面积 4.67 万 hm^2 , 害螨发生比较严重的面积达 0.107 万 hm^2 。发生害螨种类主要是南京裂爪螨, 其他 3 种的发生量相对较少, 经 2001 年 7 月上旬和 2002 年 8 月上旬两次释放胡瓜钝绥螨, 于 2002 年调查防治南京裂爪螨效果见表 3。

表 2 以螨治螨生防区与对照区产量及产值的比较

Table 2 Comparison in yield, the production value between the areas of bio-control and CK

(南平延平区, 1999~2001)

处理	区号	1999 年砍竹数 (株 $\cdot \text{hm}^{-2}$)	2000 年挖笋量 (kg $\cdot \text{hm}^{-2}$)	2000 年砍竹数 (株 $\cdot \text{hm}^{-2}$)	2001 年挖笋量 (kg $\cdot \text{hm}^{-2}$)	1999~2001 年累计产值 (元 $\cdot \text{hm}^{-2}$)
生防区	I	630	8250	540	2970	15996
	II	675	9750	630	3510	18438
	III	765	7500	480	2700	15630
	IV	720	6000	510	2160	13908
	平均	697.5	7875.0	540.0	2835.0	15993.0
对照区	I	210	4200	105	1512	6460
	II	225	3000	135	1080	5424
	III	165	4230	105	1515	6216
	平均	200.0	3810.0	115.0	1369.0	6033.3

注: 每根竹按 6.00 元计, 每公斤笋按 0.80 元计。

表 3 释放胡瓜钝绥螨对南京裂爪螨的防效

Table 3 Effect of releasing *A. cucumeris* on controlling of *S. nanjingensis* at Yongan in 2002 (永安洪田镇, 2002)

处 理	释放前(8月12日) 虫口数(只)	9月6日(释放后25d)			9月28日(释放后47d)			11月6日(释放后86d)		
		虫口数 (只)	减退率 (%)	防效 (%)	虫口数 (只)	减退率 (%)	防效 (%)	虫口数 (只)	减退率 (%)	防效 (%)
生防区	5.60	14.20	-153.57	58.32	5.70	-1.79	71.61	8.60	-53.57	65.68
对照区	6.66	40.52	-508.41		23.88	-258.56		29.80	-347.45	

注:虫口数为平均每叶南京裂爪螨数量。

表 3 显示,释放胡瓜钝绥螨后 25 d、47 d 和 86 d 调查,对南京裂爪螨的防治效果分别达 58.32%、71.61% 和 65.68%。

表 4 显示,释放胡瓜钝绥螨后 86 d,生防区南京裂爪螨叶发生率仅 61.31%,对照区为 92.70%;对照区每叶丝巢数平均为 4.86 个,生防区仅 3.64 个;对照区受螨害危害程度(指数)达 0.43,而生防区仅 0.20,是对照区的 50%。由此可见,释放胡瓜钝绥螨对南京裂爪螨的发生与危害具有很强的控制作用。

2.2.2 胡瓜钝绥螨对捕食螨总量变化、毛竹长势的影响 表 5 显示,释放胡瓜钝绥螨的生防区毛竹长势达中上,而对照则长势差。释放胡瓜钝绥螨后 25

d,生防区捕食螨叶发生量、叶发生率均比对照区高 100.00%;47 d,生防区捕食螨叶发生量、叶发生率分别比对照区高 220.00% 和 192.00%;86 d,生防区捕食螨叶发生量、叶发生率分别比对照区高 86.36% 和 60.00%。现场观察表明,通过释放胡瓜钝绥螨,使毛竹害螨得到明显的控制,生防区叶片青绿,防治效果显著。

2.2.3 胡瓜钝绥螨对毛竹产量的影响 表 6 显示,通过 2001 年和 2002 年释放胡瓜钝绥螨后,生防区每公顷立竹量、新竹高度和新竹胸径分别比对照区高出 10.07%~11.76%、0~3.00% 和 3.56%~10.08%。

表 4 生防区与对照区南京裂爪螨叶发生率、丝巢数、虫情指数比较

Table 4 Comparison of the rate per leaf, the number of the nest, the index of *S. nanjingensis* between the areas of bio-control and CK (永安洪田镇, 2002)

