

贵州喀斯特稻区黑肩绿盲蝽种群发生规律研究

王 召, 杨 洪*, 汪学俭, 金道超

(贵州大学昆虫研究所/贵州山地农业病虫害重点实验室, 贵阳 550025)

摘要: 为了摸清喀斯特稻区黑肩绿盲蝽 *Cyrtorhinus lividipennis* 的发生规律, 2010年在贵州省6个具有代表性的稻区开展了该天敌田间种群消长的监测研究。结果表明: 田间黑肩绿盲蝽的始见期集中在6月上、中旬, 水稻生长前期虫量发生较少, 后期发生量较大, 发生高峰期一般在7月下旬—8月下旬。黑肩绿盲蝽与褐飞虱 *Nilaparvata lugens* 的种群发生存在同步性。水稻害虫防治的常用药剂啶虫脒、阿维菌素、吡虫啉和毒死蜱对黑肩绿盲蝽种群发生有明显的抑制作用。

关键词: 黑肩绿盲蝽; 褐飞虱; 发生规律

中图分类号: S435.112.3; S476.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-9261(2011)04-0464-06

Population Dynamics of *Cyrtorhinus lividipennis* (Reuter) in Karst Rice-planting Areas in Guizhou

WANG Zhao, YANG Hong*, WANG Xue-jian, JIN Dao-chao

(Guizhou Key Laboratory for Agricultural Pest Management of Mountainous Region, Institute of Entomology,
Guizhou University, Guiyang 550025, China)

Abstract: Population dynamics of *Cyrtorhinus lividipennis* were investigated in Karst rice-planting areas in Guizhou in 2010. *C. lividipennis* appeared in 1st–20th of June in paddy fields. The amount of *C. lividipennis* was small in the early stage but big in the late stage of rice, with peak appearing from 20th–30th of July to 20th–30th of August. The synchronism existed in the population dynamics of *C. lividipennis* and *Nilaparvata lugens*. The conventional insecticides, acetamiprid, abamectin, imidacloprid and chlorpyrifos for rice pests control could significantly inhibit the population growth of *C. lividipennis*.

Key words: *Cyrtorhinus lividipennis*; *Nilaparvata lugens*; population dynamics

黑肩绿盲蝽 *Cyrtorhinus lividipennis* (Reuter)是褐飞虱 *Nilaparvata lugens* (Stål)的重要捕食性天敌, 主要捕食褐飞虱卵, 也可捕食褐飞虱低龄若虫, 在褐飞虱种群自然控制过程中起着重要作用^[1], 该虫一般以成虫在热带和亚热带稻区越冬。研究表明, 浙江^[2]、湖南^[3]、四川^[4]均未发现其越冬虫态, 而每年其成虫随稻飞虱的迁入同步出现, 可以推测黑肩绿盲蝽具有远距离迁飞的特性。在浙江萧山, 灯下6月下旬始见成虫, 田间则在6月中下旬—7月初出现, 7月前早稻田中数量一直很少, 8月中旬后开始增加, 9月下旬—10月上旬达高峰, 以后下降^[5]。在福建沙县, 田间5月底—6月初始见成虫, 8—10月盛发期, 与晚季褐飞虱的发生期相一致^[6]。然而, 贵州处于我国西南喀斯特地区的中心地带, 具有特殊的地理地貌, 黑肩绿盲蝽在该地区发生规律如何, 迄今没有系统的研究。因此, 为了摸清以贵州为主的喀斯特稻区黑肩绿盲蝽的发生规律, 2010年我们在贵州省选取具有代表性的稻区对黑肩绿盲蝽的消长动态进行了调查研究, 以期

收稿日期: 2010-12-26

基金项目: “973”计划前期研究专项(2009CB125908); 贵州省农业科技攻关项目[黔科合NY字(2010)3064]; 贵州省教育厅自然科学研究项目(黔教2010011)

作者简介: 王召(1984-), 男, 在读研究生, E-mail: hdwangzhao@126.com; *通讯作者, 副教授, E-mail: agr.hyang@gzu.edu.cn。

