

江西省稻飞虱发生特点及成灾机制浅析

李小珍^{1*}, 舒畅², 王建国¹, 薛芳森¹, 朱杏芬¹

(1. 江西农业大学农学院, 南昌 330045; 2. 江西省植保植检站, 南昌 330096)

摘要 稻飞虱是造成水稻大面积减产甚至绝收的一类重要迁飞性害虫。20世纪70年代以来,在江西境内多次猖獗发生,造成了严重的经济损失。稻飞虱在江西稻区的频繁暴发与迁入虫量、水稻品种、田间管理措施以及当地的环境条件密切相关。由于存在有利于稻飞虱迁入和扩散的条件,在今后较长时期内该类害虫仍会是江西稻区的主要害虫。

关键词 稻飞虱; 发生特点; 成灾原因; 控制策略

中图分类号 S 435.112.3

Occurrence characteristics and underlying mechanisms of the rice planthopper in Jiangxi

Li Xiaozhen¹, Shu Chang², Wang Jianguo¹, Xue Fangsen¹, Zhu Xingfen¹

(1. College of Agronomy, Jiangxi Agricultural University, Nanchang 330045, China;

2. Jiangxi Plant Protection and Quarantine Station, Nanchang 330096, China)

Abstract Rice planthopper, a major destructive insect pest complex occurring in China and many Asian countries, have frequented Jiangxi Province and caused great economic losses to rice production since 1970. Based on historical data from the literature and Jiangxi Plant Protection and Quarantine Station, the pest status of the planthopper are closely related to immigration size, rice varieties, field management and local weather conditions. Under the favorable conditions, the planthopper could break out again in Jiangxi Province. The implementation of effective control strategies in Jiangxi was therefore suggested.

Key words rice planthopper; occurrence characteristics; underlying mechanisms; control strategies

稻飞虱是危害我国水稻的一类重要远距离迁飞害虫,具有国际性、迁飞性、暴发性和毁灭性等特点^[1]。20世纪70年代以来,稻飞虱在我国的暴发频次、危害面积不断扩大,逐步成为影响我国水稻稳产、高产的主要害虫^[2]。2002-2004年,稻飞虱在江西吉安地区暴发,发生面积达80%以上,造成了严重的经济损失^[3-6];2005年,该类害虫在南昌、吉安和萍乡地区晚稻暴发,受害面积达100%,百丛水稻虫口数量达10000头以上,局部田块出现穿顶枯槁^[7-9]。因此,江西省各水稻产区都把这类害虫作为

防治的重点对象。本文根据历史资料探讨稻飞虱在江西省的发生特点,并初步分析其猖獗成灾的原因和未来发生发展的趋势,这对稻飞虱的长期预测预报与可持续治理均具有重要意义。

1 发生特点

在江西境内,褐飞虱(*Nilaparvata lugens*)和白背飞虱(*Sogatella furcifera*)发生重,通常早稻以白背飞虱为主,晚稻以褐飞虱为主,分别呈现2~3代5~6代多发型;灰飞虱(*Laodelphax striatellus*)

收稿日期: 2008-03-17 修订日期: 2008-04-27

基金项目: 博士启动基金(2344)

* 通讯作者 E-mail: lixzh2002@yahoo.com.cn

发生轻,在害虫预测和管理上常被忽略。

1.1 区域性和周期性暴发

稻飞虱在江西境内的发生具有明显的区域性。一般南部、中部地区重于北部,丘陵、山区重于平原,早稻、中稻重于晚稻(赣抚平原晚稻发生较重)^[10]。稻飞虱在江西境内的发生呈现出一定的周期性,通常每3~4年有1个发生高峰,中间有1~2个小高峰。在1970-2007年间,2005年特大发生;1972、1975、1977、1983、1988、1990、1991、1995、1997、2004、2006年重发生;1974、1982、1987、1994、1996、1998、2000、2001、2002、2003年为中等偏重发生;其余年份发生中等或较轻^[2、4]。其中特大发生年占2.63%,重发生年占28.95%,中等偏重发生年占26.32%,中等或发生较轻年占42.10%。