处 理	8月12日(释放前)			9月6日(释放后25d)			9月28日(释放后47d)			11月6日(释放后86d)		
	叶发生率 (%)	每叶丝巢数 (个)	螨害 指数	叶发生率 (%)	每叶丝巢数 (个)	螨害 指数	叶发生率 (%)	每叶丝巢数 (个)	螨害 指数	叶发生率 (%)	每叶丝巢数 (个)	螨害 指数
生防区	5.16	0.74	0.08	69.13	4.20	0.14	60.20	2.42	0.21	61.63	3.64	0.20
对照区	10.94	0.92	0.09	66.70	11.46	0.17	82.48	3.86	0.46	92.70	4.86	0.43

表 5 生防区与对照区毛竹长势、天敌发生量的比较

Table 5 Comparison of the bamboo growing, the number of the nature enemy between the areas of bio-control and CK (永安洪田镇, 2002)

处 理	8月12日(释放前)			9月6日(释放后25d)			9月28日(释放后47d)			11月6日(释放后86d)		
	长势	捕食螨叶 发生率(%)	捕食螨叶 发生量(只)	长势	捕食螨叶 发生率(%)	捕食螨叶 发生量(只)	长势	捕食螨叶 发生率(%)	捕食螨叶 发生量(只)	长势	捕食螨叶 发生率(%)	捕食螨叶 发生量(只)
生防区	2.00	0	0	2.20	18	0.20	2.20	70	1.28	2.60	48	0.82
对照区	2.00	0	0	0.57	9	0.10	1.40	24	0.40	1.00	30	0.44

注:表内数值为平均值。

表6 2001~2002年永安以螨治螨生防区与对照区测产结果
Table 6 Bamboo yield at the areas of bio-control and CK at Yongan in 2001—2002

处 理	区 号	2001 年			2002 年		
		新竹立竹量 (株·hm ⁻²)	新竹高度 (m)	新竹胸径 (cm)	新竹立竹量 (株·hm ⁻²)	新竹高度 (m)	新竹胸径 (cm)
生防区	I	900	11	10.0	375	10	10.0
	II	810	11	10.4	450	10	8.9
	III	750	12	8.4	600	11	8.6
	平均	820.00	11.33	9.60	475.00	10.33	9.17
对照区	I	750	12	10.0	450	10	8.4
	II	735	11	8.4	375	10	8.6
	III	750	11	9.4	450	10	8.0
	平均	745.00	11.33	9.27	425.00	10	8.33
比对照提高(%)		10.07	0	3.56	11.76	3.00	10.08

3 讨 论

研究结果表明,释放胡瓜钝绥螨可以明显地控制南京裂爪螨、竹缺爪螨、竹裂爪螨、竹刺瘿螨的为害,其防效分别达84.00%、99.37%、100.00%、100.00%。

释放胡瓜钝绥螨后,能明显地提高毛竹林的捕食螨总量。南平生防区释放胡瓜钝绥螨后1个月,叶捕食螨总量从0.22只上升到1.27只,增长477.27%,比相邻对照区提高77.34%;永安生防区释放胡瓜钝绥螨后25d叶捕食螨总量从0只增加到0.2只,比对照提高1倍;47d,生防区捕食螨叶发生量提高到1.28只,高于对照区220%。毛竹害螨数量得到明显控制。

释放胡瓜钝绥螨可以调节竹林中益、害螨的平衡,把害螨控制在经济阈值之下。同时也需要其他措施加以配合,例如:保留地面浅根系杂草或适量保留芒草,使得捕食螨越夏、越冬有良好的栖息地,

可以有充足的过渡猎物。

在发生严重的区域仅释放胡瓜钝绥螨在1~2a内效果不明显,实践证明在已经经过综合治理或轻度发生螨害的竹林释放胡瓜钝绥螨才能得到显著的控制效果。

参考文献:

- [1] 张艳璇,刘巧云,林坚贞,等.福建省毛竹叶螨种类分布及危害研究[J].福建农学院学报,1997,12(3):11-15.
- [2] 张艳璇,刘巧云,宋美官,等.南京裂爪螨生活习性及防治研究[J].植物保护,1997(5):13-16.
- [3] 张艳璇,林坚贞,侯爱平,等.竹缺爪螨生态学初步研究[J].华东昆虫学报,2001,10(1):50-55.
- [4] 张艳璇,刘巧云,季洁,等.竹刺瘿螨危害毛竹及其生态学初步研究[J].林业科学,2001,37(1):145-148.
- [5] 张艳璇,林坚贞,季洁,等.从实验种群生命表参数评价胡瓜钝绥螨控制毛竹害螨的能力[J].昆虫天敌,2003,25(1):1-9.
- [6] 张艳璇,林坚贞,刘巧云,等.毛竹叶螨重要天敌竹盲走螨生态学研究[J].昆虫天敌,2000,22(2):54-58.