

袁林泽,徐 蕾,康晓霞,等. 2005—2012 年扬州市邗江区稻飞虱发生动态及防治技术[J]. 江苏农业科学,2013,41(7):112-115.

# 2005—2012 年扬州市邗江区稻飞虱发生动态及防治技术

袁林泽, 徐 蕾, 康晓霞, 陈银凤, 周奋启, 耿 跃  
(扬州市邗江区植保植检站, 江苏扬州 225000)

**摘要:**整合并分析了 2005—2012 年扬州市邗江区白背飞虱和褐飞虱的灯下始见期、迁入峰期、峰期迁入量以及 3 种稻飞虱的田间百穴虫量等调查数据。结果表明,扬州市邗江区白背飞虱历年平均始见期在 6 月 25 日左右,采用灯下诱虫,在白背飞虱发生程度中等偏重以上的年份中,白背飞虱的灯诱虫量均超过 2 000 头,常年发生 2~3 代,每代有 0~4 个迁入峰;褐飞虱的历年平均始见期在 7 月 16 日左右,在褐飞虱中等偏重和大发生的年份中,褐飞虱的灯诱虫量超过 3 000 头,常年发生 3~4 代,每代有 0~3 个迁入峰;2005、2006、2007、2009、2011 年扬州市邗江地区褐飞虱的发生程度均重于白背飞虱。此外,稻飞虱各世代发生程度与迁入峰期的早晚、迁入峰次及峰期迁入虫量有关,同时迁入后的气候条件、防治质量等也是重要影响因子。探讨了稻飞虱综合防治措施以及对今后防治的思考。

**关键词:**稻飞虱;发生特点;影响因素;防治措施  
**中图分类号:** S435.112<sup>+</sup>.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)07-0112-04

邗江区地处扬州市郊,半环绕扬州市区,受 2011 年扬州市区划调整的影响,全区现有水稻面积 1.38 万  $\text{hm}^2$ ,主要分布在北部丘陵地带,主要种植品种为单季中籼稻和粳稻,一般在 6 月上、中旬播种,10 月中、下旬收割。扬州市邗江区的温湿条件适宜,十分利于稻飞虱的生存和繁殖,常见的稻飞虱种类有灰飞虱(*Laodelphax striatellus*)、白背飞虱(*Sogatella furcifera*)、褐飞虱(*Nilaparvata lugens*)等。稻飞虱的危害具有暴发性和毁灭性,一旦暴发则将对水稻产量造成严重影响。稻飞虱危害水稻的方式主要是通过刺吸式口器吸食水稻韧皮部,使水稻植株营养成分和水分大量流失,造成“穿顶”或“冒穿”的病症,严重时甚至绝收<sup>[1]</sup>;同时稻飞虱还能作为多种水稻病毒病的传播媒介<sup>[2]</sup>,特别是在 2009 年后,由白背飞虱传播的南方黑条矮缩病的发生面积不断扩大,对水稻的安全生产构成了严重威胁。因此本研究结合扬州市邗江区植保植检站近年来对稻飞虱发生情况的调查,着重对具有迁飞性的白背飞虱和褐飞虱的发生动态进行详细分析,同时依托全区的植保社会化服务工作,对稻飞虱的综合防控技术进行了探讨,以求更科学地指导生产实践。

## 1 发生特点

### 1.1 发生概况

扬州市邗江区的 3 种稻飞虱发生都较为普遍,其中白背飞虱、褐飞虱在当地不能越冬,由南方虫源地随气流等迁入,常年发生 3~4 代,年度间发生危害程度的差异较大,这 2 种飞虱主要以成、若虫群集于稻丛基部,刺吸茎叶组织汁液,消耗稻株养分,从而导致水稻产量降低,严重时引发水稻瘫痪倒

伏,即“冒穿”现象;灰飞虱为当地滞留越冬,除造成刺吸危害外,还能传播多种病毒病,其传毒造成的损失远大于直接吸食的危害,因此应该在水稻秧苗期及移栽前期进行重点防治,阻断毒源,达到“治虫防病”的效果。扬州市邗江地区的稻飞虱常年发生均超过 6.67 万  $\text{hm}^2$ ,在发生程度严重的年份甚至达到 10.67 万  $\text{hm}^2$  以上(2006 年、2007 年),每年仅因稻飞虱发生而造成的产量损失平均就达 450 t。

