

扫网法取样下稻田节肢动物群落组成分析

陈洪凡^{1,2}, 梁玉勇¹, 叶德萍³, 兰波¹, 李湘民¹, 杨迎青^{1*}

(1. 江西省农业科学院植物保护研究所, 南昌 330200; 2. 华南农业大学资源环境学院, 广州 510640;
3. 江西省永修县农业局, 永修 330300)

摘要: 为明确扫网法取样下有机稻田和化防稻田节肢动物群落组成, 采用扫网法, 通过连续2年调查取样, 研究了有机稻田和化防稻田节肢动物群落组成。结果表明, 在2种类型稻田内, 连续2年共查得节肢动物15 590头, 分属于98科。在2010年水稻生长期, 在有机稻田内, 主要害虫分属于蓟马科Thripidae、飞虱科Delphacidae, 其相对丰度分别为0.2510、0.2062, 主要天敌分属于肖蛸科Tetragnathidae, 其相对丰度为0.1389。在化防稻田内, 主要害虫分属于飞虱科Delphacidae和叶蝉科Cicadellidae, 其相对丰度分别为0.2750、0.1305。主要天敌分属于肖蛸科Tetragnathidae, 其相对丰度为0.2070。在2011年水稻生长期, 在有机稻田和化防稻田内, 主要害虫均分属于飞虱科Delphacidae, 其相对丰度分别为0.4879、0.4049。主要天敌均分属于肖蛸科Tetragnathidae, 其相对丰度分别为0.1831、0.1649。综上所述, 扫网法适合采集生活于水稻中上部的节肢动物。

关键词: 有机稻田; 化防稻田; 扫网法; 群落组成

中图分类号: S186

文献标识码: A

文章编号: 1672-352X(2017)06-1124-07

Analysis of the arthropod community composition in paddy fields by sweep net sampling

CHEN Hongfan^{1,2}, LIANG Yuyong¹, YE Deping³, LAN Bo¹, LI Xiangmin¹, YANG Yingqing¹

(1. Research Institute of Plant Protection, Jiangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanchang 330200;

2. College of Natural Resources and Environment, South China Agricultural University, Guangzhou 510640;

3. Yongxiu County Agricultural Bureau of Jiangxi Province, Yongxiu 330300)

Abstract: The sweep net sampling method was used to determine the arthropod community composition in organic and chemical control paddy fields in 2010 and 2011. The results showed that a total of 15 590 arthropods, belonging to 98 families, were collected in two years. In the organic paddy field in 2010, the main pests belonged to Thripidae and Delphacidae and the relative abundance was 0.2510 and 0.2062, respectively. The main natural enemies belonged to Tetragnathidae and the relative abundance was 0.1389. In the chemical control paddy field in 2010, the main pests belonged to Delphacidae and Cicadellidae and their relative abundance were 0.2750 and 0.1305, respectively. The main natural enemies belonged to Tetragnathidae and the relative abundance was 0.2070. In 2011, in both organic and chemical control paddy fields, the main pests belonged to Delphacidae and the relative abundance of which were 0.4879 and 0.4049, respectively. The main natural enemies belonged to Tetragnathidae and its relative abundance were 0.1831 and 0.1649, correspondingly. In conclusion, sweep net sampling method is suitable for collecting arthropods living in the upper part of rice.

Key words: organic paddy field; chemical control paddy field; sweep net method; community composition

群落演替是群落的一个重要动态特征。由于品种、耕作制度和害虫管理措施不仅影响害虫种类, 也影响到系统中整个节肢动物群落, 所以研究群落组成变化是害虫综合治理的重要基础性工作^[1]。取

样方法对于准确分析群落组成结构, 制定合理的IPM策略至关重要。扫网法是研究稻田节肢动物群落的常规取样方法。在利用扫网法取样研究稻田节肢动物群落方面, 陶方玲等^[2]以功能团为单位分析