为保护利用黑肩绿盲蝽, 发挥其对稻飞虱的控害作用提供参考。

1 材料与方法

1.1 调查地点

2010年, 在贵州省选择有代表性的稻区作为调查地点, 包括南部(三都)、中部(惠水)、西部(盘县)、东部(锦屏)、东北部(思南)和北部(道真)。调查地点基本情况见表1。

表1 调查地点基本情况

Table 1 Locations of sampling fields

调查地点 Location	种植模式 Cropping pattern	水稻播种时间 Sowing period of rice	水稻收割时间 Harvest period of rice	纬度 Latitude	经度 Longitude	海拔 (m) Altitude	地区特点 ^[7] Region characteristics
三都三合镇 Sanhe, Sandu	油菜-水稻 Rape-rice	3月下旬 Late Mar.	8月下旬 Late Aug.	25°50'N	108°04'E	933	贵州南部, 典型喀斯特地貌 Southern Guizhou, typical karst topography
惠水和平镇 Heping, Huishui	油菜-水稻 Rape-rice	4月上旬 Early Apr.	9月下旬 Late Sep.	25°52'N	106°43'E	866	贵州中部, 喀斯特盆地地貌 Central Guizhou, karst basin topography
锦屏铜鼓乡 Tonggu, Jinping	油菜-水稻 Rape-rice	3月下旬 Late Mar.	8月下旬 Late Aug.	26°08'N	108°57'E	569	贵州东部, 非典型喀斯特地貌 Eastern Guizhou, atypical karst topography
思南塘头镇 Tangtou, Sinan	油菜-水稻 Rape-rice	4月中旬 Middle Apr.	9月中旬 Middle Sep.	27°53'N	108°10'E	816	贵州东北部, 典型喀斯特地貌 Northeast Guizhou, typical karst topography
道真玉溪镇 Yuxi, Daozhen	油菜-水稻 Rape-rice	4月上旬 Early Apr.	10月上旬 Early Oct.	28°48'N	107°43'E	463	贵州北部, 喀斯特盆地地貌 Northern Guizhou, karst basin topography
盘县板桥镇 Banqiao, Panxian	油菜-水稻 Rape-rice	4月上旬 Early Apr.	9月下旬 Late Sep.	25°49'N	104°37'E	1065	贵州西部, 典型喀斯特地貌 Western Guizhou, typical karst topography

1.2 调查方法

以贵州省稻飞虱监测技术规范^[8]作为主要参考。在各监测点选择有代表性的早、晚栽类型田各2块(移栽间隔10~20d), 作为系统调查田(农户自行施药, 详细记录用药情况见表2, 并设不施化学农药的对照田)。水稻品种为杂交稻, 从移栽返青后开始, 每10d调查1次, 查到黄熟期结束。调查方法采用平行跳跃式取样白瓷盘法(33cm×45cm), 定田不定点, 随机取样。调查时, 在盘内均匀涂上洗洁精或者机油, 将盘轻轻地倾放在稻秆基部, 与稻秆成45°角, 快速拍打稻株, 连拍3次, 立即端起检查。每块系统田调查10点, 每点2~4丛(视虫情, 虫少时多查, 虫多时少查), 记载每点褐飞虱和黑肩绿盲蝽的数量, 再换算成百丛虫量。

1.3 数据处理

以Excel 2003进行数据处理和作图, 采用SPSS13.0软件Bivariate分析进行相关分析。

2 结果与分析

2.1 黑肩绿盲蝽和褐飞虱的消长关系

由图A~F可以看出, 黑肩绿盲蝽的始见期集中在6月上、中旬, 消长动态以单峰型为主。6月上中旬为水稻移栽返青期, 田间褐飞虱较少, 黑肩绿盲蝽量也少。7月中旬水稻分蘖拔节期褐飞虱迁入数量逐渐增多, 黑肩绿盲蝽数量随之上升。8月下旬水稻成熟期褐飞虱逐渐迁出, 黑肩绿盲蝽数量也逐渐减少。这反映出黑肩绿盲蝽与褐飞虱的发生存在同步性(三都: $r=0.870$, $P=0.002$; 思南: $r=0.884$, $P=0.002$; 盘县: $r=0.732$, $P=0.025$)。