1.2 发生范围和面积扩大

过去,江西省稻飞虱的发生范围主要集中在南部、中部局部稻区。近年来,稻飞虱有向北部稻区扩展的趋势,如2005年稻飞虱在以前发生较轻的南昌地区双季晚稻特大暴发,受灾面积达100%^[7]。稻飞虱在江西省的发生面积呈现扩大的趋势。20世纪60年代,全省平均发生面积为71.13万hm²·次;70年代为95.27万hm²·次;80年代为97.47万hm²·次;90年代为112.47万hm²·次;2000年以来,平均发生面积增至150.20万hm²·次(图1)。

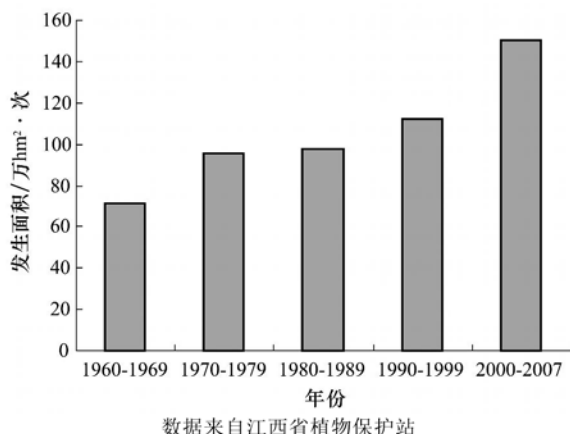


图1 江西省稻飞虱历年平均发生面积概况

1.3 危害程度加重

20世纪70年代以前,稻飞虱在江西境内主要为间歇性局部发生。70年代以后,发生面积呈逐年扩大趋势,且程度趋重。1974-1977年连续4年,稻飞虱导致稻谷减产10%~70%;20世纪80年代后,晚稻褐飞虱明显减少,但早稻的白背飞虱有所上升,1987年早稻因白背飞虱造成的损失就达2.68亿kg^[2、11]。近十多年来,江西省稻飞虱每年的发生

程度均在中等偏重以上,无论重发年份还是相对较轻的年份,总有部分地区相当大的面积暴发成灾,并造成严重的经济损失。1991、1995、1997、2004、2005、2006年稻飞虱先后重大发生,其发生区域之广,受害面积之大,经济损失之重极为罕见。

2 成灾原因

稻飞虱喜食水稻,耐寒能力弱,没有休眠或滞育,属“秋季多发型”害虫^[12]。它不能在江西境内越冬,迁入后能否在当地生存并暴发成灾主要取决于迁入虫量的多少、栽培的水稻品种、水稻的种植和管理方式以及当地的气象条件。

2.1 迁入虫源

稻飞虱主要在东南亚如越南、泰国、缅甸、柬埔寨、菲律宾等国家越冬,其中越南是我国稻飞虱的主要初始虫源地^[13]。我国除在海南、两广南部及云南南部冬季有少量虫源存活外,其他大部分地区常年均不能越冬^[1]。通常,江西稻飞虱可由3种路径迁入:一是春季稻飞虱由缅甸、中南半岛等地随西南气流迁入中国后,5~6月进一步向内陆转移并进一步迁入江西;二是7~8月随台风迁至东南沿海的稻飞虱进一步向内陆转移进入江西;三是在季风开始转为东北气流时,稻飞虱由苏、皖等稻区自北向南回迁,遇下沉气流或降水即降落江西^[2]。本省稻飞虱的发生和危害程度与迁入时间、迁入次数和迁入数量直接相关。

2.2 水稻品种

水稻品种与稻飞虱的发生发展存在明显的相关性。通常,杂交稻、糯稻比常规稻适于稻飞虱的取食、存活和产卵,生长青绿和嫩绿的稻田内稻飞虱的发生危害较为严重^[9]。近十多年来,江西省抗虫性较弱的“赣晚粳30号”、金优系列等优质杂交稻和糯稻在我省的种植面积逐年扩大^[14],抗虫性较强的常规稻种植面积相对缩小,导致稻田内稻飞虱的繁殖量、种群增殖率、雌虫怀卵量、短翅型比例增高。这种种植格局,在具有一定迁入虫源基数条件下,势必引起稻飞虱在江西省大范围内暴发成灾。

2.3 田间管理制度

稻飞虱迁入后,合理的田间管理措施能够遏制其进一步发展扩大。然而,目前江西省存在以下不合理的管理措施往往导致稻飞虱在田间猖獗成灾。第一,错过最适防治时期。在前期稻飞虱虫量不高时,不进行有效防治,往往等到稻飞虱大量发生、水稻表现明显受害症状后才开始施药防治。第二,长期使用单一农药和广谱性高毒农药,如敌敌畏等的