收稿日期: 2017-03-30

基金项目: 国家 973 项目稻飞虱成灾机理与可持续治理的基础研究(2010CB126200)和江西省水稻产业技术体系(JXARS-02-04)共同资助。

作者简介: 陈洪凡, 博士, 副研究员。E-mail: hongfan211@sohu.com

* 通信作者: 杨迎青, 博士, 副研究员。E-mail: yyq8295@163.com

了不同生境区稻田节肢动物群落动态; 林源^[3]研究了防治与非防治中稻田节肢动物群落动态; 王凯学等^[4]综合采用吸虫器、黄板诱集、黄盆诱集和扫网 4 种取样方法, 对双季稻区生态稻田及常规稻田 2 类生境稻田中的节肢动物群落结构特征进行了比较研究。国外学者也采用扫网法对稻田节肢动物群落组成、结构、动态等相关内容进行了研究^[5-7]。但通过扫网法调查取样, 连续 2 年系统研究有机稻田和化防稻田节肢动物群落组成的, 尚未见研究报道。

本研究采用扫网法, 通过连续 2 年对江西省宜春市万载县中稻有机稻田和化防稻田节肢动物群落的系统调查, 分析有机稻田和化防稻田中节肢动物群落组成变化。明确 2 种类型稻田对节肢动物群落组成的影响, 为稻田害虫可持续控制提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验区概况

试验地设在江西省万载县茭湖乡 (28° 15'N, 114° 23'E, 海拔 156 m) 水稻田中, 茭湖乡为国家有机之乡, 从 2000 年开始, 政府统一组织农户进行有机农业生产, 所用肥料为有机肥或农家堆沤肥, 农药为生物制剂类农药; 化防稻田为当地农户单独耕种, 所用肥料为用化学肥料, 农药为化学合成农药进行^[8]。

1.2 试验处理

试验分别于 2010 年 7—9 月和 2011 年 6—9 月在江西省万载县茭湖乡茭湖村水稻田中进行。试验田中所用水稻品种为金香二号, 平均株行距 14 cm×20 cm。试验设有机稻田处理和化防稻田对照。每个处理设 5 个重复, 每个重复面积不小于 667 m²。有机稻田中农家堆沤肥肥料用量为: 11 250 kg·hm⁻², 化防稻田中复合肥用量为: 300 kg·hm⁻²。

第 1 次调查于 2010 年 7—9 月进行, 水稻移栽时间为 2010 年 6 月 5 日, 有机稻田喷药 1 次, 化防稻田于 7 月 7 日和 9 月 1 日分别喷药 1 次。化防稻田所用化学农药: 75% 三环唑可湿性粉剂 0.3 kg·hm⁻² (江苏丰登农药有限公司)、15% 井冈霉素可溶粉剂 1.2 kg·hm⁻² (江苏省百灵农化有限公司)、40% 螟施净乳油 1.2 L·hm⁻² (安徽省舒农农药种业有限公司)、25% 塞嗪·异丙威可湿性粉剂 1.875 kg·hm⁻² (河北润达农药化工有限公司)。

第 2 次调查于 2011 年 6—9 月进行, 水稻移栽时间为 2011 年 6 月 15 日, 有机稻田于 7 月 19 日喷药 1 次, 化防稻田于 7 月 7 日和 8 月 3 日分别喷药 1 次。有机稻田所用生物农药: 4% 春雷霉素可湿性

粉剂 1.5 kg·hm⁻² (延边春雷生物药业有限公司), 0.5% 印楝素乳油 1.5 L·hm⁻² (云南光明印楝产业开发股份有限公司); 化防稻田所用化学农药: 15% 井冈-5% 三环唑可湿性粉剂 1.2 kg·hm⁻² (山东奥维特农药有限公司) 和 25% 唑啉-毒死蜱乳油 1.2 L·hm⁻² (广西安泰化工有限责任公司)^[8]。

1.3 调查方法

采用扫网法 (网口直径 28 cm, 网深 71 cm, 手柄长大约 74 cm, 60 目尼龙网纱) 取样在稻田中以速度大约为 0.5 m·s⁻¹ 行走, 左右挥动 180° 为一网, 每个重复田块取 30 复网。将昆虫标本转入 75% 的酒精中保存, 统一编号后带回室内鉴定, 统计种类和数量。