### 1.2 始见期及灯诱成虫的情况

1.2.1 始见期 2005—2012 年的观测结果(表 1)表明:白背飞虱成虫的始见期主要集中在 6 月中、下旬,仅 2011 年在 7 月上旬出现,最早出现在 6 月 18 日(2006 年、2008 年),最晚出现在 7 月 10 日;始见期相对较为稳定,历年的平均始见期在 6 月 25 日左右。褐飞虱成虫的始见期主要出现在 7 月上、中旬,部分年份出现在 6 月下旬(2007 年)和 8 月上、中旬(2011 年、2012 年),最早出现在 6 月 25 日(2007 年),最晚出现在 8 月 15 日(2011 年);始见期跨度较大,历年平均始见期在 7 月 16 日左右;结合稻飞虱发生程度统计表(表 2)可以看出,在褐飞虱大发生的年份(2005 年、2006 年、2007 年),灯下始见期均较往年偏早。

表 1 扬州市邗江区 2005—2012 年稻飞虱成虫始见期

年份	灯下始见期(月-日)	
	白背飞虱	褐飞虱
2005	06-25	07-01
2006	06-18	07-07
2007	06-20	06-25
2008	06-18	07-08
2009	06-27	07-16
2010	06-21	07-18
2011	07-10	08-15
2012	06-29	08-05

### 1.2.2 灯诱成虫的情况 扬州市邗江区植保植检站在方巷

收稿日期:2013-01-08  
作者简介:袁林泽(1987—),男,江苏盐城人,硕士研究生,助理农艺师,主要从事农业技术推广工作。Tel: (0514) 87970743; E-mail: yuanzl1987@163.com。

镇安装了 1 台“佳多”测报灯,于 2005 年至 2012 年的 5—9 月夜间开灯诱集稻飞虱成虫。统计结果(表 2)显示,2005 年、2006 年、2007 年、2011 年这 4 年的褐飞虱显著多于白背飞虱,占总统计年数(8 年)的 50%。在白背飞虱发生程度中等及中等偏重的年份中,白背飞虱灯诱虫量均超过 2 000 头,达 2 334~8 861 头,均超过中等及中等以下发生年份;在褐飞虱中等偏重和大发生的年份中,其灯诱虫量超过 3 000 头,达 3 172~101 755 头,也远超过中等发生年份的诱集数量。

1.3 稻飞虱成虫迁入峰及迁入量

1.3.1 白背飞虱迁入峰及迁入量 2005—2012 年诱虫灯下的观测结果(表 3)表明,白背飞虱四(1)代有 0~4 个迁入峰,迁入峰期主要在 6 月下旬至 7 月上、中旬。其中没有迁入峰的年份有 1 年,占 12.5%;有 1 个迁入峰的年份有 1 年,占 12.5%;有 2 个迁入峰的年份有 2 年,占 25%;有 3 个以上迁入峰的年份有 4 个,占 50%。五(2)代有 0~2 个迁入峰,迁

表 3 2005—2012 年扬州市邗江区诱虫器下白背飞虱迁入峰期及迁入量

年份	四(1)代								五(2)代			
	1 峰		2 峰		3 峰		4 峰		1 峰		2 峰	
	峰期	虫量 (头)	峰期	虫量 (头)	峰期	虫量 (头)	峰期	虫量 (头)	峰期	虫量 (头)	峰期	虫量 (头)
2005	6 月底至 7 月初	85	7 月 15— 16 日	341								
2006	7 月 2 日	800	7 月 6—7 日	208	7 月 12 日	120	7 月 17—20 日	158	8 月 12—15 日	540		
2007	6 月 27 日	9	6 月 29 日至 7 月 3 日	240	7 月 19 日	44			7 月 12 日	113	7 月 22 日至 8 月 4 日	6 484
2008	6 月 20 日	120	7 月 14 日	52	7 月 17 日	40	7 月 19 日	64	8 月 2 日	208		
2009	6 月 16 日	30	6 月 20 日	60								
2010	6 月 24 日	256	6 月 30 日至 7 月 4 日	666	7 月 17 日	320			7 月 21—23 日	992	7 月 31 日至 8 月 3 日	488
2011									8 月 15—16 日	64		
2012	7 月 14 日	2 400							8 月 12 日	280	8 月 17 日	130