2.2 不同移栽期稻田黑肩绿盲蝽的消长分析

从图A~F和表2可以看出, 在同一地区, 不同移栽期稻田黑肩绿盲蝽达到高峰期的时间基本一致, 其中南部(三都)达到高峰的时间为7月20日, 中部(惠水)出现高峰为7月30日(早栽田)和8月10日(晚栽田), 东部(锦屏)出现高峰为7月20日(早栽田)和7月30日(晚栽田), 东北部(思南)

虫量高峰为8月30(早栽田)和8月20日(晚栽田),其他监测点没有出现明显的高峰。不同移栽期田间黑肩绿盲蝽的发生量差异不明显。

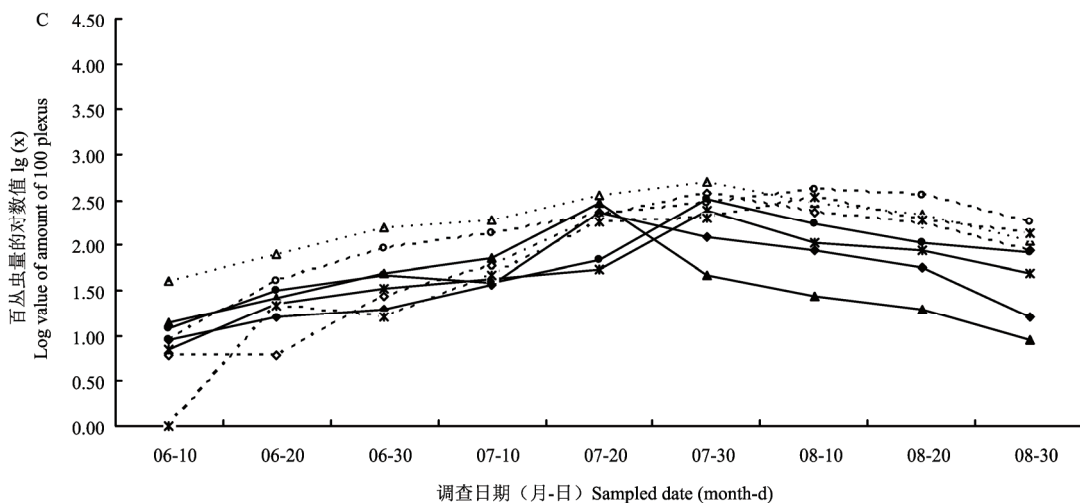
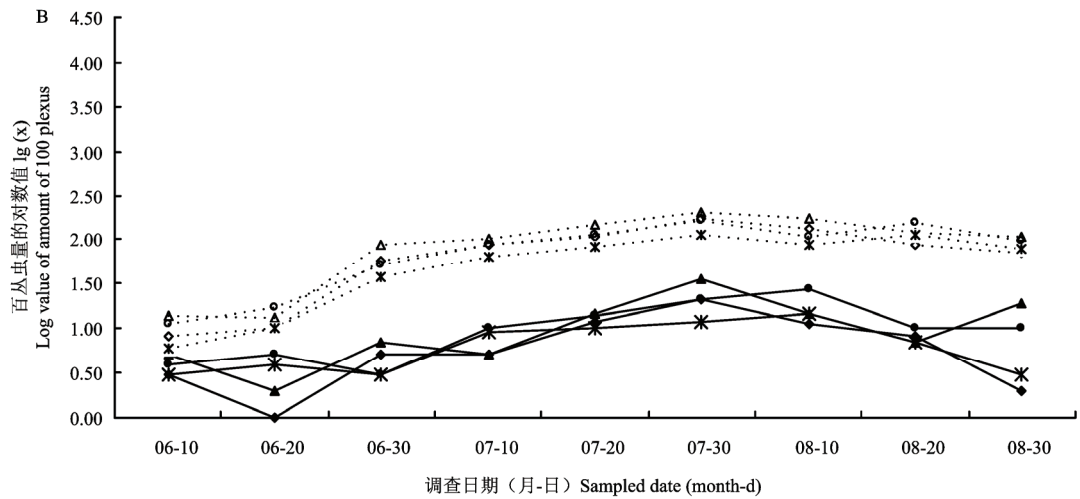
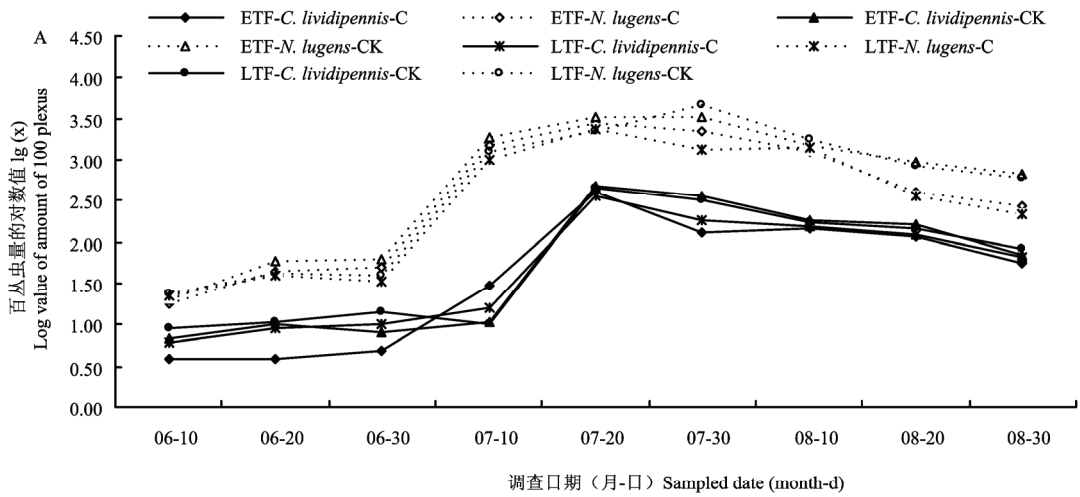
表2 各监测点防治田的施药情况
Table 2 The spraying records of sampling fields