1.4 数据处理分析

原始数据采用 SAS9.0 和 Excel 软件处理。统计分析节肢动物群落的相关生态学指标^[9]。

(1) 相对丰盛度 $P_i=N_i/N$, 其中 N_i 表示群落中第 i 个物种的个体数, N 表示群落中所有物种的个体数

(2) Shannon-wiener 多样性指数, $H=-\sum P_i \ln(P_i)$
统计分析在 Excel2003 和 SAS9.0 上进行。

2 结果与分析

2.1 2010 年扫网法取样下有机稻田和化防稻田节肢动物群落组成分析

于 2010 年 7 月到 9 月, 通过扫网法, 在 2 种类型稻田内, 共查得节肢动物 7 450 头, 分属于 78 科。其中, 在有机稻田内, 共查得节肢动物 5 228 头, 分属于 68 科, 其中植食类 30 科, 捕食类 24 科, 寄生类 9 科, 中性类 7 科; 在化防稻田内, 共查得节肢动物 2 222 头, 分属于 53 科, 其中植食类 19 科, 捕食类 17 科, 寄生类 8 科, 中性类 9 科, 列于表 1。各营养层在有机稻田和化防稻田的个体数及相对丰盛度, 植食类分别为 3 398、1 336 和 0.6500、0.6013, 捕食类分别为 1 130、701 和 0.2163、0.3164, 寄生类分别为 203、94 和 0.0386、0.0414, 中性类分别为 497、91 和 0.0951、0.0410。由此可见, 植食类和捕食类在有机稻田和化防稻田总群落中占的比例较高, 构成了群落的主要成分。

在有机稻田内, 主要害虫为数量上处于优势地位的蓟马科 Thripidae、飞虱科 Delphacidae, 其个体数量分别为 1 312、1 078, 其相对丰盛度分别为 0.2510、0.2062。主要天敌分属于肖蛸科 Tetragnathidae, 其个体数量为 726, 其相对丰盛度为 0.1389。在化防稻田内, 主要害虫为数量上处于优势

地位的飞虱科 Delphacidae、叶蝉科 Cicadellidae, 其个体数量分别为 611、290, 相对丰盛度分别为 0.2750、0.1305。主要天敌分属于肖蛸科

Tetragnathidae, 其个体数量为 460, 相对丰盛度为 0.2070。

表 1 扫网法取样下 2 种稻田节肢动物群落各类群的个体数及其相对丰盛度 (宜春, 2010)

Table 1 The individual numbers and relative abundance of the different groups of arthropod communities by sweeping in organic and inorganic paddy fields (Yichun, 2010)

类群 Group	个体数 Individual number		相对丰盛度 Relative abundance	
	有机稻田 Organic paddy field	化防稻田 Inorganic paddy field	有机稻田 Organic paddy field	化防稻田 Inorganic paddy field
植食类 Phytophages	3 398	1 336	0.6500	0.6013
蜻科 Pentatomidae	300	54	0.0574	0.0243
盾蜻科 Scutelleridae	12	0	0.0023	0.0000
缘蜻科 Coreidae	130	60	0.0249	0.0270
飞虱科 Delphacidae	1 078	611	0.2062	0.2750
蜡蝉科 Fulgoridae	1	0	0.0002	0.0000
象蜡蝉科 Dictyopharidae	1	0	0.0002	0.0000
沫蝉科 Cercopidae	2	0	0.0004	0.0000
蚜科 Aphididae	38	0	0.0073	0.0000
叶蝉科 Cicadellidae	275	290	0.0526	0.1305
茎蜂科 Cephidae	0	6	0.0000	0.0027
尺蛾科 Geometridae	5	3	0.0010	0.0014
粉蝶科 Pieridae	4	0	0.0008	0.0000
蛱蝶科 Nymphalidae	1	0	0.0002	0.0000
螟蛾科 Pyralidae	80	19	0.0153	0.0086
弄蝶科 Hesperidae	3	0	0.0006	0.0000
夜蛾科 Noctuidae	25	1	0.0048	0.0005
豆象科 Lariidae	1	0	0.0002	0.0000
天牛科 Cerambycidae	2	0	0.0004	0.0000
象甲科 Curculionidae	4	16	0.0008	0.0072
叶甲科 Chrysomelidae	7	2	0.0013	0.0009
黄潜蝇科 Chloropidae	24	0	0.0046	0.0000
潜蝇科 Agromyzidae	12	25	0.0023	0.0113
实蝇科 Trypetidae	2	5	0.0004	0.0023
水蝇科 Ephydriidae	33	111	0.0063	0.0500
蓟马科 Thripidae	1 312	53	0.2510	0.0239
蝗科 Acrididae	15	20	0.0029	0.0090
剑角蝗科 Acrididae	4	5	0.0008	0.0023
锥头蝗科 Pyrgomorphidae	0	4	0.0000	0.0018
蟋蟀科 Gryllidae	4	1	0.0008	0.0005
螽斯科 Tettigouridae	23	50	0.0044	0.0225
捕食类 Predators	1 130	701	0.2163	0.3164
姬蜻科 Nabidae	128	25	0.0245	0.0113
猎蜻科 Reduviidae	3	3	0.0006	0.0014
姬猎蜻科 Nabidae	1	0	0.0002	0.0000
盲蜻科 Miridae	47	59	0.0090	0.0266
龟蜻科 Gerridae	2	0	0.0004	0.0000
胡蜂科 Vespidae	1	1	0.0002	0.0005
瓢甲科 Coccinellidae	6	15	0.0011	0.0068