1.3.2 褐飞虱迁入峰及迁入量 2005—2012 年诱虫灯下的观测结果(表 4)表明,褐飞虱四(1)代有迁入峰的年份有 3 年,迁入峰期主要在 7 月上、中旬。五(2)代有 0~2 个迁入峰,迁入峰期主要在 7 月下旬至 8 月上、中旬。其中没有迁入峰的年份有 2 年,占 25%;有 1 个迁入峰的有 3 年,占 37.5%;有 2 个迁入峰的年份有 3 年,占 37.5%。六(3)代有 0~3 个迁入峰,迁入峰期主要在 8 月下旬至 9 月上、中旬。其中没有迁入峰的年份有 1 年,占 12.5%;有 1 个迁入峰的年份有 2 年,占 25%;有 2 个迁入峰的年份有 3 年,占 37.5%;有 3 个迁入峰的年份有 2 年,占 25%。由于成虫迁入量受气候、迁入期等因素的影响,因此在年度间存在差异。

1.3.3 各世代发生程度与迁入峰次、迁入虫量的关系 结合表 3、表 4、表 5 初步分析得出,白背飞虱四(1)代发生程度达到中等及以上的年份,迁入峰明显、峰次较多,且除 2007 年外,迁入峰期总虫量均超过 400 头,在最大的年份(2012 年)1 个迁入峰就达 2 400 头;五(2)代除 2005 年、2009 年、2011 年发生较轻外,其余年份都达到中等及以上发生程度,且迁入峰明显、峰期虫量较高等特点显著。

褐飞虱四(1)代在正常年份极少出现明显迁入峰,而在大发生的 2006 年、2007 年,迁入峰出现较早,加上气候适宜、后期持续迁入等有利因素,造成发生程度严重;2008 年四(1)

表 2 扬州市邗江区 2005—2012 年灯诱稻飞虱效果及发生程度

年份	白背飞虱			褐飞虱		
	虫量 (头)	比重 (%)	发生程度	虫量 (头)	比重 (%)	发生程度
2005	1 881	35.1	轻发生	3 484	64.9	大发生
2006	2 334	2.2	中等偏重	101 755	97.8	大发生
2007	7 251	38.9	中等	11 385	61.1	大发生
2008	1 160	64.3	中等偏轻	645	35.7	中等
2009	213	48.6	中等偏轻	225	51.4	中等
2010	3 416	94.2	中等偏重	212	5.84	中等
2011	189	17.6	轻发生	885	82.44	中等偏轻
2012	8 861	42.4	中等偏重	3 172	57.64	中等偏重

入峰期主要在 7 月下旬至 8 月中旬。其中没有迁入峰的年份有 2 年,占 25%;有 1 个迁入峰的有 3 年,占 37.5%;有 2 个迁入峰的有 3 年,占 37.5%。

代褐飞虱也较早出现迁入峰,由于后期迁入虫量低,造成整体发生程度低于 2006 年、2007 年,但依然重于其他年份,因此迁入峰早对发生程度有很重要的影响。五(2)代褐飞虱除在 2006 年发生程度中等偏重外,在其他年份的发生程度都在中等及以下;2005 年、2006 年、2007 年六(3)代褐飞虱为大发生甚至特大发生,迁入峰次明显,迁入虫量庞大,尤其是特大发生的 2006 年,1 个峰次迁入近 5 万头,而在发生较轻的年份,迁入峰次明显减少,峰期虫量也较低。

由此可见,各世代稻飞虱发生程度与迁入峰期的早晚、迁入峰次及峰期迁入虫量有关,但除此之外,虫源迁入后的气候条件、防治质量等也是很重要的影响因素。

1.4 发生规律及危害

2005—2012 年的观测结果表明,扬州市邗江区的稻飞虱常年发生 3~4 代。发生情况:灰飞虱为当地越冬,以第 1 代和第 2 代为主害代,第 1 代重于第 2 代,第 1 代主要为害水稻秧田,第 2 代随秧苗迁入大田后,除成、若虫刺吸为害外,还能传播水稻条纹叶枯病、黑条矮缩病等,其传毒所造成的损失往往远大于直接刺吸的危害,发生期在每年的 6 月上旬至 7 月中、下旬;白背飞虱具迁飞性,常年发生 2~3 代,每代有 0~4 个迁入峰,迁入峰期主要在 7 月初至 8 月中旬,部分年份提早到 6 月上、中旬,一般比褐飞虱早 1 个峰次,迁入虫量受气候