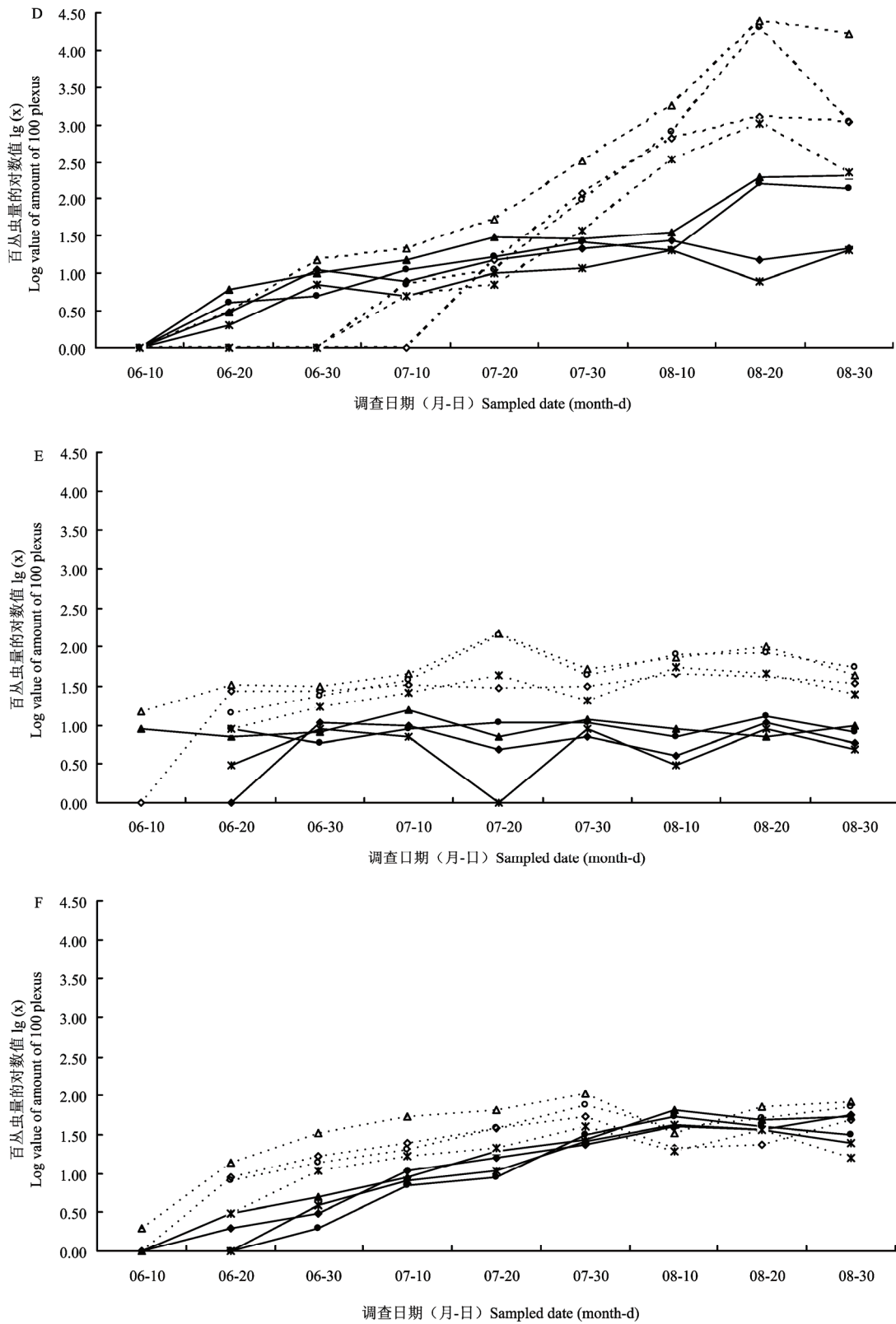
调查地点 Location	类型田 Type of field	播种时间(月-日) Sowing period (month-d)	移栽时间(月-日) Transplanting period (month-d)	药剂名称 Name of pesticide	混用比率 Dosage ratio	施药时间(月-日) Spraying period (month-d)
三都三合镇 Sanhe, Sandu	早栽 Early transplanting	03-23	05-02	a+b+c	1:3:1.5	06-05
				a+b+c	1:3:1.5	06-15
				a+b+c	1:3:1.5	06-25
				a+b+d	1:3:5	07-05
				a+b+d+e+f	1:3:5:3.5:3	07-15
	晚栽 Late transplanting	04-05	05-15	b+d+e+f	3:5:3.5:3	07-25
				a+b+s+t	1:3:1.5:2	06-20
				a+b+s+t	1:3:1.5:2	07-05
				a+b+e+i+r	1:3:3.5:0.25:2	07-15
				a+b+e+i+r	1:3:3.5:0.25:2	07-25
惠水和平镇 Heping, Huishui	早栽 Early transplanting	04-05	05-17	e+i+j+k	2.5:2:1:4	07-20
	晚栽 Late transplanting	04-18	05-28	i+l+m	1:2:1.5	07-20
锦屏铜鼓乡 Tonggu, Jinping	早栽 Early transplanting	03-21	05-03	d+g+h	9:1:5	07-01
	晚栽 Late transplanting	04-02	05-13	o+u	2.5:1	06-29
思南塘头镇 Tangtou, Sinan	早栽 Early transplanting	04-12	05-20	a+i	2.5:1	06-15
				a+b	1:2	06-25
				a+i	2.5:1	07-20
	晚栽 Late transplanting	04-24	06-02	b+e+i+k	5:6:1:5	08-15
				a+i	2.5:1	06-25
				a+i	2.5:1	07-10
道真玉溪镇 Yuxi, Daozhen	早栽 Early transplanting	04-08	05-25	b+i	5:1	07-30
				b+e+i+k	5:6:1:5	08-15
	晚栽 Late transplanting	04-20	06-02	n+o+p	2.5:1:2	07-16
				l+q+r	1:1:2	08-15
				n+o+p	2.5:1:2	07-16
				l+q+r	1:1:2	08-15

