

周奋启,康晓霞,陈银凤,等.扬州市邗江区稻纵卷叶螟发生特点及防治技术[J].江苏农业科学,2016,44(3):140-145.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.03.037

扬州市邗江区稻纵卷叶螟发生特点及防治技术

周奋启¹,康晓霞¹,陈银凤¹,耿跃¹,袁林泽¹,徐蕾¹,李群²

(1.江苏省扬州市邗江区植保植检站,江苏扬州 225009;2.江苏省扬州市邗江区农业委员会,江苏扬州 225001)

摘要:根据扬州市邗江区2002—2014年13年稻纵卷叶螟的病虫情报、田间调查数据整理、归类、分析,大发生年份稻纵卷叶螟的峰期、蛾量、峰次、虫卵量等情况,研究邗江区稻纵卷叶螟的发生规律,明确该地区稻纵卷叶螟的发生特点。结果表明,扬州市邗江区六(4)代稻纵卷叶螟重发程度高。分析了六(4)代稻纵卷叶螟加重危害的原因,并根据该地区稻纵卷叶螟大发生现状提出了防治策略。

关键词:扬州市邗江区;稻纵卷叶螟;发生特点;原因分析;防治技术

中图分类号: S435.112+.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)03-0140-05

稻纵卷叶螟(*Cnaphalocrocis medinalis* Guenee)属鳞翅目螟蛾科,俗称卷叶虫、白叶虫,是东南亚和东北亚危害水稻的一种迁飞性害虫,在我国各个稻区均有分布,是我国长江流域以及南方稻区常发性的水稻害虫^[1-2]。扬州市邗江区地处江苏中部、长江北岸、江淮平原南端,常年水稻种植面积1.33万hm²。近几年,邗江区稻纵卷叶螟发生较重,2003—2008年和2013年五(3)代,2002—2008年、2010年、2011年、2013年六(4)代均是大发生年份,主要呈现迁入早、迁入量大和蛾、卵量高以及2代蛾峰首尾相连的特点。笔者对该地区稻纵卷叶螟严重发生原因和危害情况进行了分析,提出稻纵卷叶螟大发生年份的防治策略。

1 发生概况及特点

根据邗江区2002—2014年13年的稻纵卷叶螟数据进行系统分析,可以看出邗江区稻纵卷叶螟大发生年份的危害特点及规律。

1.1 大发生年份呈现四(2)代迁入早、蛾量高

从表1可以看出,邗江区一般田间赶蛾在7月上旬见蛾,大发生年份呈现迁入早,蛾量高。2003年6月25日进入迁入高峰,早于常年5~10d,四(2)代最高蛾量达800头/667m²。2007年灯下6月25日见蛾,田间赶蛾6月30日见蛾,6月30日至7月11日为四(2)代迁入高峰期,峰期达12d,最高蛾量达2000头/667m²,虫(卵)量平均396头(粒)/百穴。2008年四(2)代稻纵卷叶螟也呈大发生,四(2)代见蛾早,迁入期早,灯下6月20日见蛾,田间赶蛾6月23日见蛾,7月6—12日进入迁入高峰期。2006年7月5—7日进入迁入高峰期,2010年7月1—5日进入迁入高峰期。可以看出,稻纵卷叶螟大发生年份呈现见蛾早、迁入期早且迁入虫量高等特点。

1.2 大发生年份蛾量高、峰次多

从图1、图2、图3可以看出,大发生年份峰期蛾量极高,如2003年高峰期蛾量最高达3万头/667m²,六(4)代峰期日均蛾量2.4万头,2007、2008、2010、2013年五(3)代峰期最高蛾量分别为45000、22000、30000、10460头/667m²,峰期日均蛾量分别为26884.6、18667.0、27167.0、5059.7头/667m²。大发生年份六(4)代峰期蛾量特别高,2007年峰期日均蛾量最高,达31444头/667m²,2002、2008、2010年峰期日均蛾量均较高,分别为17500、22125、22079头/667m²,其他大发生年份峰期蛾量也较高。另外稻纵卷叶螟大发生年份峰期多数发生3次以上,2002—2014年稻纵卷叶螟发生峰次分别为3、4、3、3、5、3、3、4、4、2、2、3、1次。