表 4 扬州市邗江区 2005—2012 年诱虫器下褐飞虱迁入高峰期及迁入量

年份	四(1)代		五(2)代			
	1 峰		1 峰		2 峰	
	峰期	虫量(头)	峰期	虫量(头)	峰期	虫量(头)
2005						
2006	7 月 17—20 日	132	8 月 15 日	257	8 月 20 日	213
2007	6 月 30 日至 7 月 2 日	32	7 月 27—28 日	400	8 月 1—4 日	239
2008	7 月 17—19 日	48	8 月 8 日	40		
2009						
2010			8 月 2—3 日	112		
2011			8 月 15—16 日	32		
2012			8 月 11 日	510	8 月 18 日	320

年份	六(3)代					
	1 峰		2 峰		3 峰	
	峰期	虫量(头)	峰期	虫量(头)	峰期	虫量(头)
2005			9 月 7—9 日	976	9 月 16 日	2 372
2006	8 月 26 日	3.3 万	9 月初	4.7 万	9 月 29 日	1 250
2007	8 月 23—24 日	3 796	8 月 27—30 日	4 786	9 月 2 日	1 250
2008	9 月 3—5 日	426				
2009	8 月 27 日	35	9 月 11 日	60		
2010						
2011	9 月 9 日	160	9 月 27 日	165		
2012	8 月 29—30 日	395				

表 5 2005—2012 年扬州市邗江区白背飞虱及褐飞虱各世代发生程度表

年份	白背飞虱			褐飞虱		
	四(1)代	五(2)代	六(3)代	五(2)代	六(3)代	七(4)代
2005	中等偏重	轻	轻	中等偏轻	大发生	大发生
2006	中等偏重	中等偏重	中等偏重	中等偏重	特大发生	特大发生
2007	中等	中等		中等	大发生	大发生
2008	轻	中等		中等	中等	中等偏重
2009	轻	中等偏轻		轻	轻	中等
2010	中等	中等偏重		轻	中等	中等
2011	轻	轻		轻	中等偏轻	中等偏轻
2012	中等偏重	中等		轻	中等	中等偏重

等因素影响而在年度间存在差异,在迁入成虫数量较大的年份,会出现“落地成灾”的现象,白背飞虱在扬州市邗江地区以五(2)代为主害代,发生时期在每年的 7 月下旬至 8 月中旬;褐飞虱具迁飞性,一般在 6 月底出现第 1 迁入峰,迁入高峰期主要在 8 月中旬至 9 月中下旬,常年发生 3~4 代,每代有 1~3 个迁入峰,迁入虫量在年度间也存在差异,六(3)代为主害代,成熟较晚的稻田或遇暖秋年份,七(4)代发生较多,近年来扬州市邗江区七(4)代褐飞虱为害有加重趋势。

为害特点:成、若虫群集于稻丛基部,刺吸茎叶组织汁液,使千粒重降低,秕谷率增加,褐飞虱还会形成口针鞘,阻碍植株体内水分和养分输导;稻飞虱产卵时刺伤水稻茎叶组织,造成大量伤口,促使水分流失,破坏输导组织,加速稻株瘫痪;此外,稻飞虱为害造成的大量伤口,也有利于水稻纹枯病、小球菌核病等的侵染危害。

本地发生趋势:近年来的田间调查结果和发生程度(表 2、表 6)显示,2005 年、2006 年、2007 年、2009 年、2011 年扬州市邗江地区褐飞虱发生均重于白背飞虱发生程度;在稻飞虱为害的主要时期内(7、8、9 月),田间百穴虫量呈持续上升趋势,除在 2005 年、2009 年、2010 年、2012 年 8 月先降低,9 月又上升;2006 年 8 月先上升,9 月又降低,尤其在 9 月份,虫量普遍高于 7、8 月份(2006 年、2010 年除外)。由 3 种稻飞虱各