注: a. 25%噻嗪酮 25% buprofezin; b. 5%啶虫脒 5% acetamiprid; c. 80%敌敌畏 80% dichlorvos; d. 25%杀虫双 25% bisultap; e. 1.8%阿维菌素 1.8% abamectin; f. 30%井冈霉素 30% validamycin; g. 凯欧(3%甲维盐) Kaiou (3% emamectin benzoate); h. 强势(吡虫啉+噻嗪酮) Qiangshi (imidacloprid and buprofezin); i. 10%吡虫啉 10% imidacloprid; j. 26%辛·高效氯氟氰菊酯 26% phoxim and λ -cyhalothrin; k. 40%毒死蜱 40% chlorpyrifos; l. 30%吡虫啉 30% imidacloprid and buprofezin; m. 22%甲维·杀虫单 Emamectin benzoate and monosultap; n. 20%毒死蜱 20% chlorpyrifos; o. 2%吡虫啉 2% imidacloprid; p. 40%稻瘟灵 40% isoprothiolane; q. 10%甲维盐 10% emamectin benzoate; r. 75%三环唑 75% tricyclazole; s. 40%乙酰甲胺磷 40% acephate; t. 20% 异丙威 20% isoprocarb; u. 20%氟氟虫脒 20% metaflumizone. 药剂的防治对象 Pesticide controlling target: 稻飞虱 Rice planthopper; 稻叶蝉 Rice leafhopper; 稻纵卷叶螟 *Cnaphalocrocis medinalis*; 稻瘟病 Rice blast; 三化螟 *Scirpophaga incertulas*.