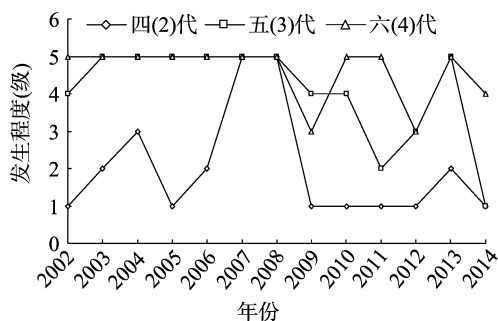


图1 2002—2014年稻纵卷叶螟各代发生等级程度

1.3 峰期长,多尾首相连现象

大发生年份呈现峰期长、峰期多尾首相连现象(图4、表1)。峰期一般在32~38d左右,2003年稻纵卷叶螟峰期共38d,四(2)代与五(3)代一峰尾首相连盛发期达13d,二峰与六(4)代尾首相连盛发期达14d。2004年五(3)代一峰盛发期8d,二峰与六(4)代尾首相连盛发期达11d。2005年五(3)代一峰盛发期8d,二峰与六(4)代尾首相连盛发期达16d。2006年稻纵卷叶螟峰期共40d,五(3)代一峰盛发期5d,二峰盛发期达11d。2007年稻纵卷叶螟峰期共35d,五(3)代盛发期达13d。2008年稻纵卷叶螟峰期共32d,四(2)代与五(3)代一峰尾首相连盛发期达10d,二峰与六(4)代尾首相连盛发期达15d。2010年稻纵卷叶螟峰期共39d,2010年五

收稿日期:2015-01-27

基金项目:国家公益性行业(农业)科研专项(编号:201203038)。

作者简介:周奋启(1986—),男,内蒙古化得人,硕士,农艺师,主要从事农作物病虫害监测与防治、植保技术与推广工作。Tel:(0514)87970743;E-mail:zhoufenqi520425@163.com。