续表 1 Continued table 1

步甲科 Carabidae	2	4	0.0004	0.0018
隐翅虫科 Staphylinidae	7	4	0.0013	0.0018
螳科 Mantidae	2	47	0.0004	0.0212
蜻科 Libellulidae	5	6	0.0010	0.0027
丝螳科 Lestidae	101	34	0.0193	0.0153
蜂虻科 Bombyliidae	17	0	0.0033	0.0000
食虫虻科 Asilidae	2	0	0.0004	0.0000
食蚜蝇科 Syrphidae	10	3	0.0019	0.0014
猫蛛科 Oxyopidae	2	0	0.0004	0.0000
管巢蛛科 Clubionidae	20	13	0.0038	0.0059
球腹蛛科 Theridiidae	36	16	0.0069	0.0072
肖蛸科 Tetragnathidae	726	460	0.1389	0.2070
园蛛科 Araneidae	4	0	0.0008	0.0000
蟹蛛科 Thomisidae	5	0	0.0010	0.0000
微蛛科 Micryphantidae	2	0	0.0004	0.0000
跳蛛科 Salticidae	1	1	0.0002	0.0005
猫蛛科 Oxyopidae	0	10	0.0000	0.0045
寄生类 Parasitoids	203	94	0.0386	0.0414
姬蜂科 Ichneumonidae	19	10	0.0036	0.0045
姬小蜂科 Eulophidae	28	6	0.0054	0.0027
缨小蜂科 Mymaridae	1	0	0.0002	0.0000
小蜂科 Chalcididae	55	25	0.0105	0.0113
金小蜂科 Pteromalidae	2	0	0.0004	0.0000
茧蜂科 Braconidae	84	46	0.0161	0.0207
蚜茧蜂科 Aphididae	0	1	0.0000	0.0005
青蜂科 Chrysididae	3	0	0.0006	0.0000
缘腹细蜂科 Scelionidae	2	0	0.0004	0.0000
螯蜂科 Dryinidae	1	2	0.0002	0.0009
钩腹蜂科 Trigonalidae	0	2	0.0000	0.0009
寄蝇科 Tachinidae	8	1	0.0015	0.0005
头蝇 Pipunculidae	0	1	0.0000	0.0005
中性类 Neutralities	497	91	0.0951	0.0410
蚁科 Formicidae	25	8	0.0048	0.0036
蜜蜂科 Apidae	0	2	0.0000	0.0009
果蝇科 Drosophilidae	4	0	0.0008	0.0000
蝇科 Muscidae	60	30	0.0115	0.0135
沼蝇科 Sciomyzidae	0	1	0.0000	0.0005
丽蝇 Alliphoridae	0	2	0.0000	0.0009
蚤蝇科 Phoridae	24	21	0.0046	0.0095
摇蚊 Chironomidae	2	0	0.0004	0.0000
眼蕈蚊科 Sciaridae	0	4	0.0000	0.0018
蚊科 Culicidae	378	17	0.0723	0.0077
虻科 Tabanidae	4	6	0.0008	0.0027
总数量 Total individuals	5 228	2 222		
类群数 Number of groups	68	53		
物种数 Number of species	102	78		
总群落多样性指数 Total community <i>H</i>	2.52	2.58		

