doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2016.01.022

名山不同类型茶园害虫及天敌研究

钟 金[1],代立东[1],毛建辉[2],姚 琳[2],陈 宇[2]
(1.四川省林业调查规划院,四川 成都 610081;2.四川省农业科学院植物保护研究所,四川 成都 610066)

摘 要:本研究通过对名山无公害茶园、常规茶园和有机茶园的害虫及天敌的调查分析,对比了3类茶园的生态状况。得出如下结论:茶园害虫共8目45科75种,主要为:螨类、蚧类、叶蝉类、粉虱类、蓟马、茶蚜等。天敌11目36科71种,主要为:蜘蛛类、瓢虫类、食蚜蝇类、寄生蜂类等。通过对主要害虫和天敌的数量动态曲线分析,发现有机茶园害虫天敌数量的演变最符合自然规律,无公害茶园其次,常规茶园最差。

关键词:茶园;害虫;天敌
中图分类号:S763 **文献标识码**:A **文章编号**:1003-5508(2016)01-0097-05

A Study of Insect Pests and Natural Enemies in Different Tea Gardens in Mingshan

ZHONG Jin[1] DAI Li-dong[1] MAO Jian-hui[2] YAO Ling[2] CHEN Yu[2]
(1. Sichuan Forest Inventory and Plan Institute, Chengdu 610081; 2. Sichuan Academy of Agriculture, Chengdu 610066, China)

Abstract: In this study, investigations and analysis were made of natural enemies and pests in nonpolluted tea gardens, general tea gardens and organic tea gardens in Mingshan, in order to contrast their ecological environments between 3 kinds of tea gardens. The results showed that there were found pests of 8 orders, 45 families, and 75 species, and natural enemies of 11 orders, 36 families, and 71 species. The main pests were mites, scale insects, leafhoppers, aleyrodids, *Scirtotuthrips dorsalis*, and *Toxoptera aurantii* etc. The main natural enemies were spiders, ladybugs, hoverflies and parasitoid wasps. The analysis of the dynamic curves of main pests and natural enemies showed that the organic tea garden was most consistent with the natural law evolution, the general tea garden was next, and the general tea garden was the worst.

Key words: Tea gardens, Insects pests, Natural enemies

当前我国主要存在3类茶园,无公害茶园、常规茶园和有机茶园,常规茶园是目前的主要类型,无公害茶园和有机茶园是近年来大力推广发展的茶园类型,有机茶园更是标准最高的类型。有机茶园建设充分利用生态学原理,因地制宜利用优越的自然环境条件,有效地保持茶园生态系统的稳定性和可持续性,达到保证茶叶高产、稳产、优质、高效、低耗的一种种植模式。有机茶园园地的选择和建设应符合农业部颁布的《有机茶产地环境条件(NY5599-2002)》标准,它规定了有机茶园生态环境条件中空气、土壤、水质等方面的具体量化指标[1~2]。

在不同类型茶园中天敌与害虫的种类及数量是有较大差别的,研究其群落多样性及稳定性,进而比较它们的生态条件,能够为发展无公害和有机茶园提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

研究地位于四川省雅安市名山县,该县地处亚

收稿日期:2015-07-09
基金项目:四川省茶叶创新团队项目。
作者简介:钟金(1986-),四川成都人,硕士,主要从事林业调查规划设计工作。

热带季风性湿润气候区,冬无严寒,夏无酷暑,雨量充沛,终年温暖湿润。

无公害茶园为平坝地貌。采取的生态调控措施有:林茶间作模式:株行距6 m×8 m种植树木,树种为桂花、罗汉松、紫薇树、以及少量银杏。林木冠幅为1 m~2 m,冠幅高于茶蓬0.5 m~1 m;茶田周围及过道边种植白三叶草,成条带性,已将地表郁闭;种植菊科蜜源植物;茶田中间作玉米、豇豆等农作物。在害虫防治上,注重农业防治和生物防治,使用杀虫灯、色板等物理诱杀技术。对于某些易爆发,危害严重的害虫在超过防治指标后,采用低毒、低残留农药进行统防统治。