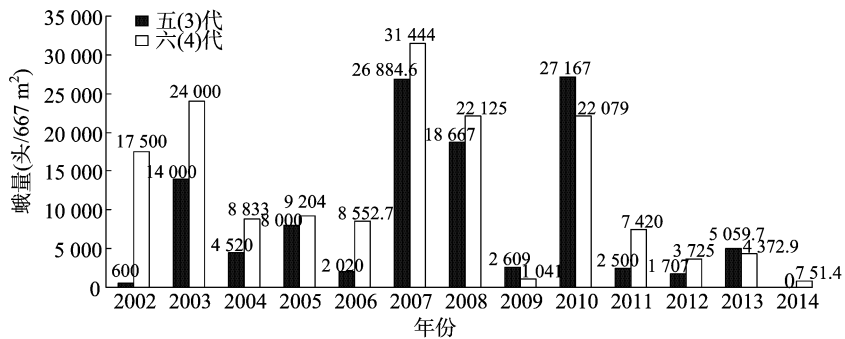


图2 2002—2014年五(3)代、六(4)代稻纵卷叶螟主要峰期日均蛾量

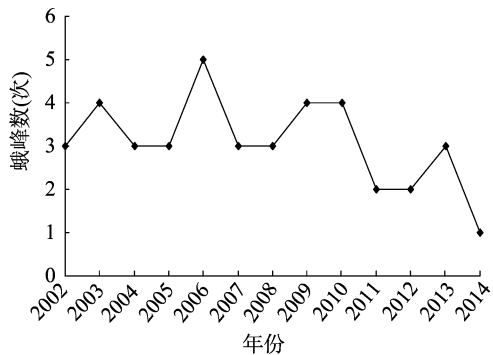


图3 2002—2014年稻纵卷叶螟主要蛾峰次数

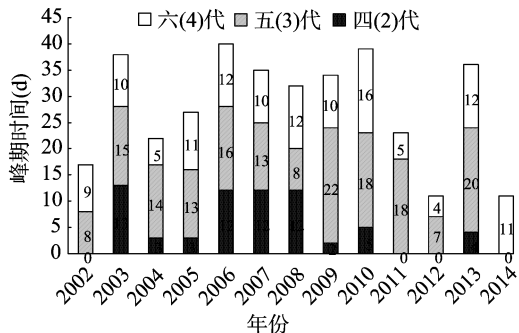


图4 2002—2014年稻纵卷叶螟迁入高峰期时间

表 1 2002—2014 年各代稻纵卷叶螟始见期、峰期、峰期蛾量

年份	四(2)代			五(3)代		六(4)代	
	始见期 (月-日)	主要峰期 (月-日)	峰期日均蛾量 (头/667 m²)	主要峰期 (月-日)	峰期日均蛾量 (头/667 m²)	主要峰期 (月-日)	峰期日均蛾量 (头/667 m²)
2002	07-11			07-24—07-25 08-13—08-18	270 600	△08-20—08-28	17 500
2003		06-25—07-05 07-19—07-20	243.5 (130 ~ 800) (180 ~ 11 000)	△07-21—07-31 08-17—08-20	14 000 (11 000 ~ 22 000) 2 200 (1 300 ~ 3 200)	△08-21—08-30	24 000 (10 000 ~ 30 000)
2004	07-12	07-11—07-13	21.7	07-21—07-28 08-15—07-20	1 358 (150 ~ 4 250) (300 ~ 12 000)	△08-21—08-25	8 833 (1 000 ~ 20 000)
2005	07-04	07-15	170	07-22—07-29 08-16—08-20	4 230 (141 ~ 7 000) 8 000 (4 000 ~ 12 000)	△08-21—08-31	9 204 (3 500 ~ 40 000)
2006	07-02	07-05—07-07 07-11—07-19	123 (110 ~ 150) 877 (330 ~ 2 800)	07-30—08-03 08-07—08-17	2 020 (1 300 ~ 3 500) 1 511 (700 ~ 2 400)	08-24—09-04	8 552 (380 ~ 18 000)
2007	06-25	06-30—07-11	480 ~ 2 000	07-23—08-04	26 884 (9 000 ~ 45 000)	△08-20—08-29	31 444
2008	06-20	07-06—07-12 07-16—07-20	322.9 (250 ~ 600) 12 600 (1 300 ~ 32 000)	△07-21—07-25 08-18—08-20	12 000 (8 000 ~ 17 000) 18 667 (16 000 ~ 22 000)	△08-21—09-01	(15 000 ~ 48 000) 22 125 (12 000 ~ 35 000)
2009	06-29	07-08—07-09	158 (49 ~ 267)	07-22—07-27 08-04—08-19	577.5 (350 ~ 840) 2 609 (560 ~ 5 460)	08-24—09-02	940 (210 ~ 1 260)
2010	06-30	07-01—07-05	(667 ~ 3 001)	△07-19—07-24 07-29—08-03 08-15—08-20	1 300 (400 ~ 2 400) 1 717 (550 ~ 3 600) 27 167 (1 500 ~ 30 000)	△08-21—09-05	22 079 (1 100 ~ 32 000)
2011	06-28			07-29—08-06 08-12—08-20	424 (120 ~ 900) 2 500 (1 300 ~ 5 600)	△08-21—08-25	7 420 (6 000 ~ 8 500)
2012	07-03			08-10—08-16	1 707 (1 200 ~ 3 600)	09-07—09-10	3 725 (3 200 ~ 4 200)
2013	07-02	07-10—07-13	350 (300 ~ 420)	07-26—08-12	5 059 (580 ~ 10 460)	△08-19—09-01	4 372 (100 ~ 8 200)
2014	07-07					08-25—09-04	751 (420 ~ 960)

(3)代三峰与六(4)代尾首相连盛发期达 22 d。2011 年五(3)代二峰与六(4)代尾首相连盛发期达 14 d。2013 年稻纵卷叶螟峰期共 36 d,五(3)代一峰盛发期达 18 d,二峰与六(4)代尾首相连盛发期达 14 d。

由于影响稻纵卷叶螟大发生的因素很多,因此也有不同的现象。如 2009 年虽然峰次较多、峰期长,五(3)代二峰盛发期达 16 d,呈现前轻后重的现象,呈中等发生态势,但由于在四(2)代防治 1 次、五(3)代防治 2 次、六(4)代防治 2 次,控制了稻纵卷叶螟的危害。

1.4 五(3)代卵孵高峰虫(卵)量高,危害程度重

从图 5 至图 7 可以看出,大发生年份的卵孵高峰虫(卵)量较高,特殊年份高达 1 000 头/百穴,2003 年五(3)代卵孵高峰虫(卵)量为 366.7~2 966.7 头(粒)/百穴,平均 1 214.1 头(粒)/百穴。2004、2005、2006、2007、2008、2013 年卵孵高

