

不同抗性品种稻田稻飞虱及其主要捕食性 节肢动物生态位研究

罗淑萍^{1,2}, 张永强², 黄寿山¹

(1 华南农业大学 昆虫生态研究室, 广东 广州 510642 2 广西大学 农学院, 广西 南宁 530005)

摘要: 对 3 个不同抗稻飞虱品种稻田主要捕食性节肢动物生态位研究结果表明, 食虫沟瘤蛛 *Ummeliata insecticeps* 是早稻田稻飞虱的主要捕食性天敌. 空间生态位上 2 个抗性品种以栉齿锯螯蛛 *Dyschiriognatha dentata* Zhu et Wen 宽度最大, 感性品种以隐翅甲 *Staphylinidae* 最大. 中抗品种天敌与稻飞虱的时间生态位以及时间-空间二维生态位重叠明显高于抗虫和感性品种中天敌与稻飞虱的重叠. 认为中抗品种捕食性天敌能更有效地控制稻飞虱.

关键词: 抗性品种; 稻飞虱; 捕食性节肢动物; 生态位

中图分类号: Q968.1

文献标识码: A

文章编号: 1001-411X (2006) 01-0037-04

The Niches of Rice Planthopper and Its Major Predatory Arthropod in Different Resistant Paddy Fields

LUO Shu-ping^{1,2}, ZHANG Yong-qiang², HUANG Shou-shan¹

(1 Lab of Insect Ecology, South China Agric Univ, Guangzhou 510642 China

2 College of Agricultural Guangxi Univ, Nanning 530005 China)

Abstract The niche of major predatory arthropod on different resistant rice planthopper in three paddy fields were studied. The results showed that *Ummeliata insecticeps* was the key predator of rice planthopper in early rice. The spatial niche breadth of *Dyschiriognatha dentata* on resistant variety was the highest while that of *Staphylinidae* was the highest on susceptible variety. The temporal and temporal-spatial two-dimension niche overlap value of predatory arthropod to rice planthopper on medial resistant variety was higher than that on resistant rice planthopper and susceptible variety. The predatory of medial resistant variety was more effective to control rice planthopper.

Key words resistant variety; rice planthopper; predatory arthropod; niche

生态位理论已在种间关系、多样性、群落结构及演替和协同进化等研究方面广泛应用, 在现代生态学中占有非常重要的地位^[1]. 迄今为止, 生态位的研究大多与种间竞争相联系. 在稻田^[2-5]、果园^[6-7]、棉田^[8]、蔬菜^[9]、草坪^[10]等生态系统中对节肢动物生态位已有一些研究, 但有关不同抗虫品种中捕食性节肢动物生态位将如何变化的报道较少^[11]. 笔者于 2003 年早稻种植期间研究了 2 个不同程度抗稻飞虱水稻品种与常规品种捕食性节肢动物及其与稻飞虱的生态位, 为有机水稻生产及水稻害虫可持续控制提供理论依据.

1 研究方法

1.1 试验地点与田块设计

广西大学附属农场选取环境条件一致的试验样田 2001 m², 平均分为 3 块, 分别栽种 2 个抗稻飞虱的品种, 抗虫品种国粳 4 号 (抗褐稻虱), 中抗品种佛山油粘和 1 个对照感虫品种特优 18. 每品种田块周围留存杂草, 稻田管理同常规管理, 在整个水稻生育期内不施用农药.

1.2 调查方法

在早、晚稻移栽后第 30 d 开始第 1 次调查, 采用平行线分行跳跃单丛抽样法, 每品种样田调查 80

收稿日期: 2005-03-21

作者简介: 罗淑萍 (1978), 女, 博士研究生, E-mail: shp1978@tom.com

丛,每隔 10 d进行 1 次. 调查时采用目测法,轻轻拨开稻丛,计数捕食性节肢动物和稻飞虱,稻飞虱主要是褐稻虱 *Nilaparvata lugens* Stål 和白背飞虱 *Sogatella furcifera* Horváth. 同时手捕一定数量的节肢动物,带回室内鉴定其种类. 空间资源分上、中、下 3 个部分,时间资源则按调查次数划分,各调查 6 次.