常规茶园为单一纯茶园,无间作农作物和树木,杂草较少。茶园景观单一,在病虫害防治上采用农民习惯防治方式,即见虫就打药的防治方法。

有机茶园为天然林地改造而来,位于半山上,山顶保留天然林,山下坡度较大处,亦保留天然林带。茶园中同时保留较多柳杉、杉木、和一些原生灌木。茶田呈斑块状分布,景观层次丰富。茶园不打农药不施化肥。

1.2 实验方法

外业调查于3月~10月进行调查,3月下半月至10月上半月,每15天左右进行一次调查。3类茶园各选择3块田。茶树品种为福选9号。每块田采用棋盘式10点取样调查。每点1 m^2,调查蜘蛛、昆虫的种类和数量。调查时间段为上午7点~10点,选择晴朗的天气进行。常规茶园与无公害茶园调查时间为施药前或施药后7 d以上。调查时记录蜘蛛、昆虫的名称,数量。现场不能确定的种类需带回鉴定。调查方法参考谭济才[3],韩宝瑜[4],邓欣[5]等的方法。

2 结果分析

2.1 茶园害虫分析

2.1.1 害虫分类研究

茶园害虫共8目45科75种,分为刺吸式害虫和咀嚼式害虫两大类,刺吸式害虫30种,占40.0%,主要类群为同翅目昆虫、半翅目昆虫和螨类,同翅目昆虫中叶蝉类和蚧类较多;咀嚼式害虫(包括蛾类幼虫)占45种,占60.0%,主要类群为鳞翅目幼虫、鞘翅目昆虫和直翅目昆虫,鳞翅目昆虫中尺蠖科昆虫较多、鞘翅目中叶甲科昆虫较多。

无公害茶园中共有害虫7目、32科、49种。科数最多的为鳞翅目昆虫,其次是同翅目昆虫;种数最多的为同翅目昆虫、其次为鳞翅目昆虫,两大类昆虫共计占总种数的59.18%。个体数最多的害虫是蜱螨目害虫,此类害虫个体很小,发生量大,在无公害茶园中其个体数占75.42%,同翅目害虫的发生量也远高于其他害虫。

常规茶园中共有害虫7目、25科、34种。其中同翅目昆虫科数及物种数最多,蜱螨目害虫个体数仍占绝大部分,为87.03%。其次是同翅目害虫的个体数较多。

有机茶园害虫共8目、44科、72种。其中科数较多的为鳞翅目、同翅目、鞘翅目3类,种数最多的也为这3类,共占总种数的77.78%。个体数最多的还是蜱螨目害虫,占了64.18%,其次为同翅目害虫占32.07%。

表1 不同茶园害虫个体数表

Tab. 1 The number of insect pests in different kinds of tea gardens

害虫	无公害茶园		常规茶园		有机茶园	
	个体数	百分比(%)	个体数	百分比(%)	个体数	百分比(%)
1、螨类	1 964.00	0.7542	4 914.00	0.8703	1 535.00	0.6418
2、叶蝉类	101.83	0.0391	277.09	0.0491	209.55	0.0876
3、茶蚜	45.74	0.0176	43.97	0.0078	41.78	0.0175
4、粉虱类	101.89	0.0391	105.94	0.0188	200.16	0.0837
5、蚧类	295.78	0.1136	229.07	0.0406	310.27	0.1297
6、其他同翅目	6.79	0.0026	1.26	0.0002	5.23	0.0022
7、蝽类	7.33	0.0028	4.13	0.0007	12.51	0.0052
8、蓟马	63.00	0.0242	64.00	0.0113	53.47	0.0224
9、蛾类	12.25	0.0047	1.33	0.0002	9.58	0.0040
10、蝗虫类	1.46	0.0006	5.00	0.0009	1.49	0.0006
11、甲虫类	4.15	0.0016	0.83	0.0001	12.34	0.0052
12、白蚁	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.35	0.0001
合计	2604.22	1.0000	5 646.62	1.0000	2 391.73	1.0000

从表 1 可以反映出:1 – 8 为刺吸式害虫,9 – 12 为咀嚼式害虫,刺吸式害虫个体数远大于咀嚼式害虫。3 类茶园中个体数和比重最多的都是螨类害虫,其次为蚧类、叶蝉类、粉虱类、蓟马、茶蚜。蛾类害虫虽然种类较多,但个体数较少,所占比例低。