峰虫(卵)量平均分别为 206.0、839.7、716.7、2 538.0、746.7、435.4 头(粒)/百穴,除 2002 年均远远超出了大发生指标。从历年稻纵卷叶螟的危害情况来看,大发生年份的水稻卷叶率均较高,2003 年按照病虫情报要求防治的田块五(3)代平均卷叶率为 7.2%,残留虫量为 23.8 头/百穴;未防治田块五(3)代平均卷叶率为 54.0%,残留虫量为 946.7 头/百穴。2004、2005、2006、2007、2008、2013 年按照病虫情报要求防治的田块五(3)代平均卷叶率分别为 0.93%、3.25%、3.30%、6.60%、3.32%、1.15%,残留虫量分别为 55.6、23.3、15.9、32.4、19.7、10.4 头/百穴;未防治田块五(3)代平均卷叶率分别为 10.30%、25.64%、68.00%、53.10%、16.40%、23.40%,残留虫量分别为 188.7、233.3、1 066.7、916.3、194.0、470.7 头/百穴。这也与当年防治次数与质量有一定的关系,因此差异较大,但大发生年份总体呈现稻纵卷叶螟虫(卵)量高,危害重。

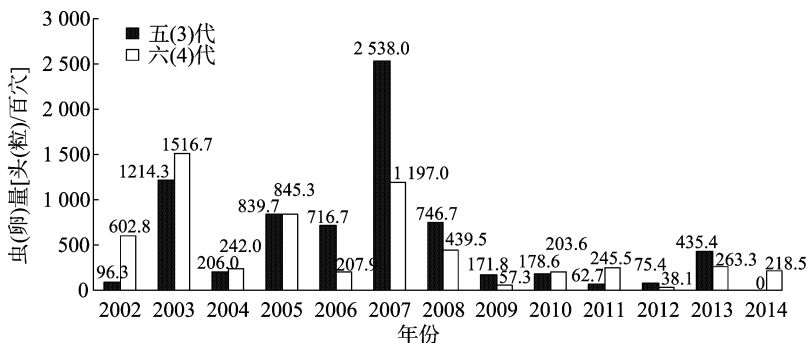


图5 2002—2014年五(3)代、六(4)代稻纵卷叶螟卵孵高峰虫(卵)量

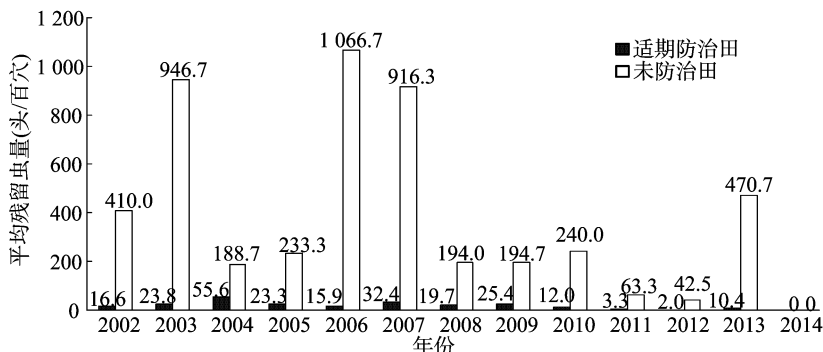


图6 2002—2014年五(3)代稻纵卷叶螟大田平均残留虫量

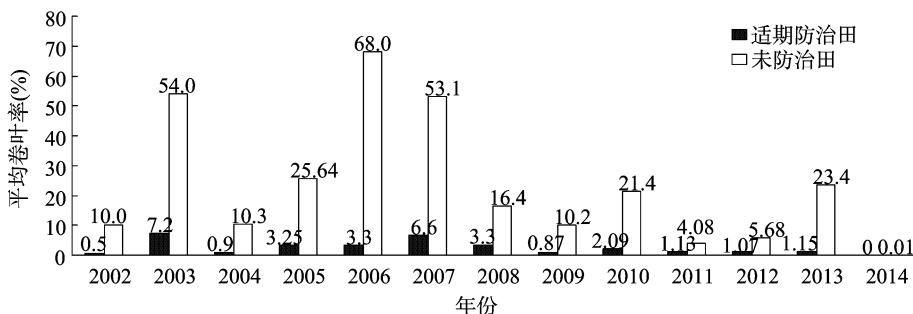


图7 2002—2014年五(3)代稻纵卷叶螟大田平均卷叶率

1.5 六(4)代大发生态势明显加重

从 2002—2014 年邗江区稻纵卷叶螟数据来看,2003—2008 年、2013 年五(3)代有 7 年大发生,六(4)代有 10 年大发生(图 1),且发生态势明显加重,卷叶率和残留虫量也高。

大发生年份稻纵卷叶螟六(4)代卵孵高峰虫(卵)量也高(图 5),2002、2003、2005、2007、2008 年卵孵高峰虫(卵)量分别为 602.8、1 516.7、845.3、1 197.0、439.5 头(粒)/百穴,均远远高于大发生指标。