1.3 分析方法

生态位宽度用 Levins 提出的指数公式^[5]: $B_i = 1/n(\sum_{k=1}^n P_{ik}^2)$; 生态位重叠的估计采用 Pianka 对 MacArthur & Levins 指数修正后的 Pianka 生态位重叠指数^[9]: $P_{ij} = \sum_{k=1}^n P_{ik}P_{jk} / \sqrt{\sum_{k=1}^n P_{ik}^2 \cdot \sum_{k=1}^n P_{jk}^2}$; 式中, B_i 为物种 i 的生态位宽度, n 为生态位资源的等级数, P_{ik} (P_{jk}) 表示物种 i (j) 利用第 k 等级资源占利用总资源等级的比例, P_{ij} 为物种 i 对物种 j 的生态位重叠. 多维生态位宽度及重叠值的计算方法,参考 Cody^[12] 和 May^[13] 提出的 2 个原则来估计: (1) 当物种利用的各个资源序列是完全独立时,则物种的多维生态位特征值可用各维生态位特征值的乘积来表示. (2) 当物种利用的资源序列完全相关时,则可以用任何一个资源维度上的生态位特征值或它们任何

适当的加权线性组合来估计^[13]. 因此本文采用时间和空间生态位宽度及重叠度的乘积分别表示时间-空间二维生态位宽度和重叠度.

2 结果与分析

2.1 空间生态位

图 1 是稻飞虱及其主要捕食性天敌在空间资源序列中分布的调查结果. 捕食性天敌中食虫沟瘤蛛 *Ummeliata insecticeps* 在数量上占据绝对优势,并且食虫沟瘤蛛、狼蛛 *Lycosilae* 多数活动于稻株下部,与稻飞虱活动范围相似; 栉齿锯螯蛛 *Dyschiriognatha dentata* 和黑肩绿盲蝽 *Cyrtorhinus livipennis* 多聚集在稻株中部; 肖蛸 *Tetragnatha* spp 主要活动于叶面,但其若蛛喜在稻株中下层. 各抗性品种稻田捕食性节肢动物空间生态位大小有明显差别(表 1). 国梗 4 号(抗虫品种)的空间生态位为栉齿锯螯蛛(0.891 7) > 八斑鞘腹蛛 *Coleosoma octmaculatum* (0.884 6) > 黑肩绿盲蝽(0.834 6); 佛山油粘(中抗品种)的空间生态位为栉齿锯螯蛛(0.924 2) > 隐翅甲 *Staphylinidae* (0.874 1) > 黑肩绿盲蝽(0.817 7); 特优 18(感性品种)的空间生态位为隐翅甲(0.805 5) > 栉齿锯螯蛛