2.1.2　主要害虫动态变化研究

从图 1 可以反映出:无公害茶园中假眼小绿叶蝉的动态曲线主要呈双峰型,5 月下旬和 8 月下旬为两个发生的高峰期,8 月下旬调查到的最大值为 17.07 个,全年调查量为 88.96 个。黑刺粉虱个体数的动态曲线也主要呈双峰型,分别为 4 月下旬和 6 月下旬。最高峰在 4 月下旬,且远远高于其他调查时间,实际调查中发现 4 月下旬黑刺粉虱个体数为 45.50 个,6 月下旬为一个小高峰,其他月份的发生量都比较低,全年调查量为 101.89 个。茶蚜的发生量较低,动态曲线峰谷趋势不明显,最高峰在 7 月上旬,4 月下旬和 9 月下旬稍多,全年调查量为 45.74 个。螨类发生量较大,5 月下旬到 7 月上旬发生量剧增,7 月上旬到 8 月下旬减弱较快,最高峰 7 月上旬调查量为 763.00 个,动态曲线呈明显单峰型,全年调查量为1 964.00个。

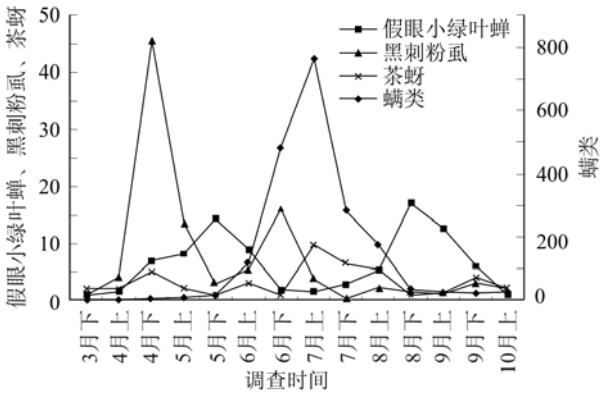

图 1　无公害茶园主要害虫个体数动态变化规律

Fig. 1　The dynamic change rule of main insect pest number in nonpolluted tea garden

从图 2 可以反映出:常规茶园中假眼小绿叶蝉个体数动态曲线呈多峰谷型,种群动荡较明显,最高发生量在 5 月下旬,田间调查到 58.37 个,6 月下旬到 7 月上旬、9 月上旬的发生量也较多,全年调查量为 262.09 个。黑刺粉虱个体数动态曲线呈明显单峰型,发生量最大的是 4 月下旬,田间调查量为 52.00 个,其他时间发生量都比较低,全年调查量为 105.94 个。茶蚜的发生量都比较低,7 月下旬和 9 月下旬为两个高峰期,全年调查量为 43.97 个。螨类个体数动态曲线呈双峰型,分别为 7 月上旬和 8 月上旬,田间调查量分别为1 476.00个和1 008.00个,整个动态曲线具有陡增陡降的特点,全年调查量为4 914.00个。