2003 年按照病虫情报要求防治的田块六(4)代平均卷叶率为 5.02%, 残留虫量为 40 头/百穴; 未防治田块六(4)代平均卷叶率为 33.3%, 残留虫量为 300 头/百穴。2004、2006、2008、2013 年按照病虫情报要求防治的田块六(4)代平均卷叶率分别为 2.09%、3.27%、2.42%、2.21%, 残留虫量分别

为 100.9、166.7、109.1、12.7 头/百穴; 未防治田块六(4)代平均卷叶率分别为 20.32%、39.50%、37.70%、53.70%, 残留虫量分别为 397.7、566.7、2 375.0、650.0 头/百穴。其他年份卷叶率、残留虫量也较高, 六(4)代稻纵卷叶螟加重危害态势日渐明显(图 8、图 9)。

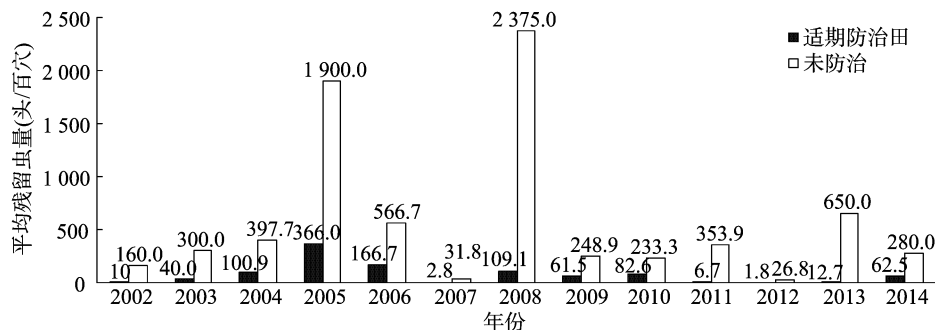


图8 2002—2014年六(4)代稻纵卷叶螟大田平均残留虫量

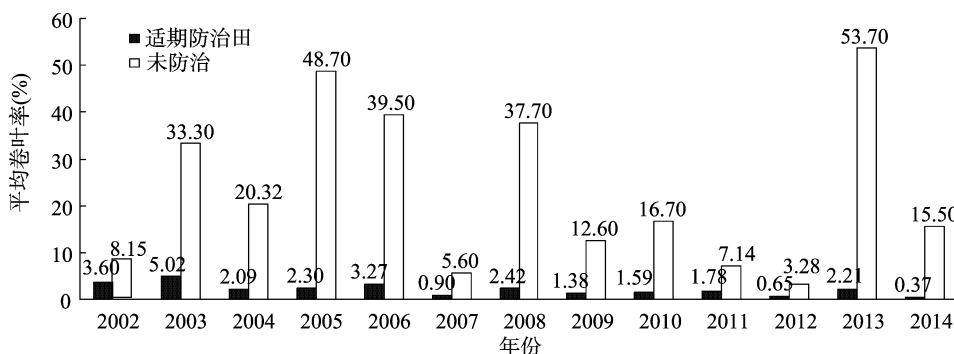


图9 2002—2014年六(4)代稻纵卷叶螟大田平均卷叶率

2 六(4)代稻纵卷叶螟连年重发原因剖析

2002—2014 年的 13 年期间, 邗江区四(2)代 2007、2008 年稻纵卷叶螟大发生, 六(4)代稻纵卷叶螟有 10 年呈大发生, 2 年中等发生, 其中 2003、2007、2008 年呈特大发生。导致邗江区六(4)代稻纵卷叶螟重发原因是多方面的。

2.1 水稻品种及栽培方式多样化

邗江区水稻种植品种较多, 2002—2004 年大面积种植的是武运梗系列, 条纹叶枯病大暴发以后, 主推品种调整为南梗系列和扬梗系列, 如南梗 44、南梗 9108、扬梗 4038、扬梗 4227 和中粳稻淮稻 6 号等, 种植品种杂, 导致水稻整体生育期不一致, 桥梁田多, 有利于六(4)代稻纵卷叶螟的迁移和辗转危害。

推广机插秧以来, 邗江区水稻种植方式趋于多元化, 有机插秧、抛秧、手插秧、直播稻、甚至还有麦套稻等多种方式, 导致水稻生育期参差不齐, 为稻纵卷叶螟大发生提供了有利条件。