表 1 3 个品种稻田中稻飞虱及其主要捕食性天敌的空间生态位特征值¹⁾

Tab 1 The character values of spatial niche of rice planthopper and its predators in three varieties rice fields										
品种 variety	物种 species	稻飞虱	食虫沟瘤蛛	狼蛛	肖蛸	栉齿锯螯蛛	八斑鞘腹蛛	黑肩绿盲蝽	隐翅甲	
国梗 4 号 Guojin4	稻飞虱 rice planthopper	0.596 7	0.948 9	0.986 9	0.299 5	0.627 3	0.515 5	0.689 3	0.971 6	
	食虫沟瘤蛛 <i>Ummeliata insecticeps</i>		0.668 3	0.949 8	0.290 0	0.773 8	0.5832 7	0.850 1	0.904 6	
	狼蛛 <i>Lycosilae</i>			0.467 8	0.147 8	0.559 6	0.396 0	0.648 4	0.920 6	
	肖蛸 <i>Tetragnatha</i> spp				0.617 1	0.709 0	0.926 9	0.573 7	0.509 8	
	栉齿锯螯蛛 <i>Dyschiriognatha dentata</i>					0.891 7	0.921 4	0.983 4	0.701 8	
	八斑鞘腹蛛 <i>Coleosoma octmaculatum</i>						0.884 6	0.839 2	0.669 9	
	黑肩绿盲蝽 <i>Cyrtorhinus livipennis</i>							0.834 6	0.721 6	
	隐翅甲 <i>Staphylinidae</i>								0.754 2	
佛山油粘 Foshan youzhan	稻飞虱 rice planthopper	0.862 2	0.930 3	0.879 6	0.655 2	0.849 0	0.678 1	0.689 5	0.999 8	
	食虫沟瘤蛛 <i>Ummeliata insecticeps</i>		0.734 6	0.946 1	0.387 9	0.872 6	0.482 8	0.678 6	0.9256 8	
	狼蛛 <i>Lycosilae</i>			0.476 5	0.219 0	0.670 7	0.257 0	0.409 4	0.870 8	
	肖蛸 <i>Tetragnatha</i> spp				0.620 5	0.636 8	0.966 8	0.716 1	0.668 3	
	栉齿锯螯蛛 <i>Dyschiriognatha dentata</i>					0.924 2	0.778 2	0.950 9	0.855 0	
	八斑鞘腹蛛 <i>Coleosoma octmaculatum</i>						0.747 9	0.867 3	0.692 2	
	黑肩绿盲蝽 <i>Cyrtorhinus livipennis</i>							0.817 7	0.700 8	
	隐翅甲 <i>Staphylinidae</i>								0.874 1	
特优 18 Teyou18	稻飞虱 rice planthopper	0.919 8	0.962 2	0.8595	0.615 1	0.804 4	0.6965 6	0.668 5	0.946 3	
	食虫沟瘤蛛 <i>Ummeliata insecticeps</i>		0.745 3	0.913 6	0.379 0	0.757 8	0.510 5	0.676 7	0.862 3	
	狼蛛 <i>Lycosilae</i>			0.444 9	0.206 6	0.430 7	0.220 5	0.324 1	0.847 4	
	肖蛸 <i>Tetragnatha</i> spp				0.607 1	0.607 1	0.926 4	0.389 4	0.693 0	
	栉齿锯螯蛛 <i>Dyschiriognatha dentata</i>					0.793 9	0.842 5	0.963 9	0.611 9	
	八斑鞘腹蛛 <i>Coleosoma octmaculatum</i>						0.757 1	0.700 9	0.647 9	
	黑肩绿盲蝽 <i>Cyrtorhinus livipennis</i>							0.556 9	0.412 3	
	隐翅甲 <i>Staphylinidae</i>								0.805 5	

1) 每个品种对角线上的数据为空间生态位宽度, 对角线上方的数据为空间生态位重叠值.
 1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

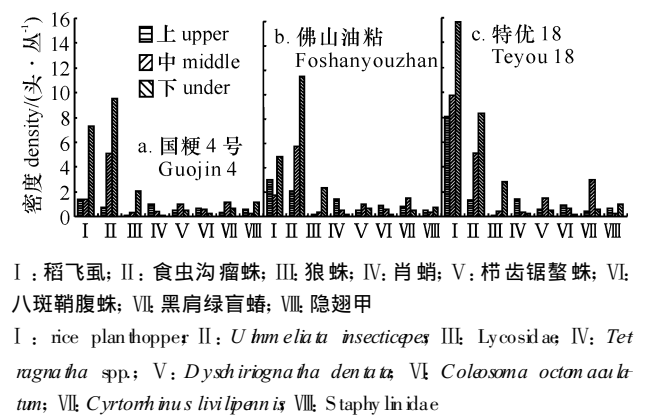


图 1 稻飞虱及其捕食性天敌空间分布密度
Fig 1 Density of rice planthopper and its predatory in spatial distribution

(0 793 9)>八斑鞘腹蛛(0 757 1). 由此也可看出, 以各品种空间生态位较大的 3 种天敌相比较, 感性品种明显低于 2 个抗性品种. 3 个样田中生态位宽度值最小者均为狼蛛(0 45), 分析认为在早稻群落狼蛛以拟水狼蛛 *Pirata subpiraticus* 为主, 它喜湿, 能在水面活动, 主要在稻株的中下层, 活动范围相对较窄. 稻飞虱空间生态位宽度随品种抗性的增强而明显降低, 抗虫品种(0 596 7)<中抗品种(0 862 2)<感性品种(0 919 8).

生态位重叠表明某物种与竞争种共存的极限相似性. 空间生态位重叠在 3 个品种间差异不明显. 天敌之间空间生态位重叠值较大的种类在 3 个品种中相同, 以栉齿锯螯蛛与盲蝽、食虫沟瘤蛛与狼蛛、八斑鞘腹蛛与肖蛸之间的重叠较大, 达 0 9 以上. 天敌与稻飞虱之间的重叠值大者, 说明天敌对目标害虫在空间上分布比较一致, 有利于发挥其控制作用, 3 个品种均以食虫沟瘤蛛、隐翅甲、狼蛛对稻飞虱的空间生态位重叠最大.