2.2 2011年扫网法取样下有机稻田和化防稻田节肢动物群落组成分析

于2011年6月到9月,通过扫网法,在2种类型稻田内,共查得节肢动物8140头,分属于78科。其中,在有机稻田内,共查得节肢动物5811头,分属于75科,其中植食类29科,捕食类22科,寄生类12科,中性类12科;在化防稻田内,共查得节肢动物2329头,分属于60科,其中植食类23

科,捕食类20科,寄生类8科,中性类9科,列于表2。各营养层在有机稻田和化防稻田的个体数及相对丰盛度,植食类分别为3753、1468和0.6458、0.6303,捕食类分别为1464、565和0.2519、0.2426,寄生类分别为305、155和0.0525、0.0666,中性类分别为289、141和0.0497、0.0605。由此可见,植食类和捕食类在有机稻田和化防稻田总群落中占的比例较高,构成了群落主要成分。

表2 扫网法取样下2种稻田节肢动物群落各类群的个体数及其相对丰盛度(宜春,2011)

Table 2 The individual numbers and relative abundance of the different groups of arthropod communities in organic rice and inorganic paddy fields (Yichun, 2011)

类群 Groups	个体数 Individual numbers		相对丰盛度 Relative abundance	
	有机稻田 Organic paddy field	化防稻田 Inorganic paddy field	有机稻田 Organic paddy field	化防稻田 Inorganic paddy field
植食类 Phytophages	3 753	1 468	0.6458	0.6303
蜻科 Pentatomidae	114	43	0.0196	0.0185
龟蜻科 Lygaeidae	1	0	0.0002	0.0000
长蜻科 Ligaeidae	22	9	0.0038	0.0039
缘蜻科 Coreidae	58	21	0.0100	0.0090
飞虱科 Delphacidae	2 835	943	0.4879	0.4049
蜡蝉科 Fulgoridae	1	9	0.0002	0.0039
象蜡蝉科 Dictyopharidae	4	1	0.0007	0.0004
广翅蜡蝉科 Ricaniidae	4	0	0.0007	0.0000
沫蝉科 Cercopidae	1	1	0.0002	0.0004
蚜科 Aphididae	9	10	0.0015	0.0043
叶蝉科 Cicadellidae	150	41	0.0258	0.0176
粉蝶科 Pieridae	19	13	0.0033	0.0056
蛱蝶科 Nymphalidae	1	0	0.0002	0.0000
螟蛾科 Pyralidae	82	24	0.0141	0.0103
弄蝶科 Hesperidae	1	17	0.0002	0.0073
夜蛾科 Noctuidae	67	20	0.0115	0.0086
芫青科 Meloidae	6	1	0.0010	0.0004
天牛科 Cerambycidae	1	0	0.0002	0.0000
象甲科 Curculionidae	80	33	0.0138	0.0142
叶甲科 Chrysomelidae	6	13	0.0010	0.0056
金龟科 Scarabaeidae		15	0.0000	0.0064
潜蝇科 Agromyzidae	11	38	0.0019	0.0163
实蝇科 Trypetidae	1	0	0.0002	0.0000
水蝇科 Ephydriidae	25	23	0.0043	0.0099
瘿蚊科 Cecidomyiidae	21	21	0.0036	0.0090
蓟马科 Thripidae	104	39	0.0179	0.0167
蝗科 Acrididae	42	20	0.0072	0.0086
锥头蝗科 Pyrgomorphidae	3	0	0.0005	0.0000
蟋蟀科 Gryllidae	2	0	0.0003	0.0000
螽斯科 Tettigouridae	82	113	0.0141	0.0485
捕食类 Predators	1 464	565	0.2519	0.2426
姬蜻科 Nabidae	0	1	0.0000	0.0004
猎蜻科 Reduviidae	2	4	0.0003	0.0017
姬猎蜻科 Nabidae	9	5	0.0015	0.0021