自所占比重分析,白背飞虱在 7、8 月份始终处于较高的比重,后期褐飞虱所占比重也明显提高(2005 年、2006 年、2007 年、2012 年),总虫量也显著增加,由此可知,在褐飞虱中等偏重至大发生的年份,后期总虫量增加主要由褐飞虱造成,与表 2 中褐飞虱的发生程度基本吻合。

2 影响因素

迁入量的大小是影响稻飞虱发生的重要因素,除受虫源地发生程度的影响外,迁入量还与迁入地的气象条件关系密切,峰面气候活动频繁、静止锋时间长、雨日长,则有利于稻飞虱迁入降落,下沉气流强烈也有利于虫源下降<sup>[3]</sup>。如 2006 年是扬州市邗江区稻飞虱的大发生年份,也是厄尔尼诺现象的强发年,“盛夏不热、夏秋多雨”为稻飞虱的繁殖提供了适宜的温湿环境,有利于短翅型成虫大量形成,增大了产卵量,延长了产卵时期,易造成短时间内稻飞虱出现突增;“晚秋不凉”导致水稻生长后期七(4)代褐飞虱滞留当地,持续为害<sup>[4]</sup>。迁入后多晴少雨有利于成虫产卵和若虫孵化、成活,高龄若虫盛期如遇高温干旱,会加速水稻失水,加重受害程度;此外,广谱性化学农药以及化肥的过度使用破坏了稻飞虱的天敌群落结构,在防治害虫的同时对天敌造成杀伤,削弱了稻飞虱的自然控制作用。在防治水稻螟虫时,大量使用的三

表 6 扬州市邗江区 2005—2012 年田间稻飞虱百穴虫量及比重

年份	7 月				8 月				9 月			
	百穴虫量 (头)	比重(%)			百穴虫量 (头)	比重(%)			百穴虫量 (头)	比重(%)		
		灰飞虱	白背飞虱	褐飞虱		灰飞虱	白背飞虱	褐飞虱		灰飞虱	白背飞虱	褐飞虱
2005	179.5	64.7	25.0	10.3	107.3	40.8	39.9	19.3	4 105.8	4.4	15.0	80.6
2006	368.9	55.2	42.5	2.3	3 170.4	11.5	52.7	35.8	2 616.1			
2007	704.0	38.8	47.6	13.6	1 597.8	2.1	87.1	10.8	3 643.0	1.4	40.3	58.3
2008	140.0	46.3	50.4	3.3	3 34.6	18.5	54.2	27.3	1 980.5	4.6	15.1	80.3
2009	331.0	36.2	59.9	3.9	222.3	34.8	37.2	28.0	3 651.6	80.7	10.7	8.6
2010	1 347.5	26.7	69.5	3.8	182.0	11.4	75.0	13.6	289.2			37.8
2011	15.3				269.1	20.1	56.7	23.2	452.9	30.5	53.0	16.5
2012	332.0	22.8	77.2		135.0	45.5	38.3	16.2	408.0	7.0	33.0	60.0

唑磷及其复配剂还会刺激稻飞虱大量产卵,导致虫量迅速上升,加上稻飞虱对生产上广泛使用的吡虫啉等新烟碱类杀虫剂已产生了抗药性,致使防治效果降低,都会对扬州市邗江地区稻飞虱的发生程度产生重要影响。

3 综合防治措施

3.1 农业防治

推广抗、耐稻飞虱的水稻品种,品种间要合理布局,便于管理,降低稻飞虱大规模暴发的可能;要做好稻飞虱的预测预报工作,贯彻“治前控后,治上压下”的策略,做到“灯下与田间调查相结合、查虫与查卵相结合、系统调查与大田普查相结合”,及时掌握稻飞虱发生动态,控制主害代,压低田间虫口基数;要合理施肥和灌溉,适时搁田、推广配方施肥,增加水稻茎秆硅化度,增强抗虫能力。