使用。一则直接引起稻飞虱抗药性的产生;二则杀死稻飞虱的自然天敌,影响稻田生态平衡,进而促进该类害虫的再次猖獗。第三,施药方法不当,如在无水灌溉条件下施药应加大剂量和改用可经稻叶内吸的药剂,否则,一是导致部分昏迷害虫在药效消散后恢复,未能发挥水淹的作用;二是药剂不能有效进入稻株汁液内,明显降低防治效果。第四,区域性防治意识弱。由于稻飞虱的迁飞性,小田块作业很难将其有效防治,相邻田块又有可能互相影响,尤其熏蒸剂和驱避剂,一般只是将害虫赶到了别的田块中,等药力一散,它们还会继续返回为害^[3]。

2.4 气候条件

异常的气候现象直接影响稻飞虱迁入江西省的时间、数量。第一,由于大气臭氧层的破坏,暖冬现象日趋普遍,一则致使越冬虫源地向北扩大,越冬存活基数增加;二则导致越南等境外或中国越冬区的稻飞虱迁入时间提前,使其在本省田间的危害期延长。第二,20世纪70年代以来,3~5月份西太平洋副热带高压年趋频繁,高空西南气流强盛,使稻飞虱随西南气流大量向东北输送,部分在我省境内降落为害。第三,厄尔尼诺现象的频繁出现影响中南半岛等国家秋、冬季气候,有利于稻飞虱在虫源地的生长发育,使迁入本省的初始虫量增加。同时,这种现象直接影响副热带高压位置的季节变化,使我国高空环流形势有利于虫源的北迁和降落^[13]。这些异常气候现象的出现引起稻飞虱迁入本省的时间提前,迁入的数量扩大,进一步导致稻飞虱在江西省的猖獗发生。

3 发生趋势及控制对策

3.1 发生趋势分析

在今后较长的时期内,稻飞虱仍将是江西省稻区最主要的害虫,是高产、优质、高效农业发展的大敌。从迁入虫源来看,迁入我国稻飞虱的主要虫源地越南、泰国等东南亚国家将继续大面积种植抗性弱的优质水稻,稻飞虱在这些地区猖獗发生的局面还将继续存在,因此来自这些国家的大量虫源向江西省或我国其他地区迁入的风险依然存在^[1]。从迁入气象条件来看,西太平洋副热带高压、厄尔尼诺现象和有利于迁入的大气环流等气候条件仍将继续存在,在某些年份还可能加强,这将为稻飞虱向江西省迁入创造良好条件。从我国水稻栽培和稻飞虱管理措施来看,我国水稻生产的目标是高产、优质和高效,因此还将大面积种植抗虫弱的杂交稻和优质稻种,还将实施高密度、高肥水的栽培措施。同时,还由于当前农村技术

推广服务体系不够健全,水稻生产者缺乏必要的防治信息,科学合理的防治策略还有待健全、改进。这一系列现象均表明,稻飞虱还将在江西省猖獗发生,在短期内还不可能完全得到控制。

3.2 控制对策

根据稻飞虱在江西省的发生、危害现状以及在防治过程中存在的问题。笔者认为应该从以下4个方面开展防控工作。

第一,开展稻飞虱迁飞规律和防治技术的研究。目前,江西省在稻飞虱应用基础方面的研究尚未展开,有必要在全省范围内启动稻飞虱迁飞规律和防控技术的研究。在全国范围内,亦存在以下几个方面的问题。①还未能准确确定江西省稻飞虱的虫源地,未能通过对虫源地稻飞虱的管理来进行防控;②异常气候如西太平洋副热带高压、厄尔尼诺现象等与稻飞虱的发生时间、发生程度之间的关系有待进一步明确;③在特定的气象条件下,稻飞虱迁飞路线、降落区域、迁入量大小以及防治范围等还难以界定;④适用于大面积推广和应用的综合防治技术有待进一步完善。这些问题的进一步明确,将为江西省乃至全国范围内预测体系的建立、长期控制策略的制定和实施提供重要依据。

