

# 褐飞虱发生情况·防治现状及可持续治理技术

王明勇 (安徽省植物保护总站, 安徽合肥 230001)

**摘要** 回顾了褐飞虱在我国的发生情况, 分析了当前褐飞虱的防治现状, 指出了防治工作中存在的主要问题, 探讨了褐飞虱可持续治理技术。

**关键词** 褐飞虱; 防治现状; 可持续治理技术

中图分类号 S435.112+.3 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)10-02944-02

褐飞虱是当前亚洲水稻生产上的主要害虫, 对水稻安全生产造成了严重威胁。20世纪70年代以前, 褐飞虱仅是亚洲水稻生产上的偶发性害虫和次要害虫。随着东南亚国家推广耐肥高产品种和偏施氮肥、密植的栽培措施以及广谱性杀虫剂的大量滥用, 褐飞虱的发生面积逐渐扩大, 危害程度逐渐加剧, 暴发频率逐渐增加。20世纪70年代末, 褐飞虱已演变为亚洲许多国家水稻生产上的首要害虫。2005、2006年褐飞虱在我国连续2年特大发生, 对我国水稻生产造成了严重影响。为了有效控制褐飞虱的发生为害, 保证我国水稻优质高产, 笔者回顾了褐飞虱在我国的发生情况, 分析了当前褐飞虱的防治现状, 指出了防治工作中存在的主要问题, 探

讨了褐飞虱可持续治理技术。

## 1 发生情况

褐飞虱在我国发生为害的历史较长, 但首次见于1926年邹鍾琳发表的“江苏省水稻之花飞虱”专刊<sup>[1]</sup>。20世纪70年代以后, 我国有关褐飞虱发生为害的资料记载才较为完善。1974年5~10月褐飞虱首次在我国主要稻区大面积发生。据不完全统计, 全国褐飞虱发生面积达930万hm<sup>2</sup>, 因褐飞虱危害而造成的稻谷损失达25亿kg<sup>[2]</sup>。此后, 褐飞虱在我国大发生的频率不断增加, 为害面积日益扩大, 为害程度逐渐加剧, 对长江流域及南方水稻生产构成了严重威胁(表1)。

表1 1974~2005年褐飞虱在我国的发生情况

年份	发生面积 万hm <sup>2</sup>	防治面积 万hm <sup>2</sup>	挽回损失 亿kg	实际损失 亿kg	发生程度	主要发生区域
1974	930.00	-	-	25.00	5	全国主要稻区
1975	1267.00	-	5.65	19.20	5	全国稻区
1980	1200.00	1600.00	35.60	3.96	5	长江中下游稻区
1982	1337.40	1754.47	43.67	6.52	5	南方稻区
1983	1421.60	1509.53	35.12	4.28	5	长江流域稻区
1985	1285.27	1436.07	46.40	5.98	5	长江中下游稻区
1987	1773.38	2082.77	83.00	10.70	5	长江流域和华南稻区
1988	1655.59	1707.00	57.00	6.13	4	南方稻区
1991	2323.00	2611.00	-	16.69	5	全国稻区
1993	1439.00	1700.00	-	5.82	4	全国稻区
1997	1920.00	2438.00	-	18.65	5	全国稻区
2000	1582.90	2035.50	-	4.80	3~4	全国稻区
2005	2576.58	4101.74	118.60	18.80	5	长江中下游和南方稻区

注: 数据来源于《中国农作物主要生物灾害实录1949~2000》和全国植保专业统计资料。

自1997年褐飞虱在全国大面积发生以来, 由于超高效杀虫剂吡虫啉的大面积推广应用, 褐飞虱发生趋于沉寂近10年。然而, 2005、2006年褐飞虱又卷土重来, 连续2年特大发生。特别是2006年褐飞虱发生势头之猛、范围之广、程度之重, 均为历史罕见。研究表明, 近年来褐飞虱生物型演变较快, 已呈现出5种生物型混合发生的态势, 且高致害力的生物3型褐飞虱普遍存在, 褐飞虱对吡虫啉的抗药性急剧上升, 目前全国大部分地方褐飞虱对吡虫啉的抗性普遍达高抗程度。这预示着在今后几年内, 褐飞虱的发生区域将进一步扩大, 发生程度将进一步加重。