续表 2 Continued table 2

盲蝽科 Miridae	34	25	0.0059	0.0107
黾蝽科 Gerridae	6	4	0.0010	0.0017
胡蜂科 Vespidae	2	2	0.0003	0.0009
瓢甲科 Coccinellidae	26	7	0.0045	0.0030
步甲科 Carabidae	37	20	0.0064	0.0086
隐翅虫科 Staphylinidae	11	2	0.0019	0.0009
螳科 Mantidae	1	3	0.0002	0.0013
蜻科 Libellulidae	1	0	0.0002	0.0000
丝螳科 Lestidae	50	15	0.0086	0.0064
食蚜蝇科 Syrphidae	4	4	0.0007	0.0017
猫蛛科 Oxyopidae	74	38	0.0127	0.0163
肖蛸科 Tetragnathidae	1 064	384	0.1831	0.1649
园蛛科 Araneidae	15	32	0.0026	0.0137
蟹蛛科 Thomisidae	2	0	0.0003	0.0000
微蛛科 Micryphantidae	6	1	0.0010	0.0004
跳蛛科 Salticidae	49	9	0.0084	0.0039
狼蛛科 Lycosidae	20	6	0.0034	0.0026
球腹蛛科 Theridiidae	27	2	0.0046	0.0009
巢蛛科 Clubionidae	10	0	0.0017	0.0000
寄生类 Parasitoids	305	155	0.0525	0.0666
姬蜂科 Lchneumonidae	27	24	0.0046	0.0103
姬小蜂科 Eulophidae	39	17	0.0067	0.0073
缨小蜂科 Mymaridae	9	0	0.0015	0.0000
蚜小蜂科 Aphelinidae	1	1	0.0002	0.0004
小蜂科 Chalalcididae	47	8	0.0081	0.0034
金小蜂科 Pteromalidae	42	13	0.0072	0.0056
茧蜂科 Braconidae	65	33	0.0112	0.0142
缘腹细蜂科 Scelionidae	41	30	0.0071	0.0129
赤眼蜂科 Trichogrammatidae	3	0	0.0005	0.0000
细蜂科 Proctotrupidae	2	0	0.0003	0.0000
锤角细科 Diapriidae	4	0	0.0007	0.0000
寄蝇科 Tachinidae	25	29	0.0043	0.0125
螫蜂科 Dryinidae	14	1	0.0024	0.0004
中性类 Neutralities	289	141	0.0497	0.0605
蚁科 Formicidae	12	25	0.0021	0.0107
蚊科 Culicidae	6	12	0.0010	0.0052
摇蚊科 Chironomidae	184	37	0.0317	0.0159
粪蚊科 Scatopsidae	2	0	0.0003	0.0000
大蚊科 Tipulidae	1	1	0.0002	0.0004
丽蝇科 alliphoridae	2	0	0.0003	0.0000
麻蝇科 Sarcophagidae	7	6	0.0012	0.0026
蝇科 Muscidae	44	48	0.0076	0.0206
虻科 Tabanidae	24	8	0.0041	0.0034
沼甲科 Haliplidae	2	0	0.0003	0.0000
蚁小蜂科 Eucharitidae	0	1	0.0000	0.0004
球角跳科 Hypogastruridae	3	0	0.0005	0.0000
蜱螨目 Acarina	2	3	0.0003	0.0013
总数量 Total individuals	5 811	2 329		
类群数 Number of groups	75	60		
物种数 Number of species	145	102		
总群落多样性指数 Total commuity <i>H</i>	2.20	2.58		

在有机稻田内, 主要害虫为数量上处于优势地位的飞虱科 *Delphacidae*, 其个体数量分别为 2 835, 其相对丰盛度为 0.4879。主要天敌分属于肖蛸科 *Tetragnathidae*, 其个体数量为 1 064, 其相对丰盛度为 0.1831。在化防稻田内, 主要害虫为数量上处于优势地位的飞虱科 *Delphacidae*, 其个体数量为 943, 相对丰盛度为 0.4049。主要天敌分属于肖蛸科 *Tetragnathidae*, 其个体数量为 384, 相对丰盛度为 0.1649。