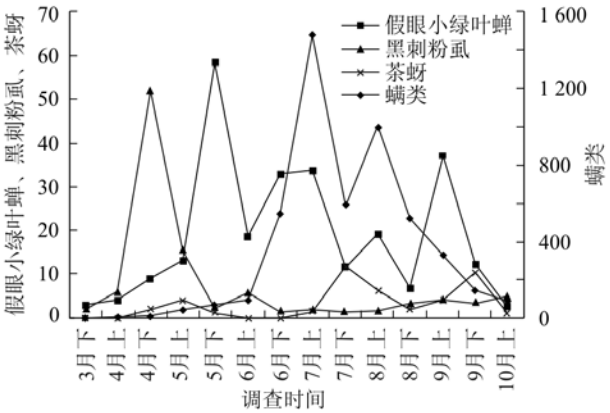

图 2　常规茶园主要害虫个体数动态变化规律

Fig. 2　The dynamic change rule of main insect pest number in general tea garden

从图 3 可以反映出:有机茶园中假眼小绿叶蝉个体数动态曲线主要呈单峰性,个体数在 7 月上旬达到最大值,田间调查量为 35.00 个,全年调查量为 153.92 个。黑刺粉虱个体数动态曲线主要呈双峰型,最大发生量在 6 月下旬,田间调查量为 45.03 个,全年调查量为 196.73 个。茶蚜个体数动态曲线呈 3 峰型,分别为 4 月下旬、8 月上旬、9 月下旬,最高峰为 4 月上旬,发生量为 12.00 个,全年调查量为 41.78 个。螨类个体数动态曲线呈平滑单峰型,发生量最大为 7 月上旬,田间调查量为 274.00 个,全年调查量为1 535.00个。

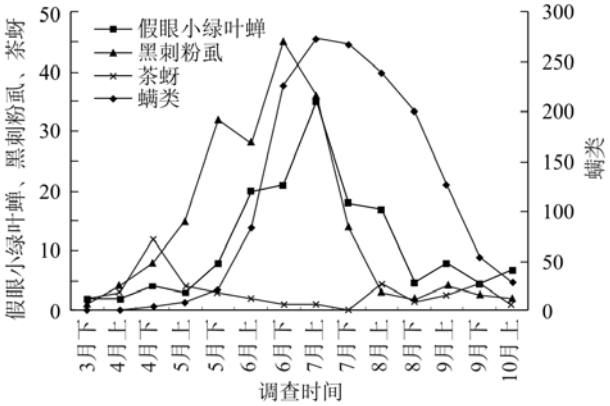

图 3　有机茶园主要害虫个体数动态变化规律

Fig. 3　The dynamic change rule of main insect pest number in organic tea garden

2.2　茶园天敌分析

2.2.1　天敌分类研究

天敌 11 目 36 科 71 种,分捕食性和寄生性两大类,捕食性天敌 54 种,占 76.1%。主要类群为蜘蛛

类、瓢虫类和食蚜蝇类。寄生性天敌 17 种,约占 23.9%,主要类群为寄生蜂。无公害茶园天敌共 10 目、31 科、61 种。科数最多的是蜘蛛目,其次是膜翅目,种数最多的是蜘蛛目,占了 37.70%,其次是膜翅目占 22.95%。个体数最多的是蜱螨目、革翅目和蜘蛛目 3 类。常规茶园中天敌共 8 目、21 科、34 种。科数最多的是蜘蛛目,其次是膜翅目,种数最多的是蜘蛛目,占 38.24%。个体数最多的是蜱螨目,其次是蜘蛛目。有机茶园天敌共 11 目、34 科、64 种,科数最多的是蜘蛛目,其次是膜翅目,种数最多的是蜘蛛目,占 39.06%,其次是膜翅目占 20.31%。个体数最多的 3 类是蜱螨目、革翅目、蜘蛛目。

1 – 17 为捕食性天敌,18 – 23 为寄生性天敌,3 类茶园中捕食性天敌在个体数上远大于寄生性天敌(表 2)。3 类茶园的主要蜘蛛类天敌为:跳蛛科、园蛛科、肖蛸科、漏斗蛛科、皿蛛科,其他蜘蛛类天敌比重较小。蜘蛛的主要种类为:白斑猎蛛、黄斑园蛛、锥腹肖蛸、森林漏斗蛛、草间小黑蛛等。寄生蜂类天敌类群主要为姬蜂科、茧蜂科、小蜂科、广腹细蜂科等,常规茶园的个体数远小于其他两类茶园。