## 2 防治现状

**2.1 滥施化学农药** 为了追求水稻高产, 各地病虫防治指标普遍过严。一些地区自6月下旬就开始使用毒死蜱、锐劲特、

阿维菌素等广谱性杀虫剂, 以防治稻螟虫。化学农药的过早、过量使用, 虽然压低了稻螟虫的田间密度, 但同时大量杀伤了天敌, 削弱了稻田生态系统的调控能力, 为后期褐飞虱种群数量的激增埋下了隐患。

自1997年吡虫啉这一超高效农药品种在全国大面积应用以来, 因其效果好、价格低, 各地长期单一使用吡虫啉防治褐飞虱。在防治稻螟虫、稻纹枯病时, 许多农民常随手添加1袋吡虫啉兼治褐飞虱, 造成吡虫啉选择压力持续增加。从20世纪90年代中期起, 我国生产的吡虫啉农药大量出口。越南、印度尼西亚、泰国等东南亚国家也开始使用吡虫啉农药防治褐飞虱, 从而彻底打断了褐飞虱抗性基因得以稀释的循环链, 加速了褐飞虱对吡虫啉抗药性的形成。

**2.2 农药有效利用率低** 近年全国农技中心开始大力推广卫士系列手动喷雾器和泰山系列机动喷雾器等先进施药器械, 全国范围内施药器械更新换代步伐明显加快。但是, 工农-16型、长江-10型、飞燕-12型等压缩喷雾器的使用仍

**作者简介** 王明勇(1955-), 男, 安徽肥西人, 高级农艺师, 从事植保管理与技术推广工作。

**收稿日期** 2007-01-29

占有相当大的比例。2004 年国家质检总局在全国抽查了111种手动喷雾器,发现只有65种产品合格,产品抽样合格率仅为58.6%。在使用时,这些手动喷雾器药液跑、冒、滴、漏现象严重,通常导致30%~40%农药浪费,加上其他不可控制因素造成的40%~50%农药浪费,农药利用率只有10%~30%,远低于发达国家50%的平均水平<sup>[3]</sup>。在褐飞虱防治方面,由于褐飞虱聚集在稻株下部刺吸为害,而水稻生长后期田间郁蔽度高,常规喷雾很难将药液喷到稻株基部,从而造成大量药液浪费。另外,农民防治时普遍用水量不足,也严重影响褐飞虱的防治效果。

### 3 可持续治理技术

**3.1 加强虫情监测** 褐飞虱是远距离迁飞性害虫。该害虫迁入我国的时期、种群数量受越南等虫源国水稻种植情况、防治情况、气候条件等因素的影响。因此,要加强我国与越南等虫源国之间的交流与合作,及时通报褐飞虱的发生与防治情况。国内省区之间以及植保部门与气象部门之间也要加强合作,开展精细化异地预测预报,提高早期预警能力。

### 3.2 农业防治

**3.2.1 选育高产抗虫品种。**研究表明,褐飞虱种群致害性的演变使我国主要水稻品种已不具备对褐飞虱的抗性。褐飞虱田间种群是由对不同抗性基因有一定适应能力的个体所组成的混合体,而且每个田间种群均具有能在1种以上抗性基因植株上取食和发育的个体。自然选择压力使那些具有适应该抗性品种的个体生存下来,并且交配繁殖,很快形成新的“生物型”,使品种的抗性退化。所以,要加快优质高产抗虫品种选育,关注褐飞虱对抗虫品种的抗、耐性能力的发展,争取使品种选育工作抢在褐飞虱广泛产生抗性之前。

**3.2.2 加强田水管理。**科学灌溉和烤田可以有效提高土壤地力,减轻褐飞虱发生为害程度。研究表明,烤田区土壤全氮含量比非烤田区减少17%,稻株内全氮量减少2.5%<sup>[4]</sup>。由于氨基酸是褐飞虱赖以生存繁殖的重要物质,其含量与褐飞虱种群的存活率、发育速度、翅型分化、性比和产卵量关系密切。所以,通过烤田控制稻株含氮量,进而降低稻株氨基酸含量,恶化褐飞虱的营养条件。同时,适时搁田还可影响田间小气候,从而抑制褐飞虱种群的过快增长。

在水稻整个生长季节,要遵循浅水湿润灌溉的原则,即坚持浅水插秧活棵,薄露发根促蘖。当茎蘖苗约达到成穗数的90%时,开始多次轻搁田,以控制高峰苗,提高成穗率;生育后期,实行间歇灌水孕穗、水层抽穗、湿润灌浆,干湿交替以湿为主到成熟,以达到既促进水稻健壮生长,又恶化褐飞虱生态环境的目的。