3.2 生物防治

减少化学农药对天敌的杀伤,推广保蛛治虫、稻鸭共育等生物防治配套技术措施,充分发挥天敌在水稻生育前期的控虫作用;实施频振式杀虫灯诱杀技术。

3.3 化学防治

3.3.1 科学选用防治药剂 指导农民科学选用高效、低毒、低残留农药,根据病虫情报,抓准施药时期,确保防治效果,有效降低农药施用量,减少对生态环境的污染。可选用吡蚜酮、噻嗪酮等高含量单剂品种或其复配制剂,并施足药液量,同时注意药剂交替使用,延缓抗药性产生。

3.3.2 选用高效施药器械 依托扬州市邗江区植保社会化的服务工作,采用机动喷雾器开展统防统治,可保证施药质量,大大提高农药利用率,减少农药使用量,提高防治效果。尤其到水稻生长后期,田间郁闭度增加,选用担架式弥雾机可以使喷洒的药液轻易落到水稻下部,保证防治质量。

3.3.3 提高施药机手技术 开展专业化统防统治工作,很重要的环节就是机手的防治水平。一个优秀的弥雾机手可以有效保证防治质量,因此要加强培训,提高机手的防治技术,强化他们的责任心,确保防治效果。

4 防治工作的启示

4.1 准确的病虫监测是做好防治的基础

预测预报是防治工作的基础,准确的病虫情报更是搞好防治工作的关键,扬州市邗江区以区、镇植保部门为病虫监测主体,以病虫会议、到户资料、“一点通”农业信息平台等为传播方式,及时、准确地发布病虫情报。在 2012 年褐飞虱发生

防治的关键时期,扬州市邗江区植保部门缩短了田间调查周期,提高了调查频率,及时通报调查信息,最大限度地降低了褐飞虱为害程度,确保防治工作取得主动。

4.2 “治上压下”效果佳

扬州市邗江区稻飞虱防控工作始终贯彻“治前控后,治上压下”的策略,实践证明,只要选准对路的药剂配方,把准防治时间,就能将田间虫量保持在低密度水平,大大减轻防治压力。2012 年扬州市邗江区前期未防治或未按要求防治的稻田,后期褐飞虱发生较重,部分田块出现“冒穿”现象。

4.3 专业化统防统治是防治成功的最有效途径

由于农民缺乏一定的专业知识,在水稻病虫害防治上主要依靠经验,基本是“见虫打药、见病防病”,往往不能把握最佳防治时机,加上现在农药市场混乱,用药配方不当,既增加了防治成本,又加剧了环境污染,还不能取得良好的防治效果。扬州市邗江区开展植保专业化服务工作多年的实践证明,病虫专业化防治是保证防治效果的最有效途径,也符合我国农业现代化发展的要求,调查显示,参加专业化统防统治的田块比周边田块增产 450 kg/hm<sup>2</sup>,减少用药次数 1~2 次,节本增效超过 1 500 元/hm<sup>2</sup>。

4.4 政府的高度重视是做好防治工作的保证

除了国家规定的相关农业补贴外,扬州市邗江区每年都划拨专项资金鼓励农民科学种田,保障农业生产,在病虫防治的关键时期,区委区政府、区农委还以发文、发传真及召开现场会议等诸多方式,督促各级农业部门重视病虫防治工作。各级领导还深入病虫防治一线,查虫情、看示范、做宣传,动员农民适时、科学地开展防治工作,确保了在 2012 年水稻稻飞虱大发生的年份,全区没有出现大面积“冒穿”现象,实现了粮食“九连增”计划。

参考文献:

[1] Brar D S, Virk P S, Jena K K, et al. Breeding for resistance to planthoppers in rice. Panthopper; new threats to the sustainability of intensive rice production systems in Asia[R]. Manila: International Rice Research Institute, 2009: 401-428.

[2] 周国辉, 张曙光, 邹寿发, 等. 水稻新病害南方水稻黑条矮缩病发生特点及危害趋势分析[J]. 植物保护, 2010, 36(2): 144-146.

[3] 张建刚, 杨建朝, 李建刚, 等. 罗平县稻飞虱发生规律及防治[J]. 云南农业, 2012(7): 14-15

[4] 汤少云, 周永琪, 张 凯, 等. 2005—2008 年武汉市稻飞虱大发生原因及防控措施[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(1): 214-217.