表 2 **不同茶园天敌个体数表**

Tab. 2 The number of natural enemies in different kinds of tea gardens

天敌	无公害茶园		常规茶园		有机茶园	
	个体数	百分比(%)	个体数	百分比(%)	个体数	百分比(%)
1、跳蛛科	2.40	0.0246	1.34	0.0780	6.64	0.0532
2、园蛛科	2.38	0.0244	2.00	0.1163	4.64	0.0372
3、肖蛸科	1.62	0.0166	1.22	0.0710	2.00	0.0160
4、漏斗蛛科	2.11	0.0216	0.33	0.0192	7.29	0.0584
5、皿蛛科	1.42	0.0145	0.71	0.0413	1.56	0.0125
6、其他蜘蛛	0.57	0.0058	0.06	0.0035	0.95	0.0076
7、捕食螨	48.00	0.4916	8.00	0.4654	53.00	0.4244
8、蜻蜓类	0.46	0.0047	0.28	0.0163	0.96	0.0077
9、螳螂	0.03	0.0003	0.00	0.0000	0.13	0.0010
10、蠼螋	25.00	0.2560	0.00	0.0000	27.88	0.2232
11、益蝽	0.00	0.0000	0.03	0.0017	0.49	0.0039
12、瓢甲科	4.36	0.0447	0.76	0.0442	3.88	0.0311
13、步甲	0.07	0.0007	0.00	0.0000	0.13	0.0010
14、鱼蛉	0.03	0.0003	0.00	0.0000	0.06	0.0005
15、草蛉	0.10	0.0010	0.07	0.0041	0.16	0.0013
16、食虫虻	0.13	0.0013	0.12	0.0070	0.09	0.0007
17、食蚜蝇科	3.83	0.0392	0.63	0.0366	5.32	0.0426
18、寄蝇	0.12	0.0012	0.12	0.0070	0.22	0.0018
19、姬蜂科	1.85	0.0189	0.31	0.0180	3.89	0.0311
20、茧蜂科	0.31	0.0032	0.00	0.0000	0.31	0.0025
21、小蜂科	0.66	0.0068	0.17	0.0099	0.43	0.0034
22、广腹细蜂科	1.50	0.0154	0.79	0.0460	3.78	0.0303
23、其他寄生蜂	0.69	0.0071	0.25	0.0145	1.08	0.0086
合计	97.64	1.0000	17.19	1.0000	124.89	1.0000

2.2.2 主要天敌动态变化研究

从图 4 可以反映出:无公害茶园中蜘蛛类天敌个体数动态曲线主要呈双峰型,分别在 5 月下旬和 9 月下旬达到峰值,5 月下旬为一年中调查到的最高峰,田间调查量为 2.97 个,全年调查量为 10.50 个。瓢虫类天敌个体数动态曲线主要呈双峰型,分别在 5 月下旬和 7 月下旬达到峰值,最高峰为 5 月下旬,田间调查量为 1.76 个,全年调查量为 4.36 个。食蚜蝇类天敌个体数动态曲线呈多峰谷型,全年调查量为 3.83 个。寄生蜂类天敌个体数动态曲线主要呈 3 峰型,分别为 4 月下旬、5 月下旬、7 月上旬,最大发生量为 5 月下旬的 1.55 个,全年调查量为 5.01 个。4 大类天敌的个体数在 5 月下旬到 6 月上旬,都急剧下降。

从图 5 可以反映出:常规茶园中蜘蛛类天敌个体数动态曲线主要呈 3 峰型,最大值为 5 月下旬。瓢虫类天敌,发生较多的为 5 月、7 月下旬、9 月下旬。在 3 下旬、4 月、6 月、7 月上旬、9 月上旬、10 上旬,田间调查中几乎没有发现瓢虫类天敌。食蚜蝇类天敌个体数 6 月上旬、9 月下旬、10 月上旬稍多,有的月份田间没有调查到。寄生蜂类天敌个体数动态曲线主要呈单峰型,最大调查数在 5 月下旬,0.63 个,全年调查量为 1.52 个。

从图 6 可以反映出:有机茶园中蜘蛛类天敌个体数动态曲线主要呈 3 峰型,最高发生量为 6 月上旬,田间调查到3.29个,从6月上旬到9月上旬降

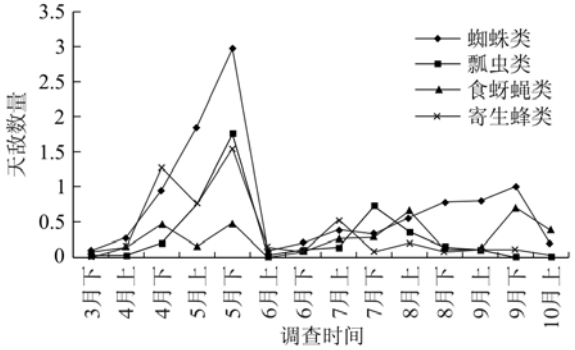

图 4　无公害茶园主要天敌个体数动态变化规律

Fig. 4　The dynamic change rule of main natural enemy number in nonpolluted tea garden