2.3 防治田与对照田黑肩绿盲蝽的消长动态

从图 A~F 可以看出，对照田黑肩绿盲蝽发生量高于防治田。在水稻生长前期，黑肩绿盲蝽数量比较少，各防治田施用农药对黑肩绿盲蝽影响不大。然而在水稻生长后期，黑肩绿盲蝽数量急剧上升，防治田施用农药对黑肩绿盲蝽具有一定的杀伤作用。这在东北部（思南）稻田表现极显著，早栽田和晚栽田均于 8 月 15 日进行防治，喷施 5%啉虫脒+1.8%阿维菌素+10%吡虫啉+40%毒死蜱，药剂使用量比率为 5:6:1:5。施药后 5d，早栽田和晚栽田黑肩绿盲蝽虫口减退率分别为 46%和 60%。





A. 三都三合镇 Sanhe, Sandu; B. 惠水和平镇 Heping, Huishui; C. 锦屏铜鼓乡 Tonggu, Jinping; D. 思南塘头镇 Tangtou, Sinan; E. 道真玉溪镇 Yuxi, Daozhen; F. 盘县板桥镇 Banqiao, Panxian. ETF. 早栽田 Early transplanting field; LTF. 晚栽田 Late transplanting field; C. 防治田 Control field; CK. 对照田 Check field

图 黑肩绿盲蝽和褐飞虱的田间种群消长动态
Fig. Population dynamic of *C. lividipennis* and *N. lugens* in the fields

3 讨论

本研究结果表明, 2010年, 贵州省黑肩绿盲蝽的始见期多在6月上、中旬, 高峰期发生于水稻生长后期。黑肩绿盲蝽一般以成虫在热带和南亚热带稻区越冬。现已研究表明, 浙江稻区、湖南稻区、四川稻区均未发现黑肩绿盲蝽的越冬虫态, 而每年随褐飞虱的迁入同步出现。本文研究发现黑肩绿盲蝽与褐飞虱之间同样存在着同步发生现象, 这跟前人研究基本一致^[5,6]。然而, 黑肩绿盲蝽在贵州省是否能正常越冬、黑肩绿盲蝽是否与褐飞虱同步迁飞等问题有待进一步调查研究。

根据本研究对稻田施药情况的分析及防治田与对照田黑肩绿盲蝽发生动态调查, 表明啶虫脒、阿维菌素、吡虫啉、毒死蜱对黑肩绿盲蝽种群发生有明显的抑制作用, 而扑虱灵、三环唑、稻瘟灵等药剂对其抑制作用不明显, 这与前人研究结果基本一致^[9~16]。另据 Widiarta 等^[17]报道, 吡虫啉在低剂量下能降低黑肩绿盲蝽成虫的捕食率, 引起飞虱再猖獗。因此, 在稻飞虱综合治理中, 要辩证地分析黑肩绿盲蝽对稻飞虱的控制效果, 并加强对黑肩绿盲蝽的保护和利用。在稻飞虱轻发生时, 尽量减少农药用量, 充分发挥黑肩绿盲蝽对稻飞虱的控制作用。稻飞虱重发生时, 除保护利用天敌外, 须适期开展药剂防治, 注意选择使用扑虱灵等高效低毒农药, 尽可能减少用药次数和禁止甲胺磷等高毒农药的使用。这样既能有效控制稻飞虱的发生危害, 又能保护天敌, 促进稻田生态系统的良性循环。