第二,制定一个区域性的宏观治理方案。稻飞虱具有远距离迁飞特性,某一地区得到有效控制后,次年还有可能从虫源地或其他地区迁入,并产生另一轮重大危害。因此,在稻飞虱的防控中,①需要加强与越南等虫源地国家的信息、数据交流,尤其是稻飞虱在虫源地国家的发生概况,需要通过虫源地种群的发生动态,来预测或控制其在国内包括江西省的发生和危害;②需要加强国内虫源地如海南、两广地区和云南南部,稻飞虱的越冬管理,尽量压低迁出基数;③需要根据大范围气候尤其是大气环流的特点来宏观预测稻飞虱在江西省各地区的降落和危害情况;④需要根据稻飞虱的发生概况,在大范围或各个地区同时防治,遏制其再次扩散、迁飞。以上宏观防控措施的实施,需要全国各省区甚至多个国家携手共同参与。

第三,加强水稻的栽培和管理。在小范围内,合理的水稻栽培和管理措施能够有效控制田间虫口基数,降低水稻受害水平。这需从以下3个方面努力:①在保证高产、优质前提下,尽量选择抗虫水稻品种,尤其在稻飞虱的重发生地。抗虫水稻品种的选择,既能取得较好的控虫效果;又能减少农药的使用量,降低对稻谷和环境的污染。②掌握氮肥的施用量。偏施氮肥容易招致稻飞虱的发生,并

引起稻飞虱繁殖能力的提高。③在稻飞虱大量迁入并发生后,合理使用化学农药。这主要包括掌握施用农药的种类、时间,尽量避免杀死田间天敌;选择合理的田间条件和气候环境进行施药,从而达到较好的防治效果。

第四,注重害虫综合防治知识的培训。目前,江西省水稻产区农民的病虫害防治知识缺乏,有关部门应该加强对基层农技干部的定期培训,通过农技干部将病虫害防治知识传达给水稻种植者。只有这样,害虫防治知识才能尽快、有效地被广大群众接受、掌握;才能保证水稻的稳产、高产。

参考文献

[1] 汤金仪, 胡伯海, 王建强. 我国水稻迁飞性害虫猖獗成因及其治理对策建议[J]. 生态学报, 1996, 16(2): 167-173.

[2] 杜筱玲, 郭瑞鸽, 魏丽. 2005年江西晚稻飞虱大发生气象成因初步分析[J]. 气象与减灾研究, 2006, 29(2): 48-51.

[3] 徐海莲, 肖筱成, 龙小伟, 等. 2004年吉安市晚稻后期稻飞虱大暴发的原因和防治措施[J]. 江西植保, 2005, 28(4): 185-186.

[4] 徐善忠. 泰和县近十年稻飞虱发生特点及原因分析[J]. 江西植保, 2003, 26(3): 117-119.

[5] 徐善忠, 曾宜杰. 2002年泰和县稻飞虱监测动态[J]. 江西植保, 2003, 26(1): 28.

[6] 赵险峰, 袁雪梅, 邹金苟, 等. 2003年上高县早稻稻飞虱大发生[J]. 江西植保, 2003, 26(4): 159-160.

[7] 卢冬梅, 孙六娣, 罗美娟. 2005年南昌地区稻飞虱暴发流行与气象条件的关系[J]. 江西农业学报, 2006, 18(2): 106-107.

[8] 肖筱成, 王望生, 曾宜杰, 等. 吉安市2005年二晚稻飞虱暴发特点与原因分析[J]. 江西农业学报, 2006, 18(1): 127-128.

[9] 刘诚, 邓小龙, 应国勇, 等. 安福县晚稻稻飞虱暴发成因及防治对策[J]. 江西农业学报, 2006, 18(2): 108-109.

[10] 常彭阳. 江西赣抚平原晚稻飞虱发生轻重原因浅析[J]. 昆虫知识, 1994, 31(5): 268-270.

[11] 江西植保志编纂委员会. 江西植保志[M]. 南昌: 江西科学技术出版社, 2002.

[12] 张寒, 冯国标, 钱冬兰. 2005年华东稻飞虱灾害气象成因及减灾对策[J]. 浙江气象, 2006, 27(3): 21-24.

[13] 霍治国, 陈林, 叶彩玲, 等. 气候条件对中国水稻稻飞虱为害规律的影响[J]. 自然灾害学报, 2002, 11(1): 97-102.

[14] 陈大洲, 江莉, 刘红安, 等. 江西水稻育种现状及其发展方向[J]. 江西农业学报, 2006, 18(4): 14-17.