种田大户、家庭农场、合作社经营形式的种植方式基本均是机插秧, 机插秧面积逐渐扩大, 晚发迟发田面积扩大, 后期水稻植株偏嫩, 有利于六(4)代稻纵卷叶螟的滞留, 致使近几年六(4)代纵卷叶螟危害严重。

2.2 气候条件适宜

大量研究表明, 稻纵卷叶螟的发生和危害与气候因素关系极为密切^[3]。稻纵卷叶螟的生长发育需要适温高湿的环

境, 适宜温度为 22~28℃, 相对湿度在 80% 以上。稻纵卷叶螟的迁入与垂直气流强弱、过程性降水量、雨日均有很大的关系。邗江区平常年份 7—8 月温度在 22~29℃ 之间, 累计降水量 100~200 mm。2013 年邗江区 7 月份累计降水量 159.1 mm, 8 月份 54.6 mm, 气候适宜, 有利于稻纵卷叶螟的发生危害。

温度是影响稻纵卷叶螟发育、存活和繁殖的关键生态因子之一。近几年全球温室效应加剧, 温度逐渐提升, 邗江区 9 月份温度偏高, 对稻纵卷叶螟发生和危害比较适宜, 导致稻纵卷叶螟回迁期推迟。杨荣明等在泰州、扬州、南京等地观察, 7 月下旬至 8 月上旬高温期间, 五(3)代稻纵卷叶螟平均每头雌蛾产卵达 70 粒左右, 仅比正常年份低 20%~30%, 卵孵化率 50%~60%, 比正常年份低 30% 左右。五(3)代产卵与孵化期间, 田间无效的寄生卵与干瘪卵比率一般为 40%~50%, 高的地区达 60% 左右, 低的地区仅为 30%~40%^[4]。高温天气对稻纵卷叶螟产卵与孵化控制作用不明显, 自然控制作用弱, 也是导致稻纵卷叶螟持续猖獗的原因之一。2013 年 7—8 月邗江区持续高温天气, 是否对稻纵卷叶螟有不利的影响, 有待于进一步研究。

2.3 五(3)代稻纵卷叶螟峰次多、世代重叠严重, 峰期持续时间长, 残留虫量高

在六(4)代大发生年份中, 有 8 年五(3)代峰期出现 2 次以上, 其中 2010 年出现 3 次高峰期。六(4)代稻纵卷叶螟大发生年的峰期多为尾首相连, 2002、2003、2004、2005、2007、

2008、2010、2011、2013年,均为五(3)代尾峰与六(4)代一峰相连,世代重叠严重(表1)。由于五(3)代峰期较长,各龄虫态不一致,得不到完全防治,导致主害代稻纵卷叶螟的防治难度加大,从而使危害程度加重,并为六(4)代提供了虫源,加大了残留的基数。

2002—2014年五(3)代稻纵卷叶螟残留虫量,虽在各年份间存在不平衡性,但呈现出一些规律,大发生年份未防治田块残留虫量高,2003年为946.7头/百穴,2006年为1066.7头/百穴,2007年为916.3头/百穴,2013年为470.75头/百穴。相应年份卷叶率也高。五(3)代残留虫量高也是导致六(4)代重发的重要因素之一。

2.4 用药量增加,天敌控害能力下降

由于化学农药的不合理使用,多用、乱用农药现象仍然存在,杀伤了稻纵卷叶螟的各种天敌。杨荣明等对五(3)代、六(4)代稻纵卷叶螟田间有效卵调查发现,大部分地区赤眼蜂等天敌卵寄生率不足10%^[4]。仲伟江等认为,水田捕食性天敌如蜘蛛、赤眼蜂等越来越少。天敌数量的减少,使天敌控制能力下降,也是稻纵卷叶螟持续猖獗原因之一^[5]。

仲伟江等认为,稻纵卷叶螟自然繁殖每增加1个代次,其危害虫量上升 (62.2 ± 7.3) 倍^[5]。六(4)代稻纵卷叶螟大发生给水稻产量带来一定的损失,但是损失的比例尚不明确,有待于进一步研究。

3 稻纵卷叶螟大发生年份的防治策略

稻纵卷叶螟是扬州市邗江区常发性害虫,自2003年特大发生年以后,已有连续几年的大发生年,五(3)代和六(4)代重叠危害现象日渐明显,六(4)代在邗江地区由偶发代逐渐上升为主害代,呈现逐年严峻态势。因此,就邗江地区防治过程中积累的经验总结以下。