昆虫种群消长受众多因素的影响, 因此地区间、年度间种群发生通常变化很大。在本研究的基础上, 下一步需要对黑肩绿盲蝽的发生规律进行更加系统的监测研究, 并通过建立自然种群生命表全面评估这一天敌对稻飞虱的种群控制作用。

参 考 文 献

- [1] 陈建明, 程家安, 何俊华. 黑肩绿盲蝽的国内外研究概况[J]. 昆虫知识, 1992, 29(6): 370-373.
- [2] 何俊华等. 浙江省水稻害虫天敌图册[M]. 杭州: 浙江科技出版社, 1979. 110-111.
- [3] 陈常铭, 肖铁光, 胡淑恒. 黑肩绿盲蝽的初步研究[J]. 植物保护学报, 1985, 12(1): 69-72.
- [4] 朱明华. 黑肩绿盲蝽的迁飞观察[J]. 昆虫知识, 1989, (6): 350-352.
- [5] 吴光荣, 陈琇. 黑肩绿盲蝽的生物学特性及其捕食作用的研究[J]. 浙江农业大学学报, 1987, 13(2): 216-221.
- [6] 罗肖南, 卓文禧. 稻田飞虱与天敌数量消长关系及其自然控制作用的考查[J]. 昆虫天敌, 1986, 8(2): 72-79.
- [7] 邓晓红, 毕坤. 贵州省喀斯特地貌分布面积及分布特征分析[J]. 贵州地质, 2004, 21(3): 191-193.
- [8] 金星, 王德琪. 贵州省稻飞虱监测技术规范[M]. 贵阳: 贵州省质量技术监督局, 2005.
- [9] 胡国文, 马巨法, 彭子初, 等. 扑虱灵对稻飞虱及其天敌的作用简报[J]. 植物保护, 1990, 16(6): 26-27.
- [10] 冯兰萍, 张夕林, 张建明, 等. 褐飞虱的主要捕食性天敌及农药对天敌的影响[J]. 昆虫天敌, 1993, 21(2): 55-60.
- [11] 张夕林, 张建明, 张治, 等. 吡虫啉防治褐飞虱应用技术及其对天敌的影响研究[J]. 农药, 1995, 34(6): 28-30.
- [12] Chen J M, Yu X P, Lu Z X, *et al.* Effects of agrochemicals on brown planthopper, *Nilaparvata lugens* (Stål) and its predatory enemies[J]. Entomologia Sinica, 1999, 6(2): 155-163.
- [13] Koichi T, Shozo E and Hikaru K. Toxicity of insecticides to predators of rice planthoppers: Spiders, the mired bug and the dryinid wasp[J]. Applied Entomology and Zoology, 2000, 35(1): 177-187.
- [14] 赵学平, 俞瑞鲜, 苍涛, 等. 不同农药对褐飞虱及其天敌黑肩绿盲蝽的影响[J]. 农药, 2008, 47(1): 74-76.
- [15] 孙定炜, 苏建亚, 沈晋良, 等. 杀虫剂对褐飞虱捕食性天敌黑肩绿盲蝽的安全性评价[J]. 中国农业科学, 2008, 41(7): 1995-2002.
- [16] 谢燕楠, 陆凯文, 钟方红, 等. 阿维菌素对稻飞虱防效及对天敌的影响[J]. 内蒙古农业科技, 2009, (2): 58.
- [17] Widiarta I N, Matsumura M, Suzuki Y, *et al.* Effect of sublethal doses of imidacloprid on the fecundity of green leafhoppers, *Nephotettix* spp. (Hemiptera: Cicadellidae) and their natural enemies[J]. Applied Entomology and Zoology, 2001, 36(4): 501-507.