2 2 时间生态位

图 2 是稻飞虱及其捕食性天敌种群密度的时间动态. 稻飞虱的发生量在时间过程中很不均匀, 主要集中在时间序列的前期, 在高峰期 5 月 11 ~ 25 日以感虫>抗虫>中抗. 捕食性天敌优势种中, 食虫沟瘤蛛在整个早稻生长期数量上都占明显优势. 时间生态位特征值列于表 2 3 个样田均以八斑鞘腹蛛、食虫沟瘤蛛的时间生态位宽度最大, 说明它们利用时间资源程度高, 发生期较长. 黑肩绿盲蝽在 3 个样田中的时间生态位宽度最小, 说明它发生季节明显. 但其在感虫品种中宽度为 0 515 5 明显大于中抗(0 439 4)和抗虫品种(0 390 6), 也就是说黑肩绿盲蝽在感虫品种稻田的发生期长于抗性品种. 不同

表 2 3 个品种稻田中稻飞虱及其主要捕食性天敌的时间生态位特征值 ¹⁾										
Tab 2 The character values of temporal niche of rice planthopper and its predators in three varieties rice fields										
品种 variety	物种 species	稻飞虱	食虫沟瘤蛛	狼蛛	肖蛸	栉齿锯螯蛛	八斑鞘腹蛛	黑肩绿盲蝽	隐翅甲	
国梗 4 号 Guojin 4	稻飞虱 rice planthopper	0 446 9	0 631 2	0 497 8	0 729 2	0 423 9	0 648 3	0 609 6	0 268 8	
	食虫沟瘤蛛 <i>Uthm elia ta insecticeps</i>		0 857 0	0 766 1	0 862 6	0 863 1	0 995 7	0 850 8	0 655 8	
	狼蛛 <i>Lycosidae</i>			0 852 4	0 498 0	0 472 9	0 795 1	0 416 0	0 937 0	
	肖蛸 <i>Tetragnatha spp</i>				0 474 9	0 921 4	0 828 0	0 983 1	0 307 5	
	栉齿锯螯蛛 <i>Dysch iriognatha denta ta</i>					0 402 7	0 814 9	0 964 8	0 358 2	
	八斑鞘腹蛛 <i>Coleosoma octomacula tum</i>						0 904 0	0 806 6	0 693 9	
	黑肩绿盲蝽 <i>Cyrtomh inus livipenn is</i>							0 390 6	0 245 3	
	隐翅甲 <i>Staphylinidae</i>								0 705 6	
佛山 油粘 Foshan youzhan	稻飞虱 rice planthopper	0 528 9	0 752 9	0 525 0	0 843 7	0 747 4	0 670 2	0 849 8	0 309 3	
	食虫沟瘤蛛 <i>Uthm elia ta insecticeps</i>		0 920 1	0 816 1	0 975 1	0 899 1	0 942 2	0 801 6	0 779 4	
	狼蛛 <i>Lycosidae</i>			0 833 3	0 739 9	0 491 6	0 862 8	0 389 7	0 897 5	
	肖蛸 <i>Tetragnatha spp</i>				0 830 4	0 913 5	0 866 1	0 857 7	0 686 0	
	栉齿锯螯蛛 <i>Dysch iriognatha denta ta</i>					0 580 5	0 798 7	0 948 6	0 518 0	
	八斑鞘腹蛛 <i>Coleosoma octomacula tum</i>						0 934 0	0 708 3	0 764 6	
	黑肩绿盲蝽 <i>Cyrtomh inus livipenn is</i>							0 439 4	0 361 0	
	隐翅甲 <i>Staphylinidae</i>								0 614 7	
特优 18 Teyou 18	稻飞虱 rice planthopper	0 487 7	0 676 4	0 387 7	0 891 2	0 587 2	0 433 3	0 785 0	0 252 2	
	食虫沟瘤蛛 <i>Uthm elia ta insecticeps</i>		0 939 3	0 871 7	0 912 2	0 817 6	0 906 8	0 764 5	0 804 5	
	狼蛛 <i>Lycosidae</i>			0 774 3	0 706 4	0 566 5	0 954 7	0 433 6	0 986 2	
	肖蛸 <i>Tetragnatha spp</i>				0 855 2	0 811 5	0 772 3	0 869 3	0 593 6	
	栉齿锯螯蛛 <i>Dysch iriognatha denta ta</i>					0 585 0	0 716 7	0 944 7	0 484 1	
	八斑鞘腹蛛 <i>Coleosoma octomacula tum</i>						0 881 9	0 571 0	0 936 9	
	黑肩绿盲蝽 <i>Cyrtomh inus livipenn is</i>							0 515 5	0 315 4	
	隐翅甲 <i>Staphylinidae</i>								0 672 4	