**3.2.3 合理配方施肥。**偏施氮肥会造成稻株生长过旺,叶色浓绿,田间郁蔽程度高,形成有利于褐飞虱生存繁殖的生态环境。同时,造成稻株体内游离氨基酸含量较高,有利于褐飞虱发生为害。当氮肥用量相同时,增施磷、钾肥,褐飞虱虫量较施用纯氮肥明显下降。因此,稻田施肥应本着“适氮、稳磷、增钾、补微”的平衡施肥原则,合理配方施肥。同时,要改变以往氮肥以基肥为主或全部为基肥的“一炮轰”施肥

习惯,应按基肥、分蘖肥、穗肥5 3 2的比例施用氮肥。

**3.2.4 确定合理的栽插密度。**水稻栽插过密会引起稻田提早封行,形成郁蔽多湿的田间小环境,加快褐飞虱增殖速度,导致田间虫口密度增加。因此,要依据茬口、品种特性、地力条件和生态区确定水稻栽插密度。适宜密度一般为20~25穴/n<sup>2</sup>,常规稻2~3本/穴,杂交稻1~2本/穴,宽行窄株或宽窄行栽插。

**3.3 生物防治** 褐飞虱的天敌种类很多。卵寄生蜂有褐腰赤眼蜂、稻虱缨小蜂,田间卵寄生率一般为5%~15%;成虫的天敌有螯蜂类等;捕食性天敌有草间小黑蛛、拟环纹豹蛛、黑肩绿盲蝽等。大量研究表明,水稻分蘖期对食叶性的稻纵卷叶螟、稻苞虫具有很强的补偿力,同时对螟虫危害也具有一定的补偿力,有的甚至表现为超补偿作用。因此,在水稻生长前期应充分利用水稻植株的自然补偿作用,放宽稻螟虫、稻纵卷叶螟、稻苞虫等害虫的防治指标,尽量减少用药,以保护稻田自然天敌。

现阶段,在褐飞虱对吡虫啉已产生高抗性的情况下,选用扑虱灵防治褐飞虱不失为一种好的选择。扑虱灵是一种高选择性的昆虫生长调节剂,属于几丁质合成抑制剂,对褐飞虱具有防治效果好、控制时间长的优点,而对蜘蛛、黑肩绿盲蝽、线虫、缨小蜂、螯蜂等多种天敌较安全。使用好这一品种,能够协调发挥药剂、天敌对褐飞虱的控制作用,易于将褐飞虱种群密度压低至经济允许水平之下。

**3.4 化学防治** 根据田间虫量、虫态,选择高效对路的农药品种。根据室内毒力测定和各地防治实践,目前对褐飞虱防治较好的农药品种有 酮、毒死蜱、锐劲特、氟虫腈、异丙威、敌敌畏等。同时,要加强不同区域之间的防治协作,科学制定褐飞虱虫源迁入区和迁出区的用药方案,尽可能在一定时期内选择2种或2种以上具有不同作用机制的杀虫剂,交替轮换使用,以减少某一种杀虫剂因连续使用而产生的选择压力,延缓褐飞虱抗药性的产生。

**3.5 选择先进的施药器械** 田间防治实践表明,机动弥雾机防效相对较好,并且工作效率较高,通常一台背负式弥雾机可防治2.0~2.7 hm<sup>2</sup>/d。因此,大面积防治褐飞虱提倡使用高效的机动风送式弥雾机。另外,高效宽幅远程机雾滴穿透性好,作业效率高,一台机器约可防治6.7 hm<sup>2</sup>/d,而且在田埂上作业即可。这既可以明显提高防治效果,又可以减轻劳动强度。有条件的地方可在药剂中添加有机硅助剂,以提高药液在作物表面的附着和扩展能力,提高农药利用率和防治效果。

### 参考文献

- [1] 程遐年,吴进才,马飞. 褐飞虱研究与防治[M]. 北京:中国农业出版社,2002:1-7.
- [2] 姜瑞中,曾昭慧,刘万才. 中国农作物主要生物灾害实录1949~2000[M]. 北京:中国农业出版社,2005:67-74.
- [3] 王明勇. 安徽省施药机械使用现状及其对策[M]. 北京:中国农业出版社,2005:320-323.
- [4] 张兆清. 烤田控制水稻病虫害的效果研究[M]// 农牧渔业部全国植物保护总站. 中国水稻病虫综合防治进展. 杭州:浙江科学技术出版社,1988:77-88.