3 讨论与结论

稻田生境受人类生产活动的干扰频繁, 生活于其中的节肢动物群落也因此而发生相应季节性变化。2 年扫网法取样调查结果显示有机稻田科数和个体数都高于化防稻田, 这与黄德超^[9]运用扫网法研究有机稻田节肢动物与主要害虫动态监测的结果相一致。金翠霞等^[10]研究表明杀虫剂的应用会提高总群落多样性指数。本研究中连续 2 年调查结果表明有机稻田群落多样性指数均低于化防稻田群落多样性指数, 与该研究结论一致, 同时也证明多样性只是群落稳定性的一个尺度, 不能等同于稳定性^[11]。蒋金炜等^[12]研究表明杀虫剂对群落结构影响极大, 对群落稳定性有较强的干扰作用, 从而降低了群落自我调节能力。在 2 年调查过程中, 本研究结果都显示有机稻田捕食类天敌、寄生类天敌类群数高于化防稻田, 也证明了这一研究结论。2 年取样调查结果研究表明, 有机稻田内植食类相对丰盛度均高于化防稻田, 但 2 种类型稻田内捕食类与寄生类相对丰盛度并没有表现出规律性, 这说明在有机稻田内天敌控制害虫具有迟滞性。郭玉杰等^[13]采用吸虫器法对 4 种生态类型稻区节肢动物群落的基本组成与结构特征分析中, 主要害虫为飞虱类, 主要天敌为狼蛛类及盲蝽类。本研究中, 在 2 种类型稻田内, 2 年调查结果主要害虫也为飞虱类, 但主要天敌为肖蛸类, 这可能与本研究采用的取样方法有关。王宇^[14]连续 2 年采用吸虫器法取样获得优势度第 1 的优势科分别是飞虱科和摇蚊科。本研究采用扫网法取样, 在有机稻田内 2 年调查结果获得优势度第一的优势科也不同, 分别是蓟马科和飞虱科, 说明不同年份,

节肢动物类群优势度会发生变化。总体来看, 扫网这种取样方式有其优势与缺陷, 在调查不同节肢动物时, 取样效率不同, 相对于其他取样方法, 在监测飞虱科和蓟马科植食类害虫以及捕食类天敌肖蛸科方面具有优势。

参考文献:

- [1] HEONG K L, AQUINO G B, BARRION A T. Arthropod community structures of rice ecosystems in the Philippines[J]. *B Entomol Res*, 1991, 81: 407-416
- [2] 陶方玲, 梁广文, 庞雄飞. 不同生境区稻田节肢动物群落动态分析[J]. *华南农业大学学报*, 1996, 17(1): 25-30
- [3] 林源. 中稻田节肢动物群落动态研究[D]. 合肥:安徽农业大学, 2013.
- [4] 王凯学, 张清泉, 陈丽丽, 等. 生态稻田及常规稻田节肢动物群落结构特征的比较研究[J]. *植物保护*, 2013, 39(3): 31-35.
- [5] HEONG K L, AQUINO G B, BARRION A T. Arthropod community structures of rice ecosystems in the Philippines[J]. *B Entomol Res*, 1991, 81(4): 407-416.
- [6] BARMBARADENIYA C, EDIRISINGSE J P. Composition, structure and dynamics of arthropod communities in a rice agroecosystem[J]. *Ceylon J Sci*, 2009, 37(1): 23-48
- [7] FRITZ L L, HEINRICHS E A, MACHADO V, et al. Diversity and abundance of arthropods in subtropical rice growing areas in the Brazilian south[J]. *Biodivers Conserv*, 2011, 20(10): 2211-2224.
- [8] 陈洪凡, 李快生, 余鹏, 等. 黄板诱集法取样下稻田节肢动物群落结构特征参数分析[J]. *山西农业大学学报*, 2015, 35(1): 447-450
- [9] 黄德超. 有机稻田节肢动物与主要害虫动态监测[D]. 广州:华南农业大学. 2003
- [10] 金翠霞, 吴亚, 王冬兰. 稻田节肢动物群落多样性[J]. *昆虫学报*, 1990, 33(3): 287-295
- [11] 万方浩, 陈常铭. 综防区和化防区稻田害虫-天敌群落组成及多样性的研究[J]. *生态学报*, 1986a, 6(2): 159-170.
- [12] 蒋金炜, 马继盛, 陈俊炜, 等. 不同杀虫剂对稻田节肢动物群落的影响[J]. *河南农业大学学报*, 1997, 31(4): 342-346
- [13] 郭玉杰, 王念英, 赵军华, 等. 4 种生态类型稻区节肢动物群落的基本组成与结构特征分析[J]. *生态学报*, 1995, 15(4): 433-441
- [14] 王宇. 不同取样方式对稻田节肢动物调查结果的比较[D]. 武汉:华中农业大学, 2016.