1) 每个品种对角线上的数据为时间生态位宽度, 对角线上方的数据为时间生态位重叠值. <http://www.cnki.net>

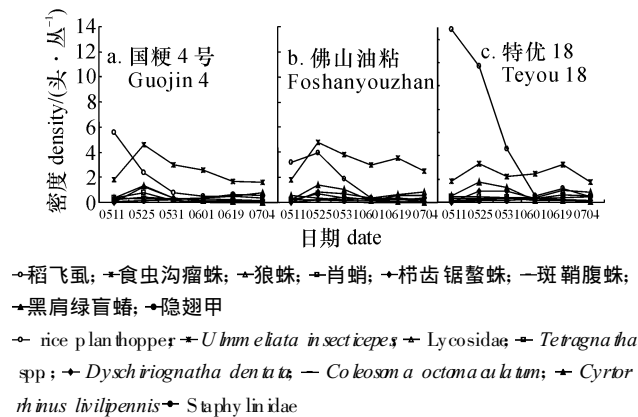


图 2 稻飞虱及其捕食性天敌种群密度时间动态

Fig 2 Temporal dynamics of rice planthopper and its predatory

抗性品种捕食性天敌与稻飞虱重叠值较大者均相同为:肖蛸、食虫沟瘤蛛、八斑鞘腹蛛、黑肩绿盲蝽,说明它们在水稻各生长期均能较好地控制稻飞虱。捕食性天敌与猎物在时间上的同步性是发挥其有效控制作用的先决条件之一。比较品种间同一天敌与稻飞虱的重叠值,可得出中抗品种蛛虫重叠高于抗虫和感虫 2 品种,因而,从天敌发生时间上认为,中抗品种中的天敌更能有效发挥其控制作用。

2 3 时间-空间二维生态位

根据群落的时间-空间生态位的二维特征值

表 3 3 个样田稻飞虱及其主要捕食性天敌的时间-空间生态位¹⁾

Tab. 3 The character values of temporal spatial two dimension niche of rice planthopper and its predators in three varieties rice fields