3.1 准确的预测预报是基础

准确测报是防治病虫的前提和基础^[6]。在稻纵卷叶螟测报工作中应坚持灯下观测、系统田间赶蛾、定点调查和大面积普查相结合,查虫与查卵相结合,加大调查密度、调查范围,保证调查数据的代表性、及时性和准确性。同时选准防治适期是测报的关键,张夕林研究表明,稻纵卷叶螟防治适期应适当提前,四(2)代、五(3)代在蛾峰后7d左右,六(4)代在蛾峰后10d前后用药^[7]。一般在稻纵卷叶螟卵孵高峰至1、2龄幼虫高峰期施药^[8-9],2013年邗江区发布2期主治五(3)代稻纵卷叶螟病虫情报,分别在卵孵高峰8月3—5日和8月13—15日进行防治,严格按照预报的防治时期用药防治的田块卷叶率为0.8%,未按要求防治的田块卷叶率为15.5%。另有研究表明,在稻纵卷叶螟迁入早、迁入量大的特殊发生年份,应采取“治前控后”的策略^[4]。因此,准确测报是取得较好防治效果的前提和基础。

3.2 科学选择药剂是保证

在稻纵卷叶螟大发生年份,科学地选择药剂是提高防治效果的有力保证。(1)要选准农药品种,提高用药质量^[10]。根据大发生年份峰次多、峰期持续时间长的特点应推荐使用低毒、低残留、渗透性好、持效性强的药剂品种。(2)注重各种药剂的交替使用,防止在本地区产生抗性,不要过分依赖1种药剂。2013年邗江区四(2)代稻纵卷叶螟用0.1%阿维·

苏可湿性粉剂100g/667m²,五(3)代用20%甲维·茚虫威悬浮剂10g/667m²、20%氯虫苯甲酰胺悬浮剂10mL/667m²,六(4)代用10%阿维·氟酰胺悬浮剂15mL/667m²兑水40~50kg/667m²担架式弥雾机弥雾或兑水20kg/667m²背负式弥雾机弥雾。(3)经过科学试验示范,筛选理想的药剂。近几年药剂试验表明,在常规剂量下150g/L茚虫威悬浮剂、10%四氯虫酰胺悬浮剂、20%氟苯虫酰胺散粒剂和20%氯虫苯甲酰胺悬浮剂药后7d的保叶效果分别达90.36%、87.13%、81.71%、77.29%,药后14d的保叶效果分别为92.48%、89.28%、86.83%、80.67%,药后14d保叶效果均比药后7d的高,防效比较理想且持效性较好,可作为防治稻纵卷叶螟的较理想药剂使用,应轮换使用。22%氟氯虫脲药后7d的保叶效果为85.77%,药后14d的保叶效果降低到79.14%,虽然药后14d比药后7d的保叶效果有所降低,对稻纵卷叶螟总体防效较好,与阚李斌等所做的试验结果^[11]一致。(4)在水稻前期尽量少用杀虫剂,优先使用生物农药,如阿维菌素及其复配剂,保护稻田蜘蛛、寄生蜂等优势天敌。

3.3 广泛的宣传示范是关键

宣传不到位,则病虫信息、技术措施等都不会到位,有效科学的技术、信息就传递不到“最后一公里”,农户防治病虫依旧按照传统的方式来防病治虫,乱用药、用错药、重喷、漏喷等现象依然会发生,尤其是稻纵卷叶螟大发生年份,宣传更是保证病虫防治效果的关键所在。

每次病虫防治前,都要召开病虫防治专题会议,同时可以通过网络、电视、广播、到户明白纸和“12316”惠农短信服务等多种方式加快信息传递速度,及时将防治信息传递到千家万户。

3.4 高质量的防治水平是保障

大发生年份稻纵卷叶螟的虫(卵)量均会特别高,而且峰次多,持续时间长,很多年份蛾量高峰是2个代次首尾相连,因此,高质量、高水平的防治是控制稻纵卷叶螟危害的保障。(1)喷药要均匀,用水量要足。多年生产实践表明,用水量不足,喷药不均匀,施药时段选择不当是导致防效差的主要原因。以前都是一家一户背药箱进行病虫防治,近几年随着植保机械的改进与发展,背负式、担架式弥雾机占主要市场,自走式喷杆弥雾机和无人飞行器(无人飞机)逐步走向市场,药液的均匀度有了很好的保障。省力、高效、喷雾均匀,防治质量上升了一个新台阶,创新了病虫专业化防治工作模式,提高了工作效率。(2)掌握好用药时间,高质量的防治水平还离不开精准的防治适期和用药时间,一般以早晚为好,有利于药液的吸收。特殊年份要因时制宜,因地制宜,2013年的持续高温天气,高温强光照时段防治,药液易干,影响防治效果,应避开高温时段。2014年阴雨寡照,7、8月份基本每周1场雨,给防治带来一定的难度,应抓住雨隙开展防治。