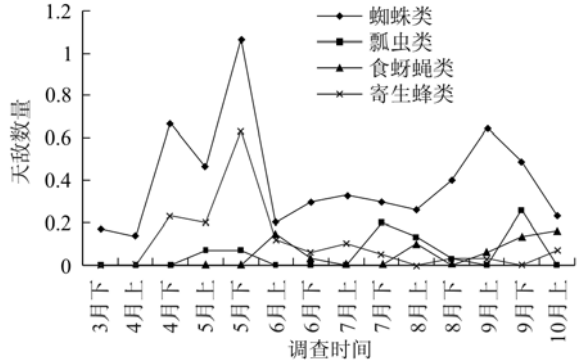

图 5　常规茶园主要天敌个体数动态变化规律

Fig. 5　The dynamic change rule of main natural enemy number in general tea garden

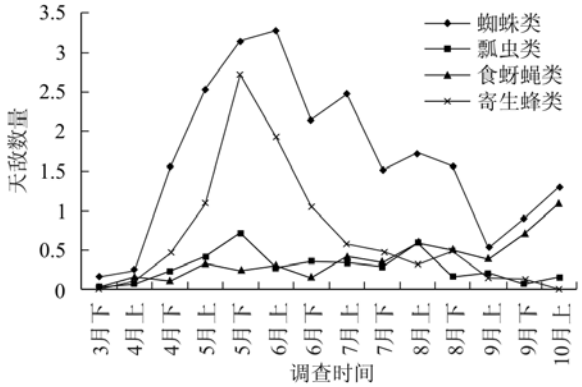

图 6　有机茶园主要天敌个体数动态变化规律

Fig. 6　The dynamic change rule of main natural enemy number in organic tea garden

到最低谷后,到 10 月上旬回升到一个峰值,全年调查量为 23.08 个。瓢虫类天敌个体数动态曲线主要呈双峰型,分别在 5 月下旬和 8 月上旬达到最峰值,全年田间调查量为 3.88 个。食蚜蝇类天敌个体数在 3 月下旬到 9 月上旬处于平稳的状态,到 10 月上旬有明显增加,田间调查量为 5.32 个。寄生蜂类天敌个体数动态曲线呈明显的单峰型,峰值在 5 月下旬,田间调查量为 2.72 个,全年调查量为 9.49 个。

3　结论与讨论

茶园中最主要的害虫类群为螨类,其次为蚧类、叶蝉类、粉虱类、蓟马、茶蚜等。通过对螨类、假眼小绿叶蝉、茶蚜、黑刺粉虱等害虫个体数的动态研究发现,有机茶园害虫个体数的演变曲线更符合自然规律,常规茶园害虫的演变规律性较乱,受外界干扰较强。无公害茶园介于二者之间,并且明显好于常规茶园。

茶园中的主要天敌为:蜘蛛类、瓢虫类、食蚜蝇类、寄生蜂类,在这 4 类重要天敌个体数的演变曲线上,有机茶园最符合自然规律,受茶园管理等人为外界因素影响最小,无公害茶园和常规茶园受外界施药、修剪等影响较大,表现在几大类天敌种群演变曲线有较多群体性低谷期。

参考文献:

[1]　侯树银. 有机茶园的环境要求及建园技术[J]. 甘肃农业,2004,10:53.

[2]　钟兴松. 有机茶园的生态建设和管理[J]. 茶叶科学技术,2007,1:36~38.

[3]　谭济才,邓欣,袁哲明. 不同类型茶园昆虫、蜘蛛群落结构分析[J]. 生态学报,1998,18(3):289~294.

[4]　韩宝瑜,江昌俊,李卓民. 间作密植和单行茶园节肢动物群落组成差异[J]. 生态学报,2001,21(4):646~652.

[5]　邓欣,谭济才. 生态控制茶园内害虫、天敌种类及数量的季节变化规律[J]. 生态学报,2002,22(7):1167~1172.