品种 variety	物种 species	稻飞虱	食虫沟瘤蛛	狼蛛	肖蛸	栉齿锯螯蛛	八斑鞘腹蛛	黑肩绿盲蝽	隐翅甲
国梗 4 号 Guojin4	稻飞虱 rice planthopper	0 266 7	0 598 9	0 491 3	0 218 4	0 265 9	0 334 2	0 420 2	0 261 7
	食虫沟瘤蛛 <i>Uhm elia in sect iceps</i>		0 572 7	0 727 6	0 250 2	0 667 9	0 580 2	0 723 3	0 593 2
	狼蛛 Lycosidae			0 398 8	0 073 6	0 264 6	0 314 9	0 269 7	0 862 6
	肖蛸 <i>Tetragnatha spp</i>				0 293 1	0 653 3	0 767 5	0 564 0	0 156 8
	栉齿锯螯蛛 <i>Dysch iriognatha den ta ta</i>					0 359 1	0 750 8	0 948 8	0 251 4
	八斑鞘腹蛛 <i>Colosoma octomacu la tum</i>						0 799 8	0 676 9	0 464 8
	黑肩绿盲蝽 <i>Cyrtor rhinus livi lipenn is</i>							0 326 0	0 177 0
	隐翅甲 Staphylinidae								0 532 3
佛山 油粘 Foshan youzhan	稻飞虱 rice planthopper	0 456 0	0 7004	0 461 8	0 552 8	0 634 5	0 454 5	0 585 9	0 309 2
	食虫沟瘤蛛 <i>Uhm elia in sect iceps</i>		0 675 9	0 772 1	0 378 2	0 748 6	0 454 9	0 544 0	0 722 3
	狼蛛 Lycosidae			0 397 1	0 162 0	0 329 7	0 221 7	0 159 5	0 781 5
	肖蛸 <i>Tetragnatha spp</i>				0 515 3	0 581 7	0 837 3	0 634 2	0 458 5
	栉齿锯螯蛛 <i>Dysch iriognatha den ta ta</i>					0 536 5	0 612 5	0 902 0	0 422 9
	八斑鞘腹蛛 <i>Colosoma octomacu la tum</i>						0 698 5	0 614 3	0 529 3
	黑肩绿盲蝽 <i>Cyrtor rhinus livi lipenn is</i>							0 359 3	0 253 0
	隐翅甲 Staphylinidae								0 537 3
特优 18 Teyou18	稻飞虱 rice planthopper	0 448 6	0 650 8	0 329 4	0 548 2	0 472 3	0 301 4	0 524 8	0 238 7
	食虫沟瘤蛛 <i>Uhm elia in sect iceps</i>		0 700 1	0 796 4	0 345 7	0 619 6	0 462 9	0 517 5	0 693 7
	狼蛛 Lycosidae			0 344 5	0 145 9	0 244 0	0 210 5	0 140 5	0 835 7
	肖蛸 <i>Tetragnatha spp</i>				0 519 2	0 488 3	0 715 5	0 338 5	0 411 4
	栉齿锯螯蛛 <i>Dysch iriognatha den ta ta</i>					0 464 4	0 603 8	0 910 6	0 296 2
	八斑鞘腹蛛 <i>Colosoma octomacu la tum</i>						0 667 7	0 400 2	0 607 0
	黑肩绿盲蝽 <i>Cyrtor rhinus livi lipenn is</i>							0 282 7	0 130 0
	隐翅甲 Staphylinidae								0 541 6

1) 每个品种对角线上的数据二维生态位宽度, 对角线上方的数据为二维生态位重叠值 (下转第 46 页)

1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

光泽强烈, 头顶及前胸背板具小而稀的刻点; 前胸背板较扁, 呈盾形, 以中后部为最宽, 近后角处不收窄, 后角极度向后突出, 侧缘毛 2 对, 分别着生于后角和中部; 鞘翅主行距间断处毛穴明显、各次生行距连续, 且近等宽 (图 1g f).

检查标本: 14♂♂ 10♀♀, 小五台山杨家坪, 850 m, 2005-08-21 赵丹阳采; 42♂♂ 42♀♀, 小五台山涧口, 1 200 m, 2005-08-22 赵丹阳、刘经贤采.

本种共 2 个亚种, 分布于我国东北、华北、西北及俄罗斯远东地区. 产于小五台山的为弗氏步甲指名亚种 *C. (Oreocarabus) vladimirskyi vladimirskyi* Dejean, 为本保护区首次记录.

5 纹鞘步甲 *Carabus (Scambocarus) sculptipennis* Chaudoir 1877

体长 21.0 mm; 宽 7.5~8.0 mm. 体黑色, 头顶及前胸背板具致密而较小的刻点, 前胸背板两侧缘中部略膨扩, 近后角处不收窄, 后角明显向后突出, 但不及拉特氏步甲深, 侧缘毛 4 对; 鞘翅隆, 各行距均显致密, 但仅稍隆, 各距间断处常横向相连 (图 1g h).

检查标本: 1♂ 1♀, 小五台山杨家坪, 850 m,

2005-08-21 赵丹阳采; 7♂♂ 8♀♀, 小五台山涧口, 1 200 m, 2005-08-22 赵丹阳、刘经贤采.

本种共 3 个亚种, 分布于我国东北、华北和西北. 产于小五台山的为指名亚种 *C. (Scambocarus) sculptipennis sculptipennis* Chaudoir 为本保护区首次记录.

致谢: 法国巴黎自然博物馆系统学部昆虫室 Thierry Deuve 博士惠赠重要文献并复核部分标本, 在标本采集过程中得到河北大学任国栋教授热情帮助, 在此一并深表谢意!

参考文献:

[1] 中华人民共和国林业部野生动物和森林植物保护司. 中国野生动物保护管理法规文件汇编[M]. 北京: 中国林业出版社, 1994 87-104

[2] 田明义. 中国步甲属(鞘翅目: 步甲科)物种多样性及其保护问题[J]. 昆虫天敌, 2000 22(4): 151-154

[3] MURA A, MIZUSAWA K. The Genus *Carabus* of the World [M]. Tokyo Mushishi Sha 1996 1-261+84pls

[4] DEUVE T. Illustrated Catalogue of the Genus *Carabus* of the World (Coleoptera: Carabidae) [M]. Moscow: Pensoft 2004 1-461+84pls

[5] 刘东来, 吴中伦, 阳含熙, 等. 中国的自然保护区[M]. 上海: 上海科技教育出版社, 1996 1-923

【责任编辑 周志红】

(上接第 40 页)

3 结论

稻飞虱空间生态位宽度随着品种抗性的增强而明显下降, 具有庞大种群数量的食虫沟瘤蛛与稻飞虱变化相同亦随着品种抗性的增强而宽度值下降, 与之相反, 捕食稻飞虱卵的黑肩绿盲蝽则随着品种抗性的增强而上升. 中抗品种天敌与稻飞虱的时间生态位重叠明显高于抗虫和感性品种中天敌与稻飞虱的重叠. 二维生态位重叠表明除狼蛛与稻飞虱的重叠是抗虫品种略高于中抗品种, 其余捕食性天敌与稻飞虱的重叠均以中抗品种明显高于抗虫品种, 说明中抗品种捕食性天敌能更有效地控制稻飞虱. 从上述生态位研究结果看出, 应用生态位相关指标来评价不同水稻品种抗性对捕食性节肢动物群落的影响具有一定的意义. 农业生产的角度应协同利用水稻中抗品种对害虫的抗生性和天敌对害虫的捕食作用, 以利于害虫的可持续控制.

致谢: 广西农科院植保所黄凤宽副研究员提供了 2 个抗虫品种, 广西大学农学院植物保护专业 2000 级本科生黄华、吴晓娟协助田间调查, 在此表示感谢!

参考文献:

[1] 林开敏, 郭玉硕. 生态位理论及其应用研究进展[J]. 福建林学院学报, 2001 21(3): 283-287

[2] 郝树广, 张孝羲, 程遐年. 稻田节肢动物群落优势功能

团的垂直分布、数量动态及天敌作用估计[J]. 应用生态学报, 2000 11(1): 103-107

[3] 张文庆, 张古忍, 古德祥. 稻飞虱及其节肢类捕食者的生态位关系研究[J]. 中山大学学报论丛, 1995(2): 21-26

[4] 王智, 曾伯平, 李文健, 等. 稻田蜘蛛优势种和目标害虫的时间生态位研究[J]. 湖南农业科学, 2002(2): 28-29

[5] 姜永厚, 吴进才, 徐建祥, 等. 稻田蜘蛛生态位变化及杀虫剂对捕食功能的影响[J]. 生态学报, 2002 22(8): 1 286-1 292

[6] 陈川, 唐周怀, 石晓红, 等. 生草苹果园主要害虫和天敌的生态位研究[J]. 西北农业学报, 2002 11(3): 78-82

[7] 邹运鼎, 李磊, 毕守东, 等. 石榴园棉蚜及其天敌之间的关系[J]. 应用生态学报, 2004 15(12): 2 325-2 329

[8] 缪勇, 邹运鼎, 孙善教, 等. 棉蚜及其捕食性天敌时空生态位研究[J]. 应用生态学报, 2003 14(4): 549-552

[9] 吴伟坚. 几种十字花科蔬菜害虫生态位的研究[J]. 昆虫知识, 2003 40(1): 42-44

[10] 马宗仁, 常向前, 郭辉. 高尔夫球场不同功能区草地优势种蛴螬种群生态位分析[J]. 应用生态学报, 2004 15(8): 1 416-1 422

[11] 李景文, 刘庆年, 金宗亭, 等. BT 基因棉与常规棉主要害虫及天敌生态位的比较研究[J]. 华东昆虫学报, 2002 11(1): 51-54

[12] CODY M L. Competition and structure of bird communities [M]. New Jersey: Princeton Univ Press 1974 326

[13] MAY R M. Some notes on estimating the competition [J]. Matrix Ecology 1975 56 737-741.

【责任编辑 周志红】