总之,根据稻纵卷叶螟的发生规律,提出以预测预报为基础,大发生年份要挑治四(2)代,狠治五(3)代,重治六(4)代的防治策略,减少上代残存量,达到“压前控后”的目的。在大发生年份,防治稻纵卷叶螟的用药剂量应以常规推荐用量的1.5倍,防治应因时制宜,根据具体虫情,结合防治其他病虫,科学安排水稻病虫防治的时间与次数,大发生年份推广长效药剂,减少防治次数。既可控制危害,还可减少盲目用药造

柴建萍,倪婧,江秀均,等.桑粉虱快速分子检测技术[J].江苏农业科学,2016,44(3):145-147.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.03.038

桑粉虱快速分子检测技术

柴建萍,倪婧,江秀均,罗雁婕,谢道燕,白兴荣

(云南省农业科学院蚕桑蜜蜂研究所,云南蒙自 661101)

摘要:桑粉虱[*Pealius mori* (Takahashi)]是我国植桑区重要的桑树害虫,在云南植桑区引起危害。针对桑粉虱虫体小,与其他种类粉虱形态相似导致识别困难的问题,基于线粒体 *CO I* 分子标记进行桑园及周边不同寄主植物粉虱种群鉴定的工作,比较与桑粉虱亲缘关系较近的 6 种粉虱 *CO I* 基因序列,设计桑粉虱种特异性引物 sfs5-1/sfs5-2,扩增 300 bp 片段,建立桑粉虱快速分子检测技术。该引物只对桑粉虱 *CO I* 基因具有扩增能力,而对烟粉虱、温室白粉虱无扩增效果,且对桑粉虱单头成虫、卵粒、幼虫具有较好扩增能力,表现出桑粉虱种的特异性。该引物灵敏性高,对桑粉虱 DNA 模板最低检测值为 0.15 ng/μL。该检测技术简便、高效,可用于桑粉虱鉴定、苗木调运过程害虫检测、种群迁移扩散监测及防控机制研究等多个领域。

关键词:桑粉虱;*CO I* 基因;特异性引物;分子检测

中图分类号:S433.39

文献标志码:A

文章编号:1002-1302(2016)03-0145-03

桑粉虱[*Pealius mori* (Takahashi)]属同翅目粉虱科害虫,是对我国农业生产存在较大威胁的 6 种重要粉虱类害虫之一^[1]。桑粉虱以幼虫、成虫刺吸桑叶汁液发生危害,其分泌物导致桑园煤污病流行,造成桑叶品质及产量下降。近年来,国内植桑区域呈现“东桑西移”格局,桑粉虱在云南植桑区暴发危害并呈扩大趋势。由于各地对桑粉虱种类识别不清楚,缺乏靶标害虫发生规律、危害习性、药剂防效等背景知识,导致防治效果低下、防控难度增大。

粉虱类害虫的形体微小,种内变异普遍,仅凭粉虱成虫的外观识别易造成种类鉴定混乱^[2]。粉虱分类鉴定依据蛹壳特征而非成虫特征^[3],蛹壳形状和颜色,背面特征,边缘的齿

和刚毛,背刚毛和刺毛,胸部和腹部气管褶、孔、冠、裂等特征是粉虱分类的重要依据^[4]。桑粉虱蛹体长 0.70~0.80 mm,呈黄褐色,椭圆形;成虫体长 0.70~0.80 mm,体淡黄色,被有白粉^[5],外形与其他种类粉虱极为相似。非专业研究人员很难直观地将桑粉虱与其他种类粉虱区别开。应用 DNA 序列的分子标记技术可找出不同生物类群间的遗传差异,弥补传统形态分类方法的不足,能较快进行物种鉴定^[6]。其中线粒体 *CO I* 基因被广泛应用于昆虫系统发育及近缘种鉴定,在烟粉虱隐种鉴定、遗传分化研究中发挥重要作用。但在昆虫种类鉴定时,线粒体 *CO I* 基因需经 PCR 扩增、检测、测序、比对等诸多环节,操作过程耗时、费用高,特别在进行大量样本鉴定时较为繁琐。

本研究基于线粒体 *CO I* 分子标记对桑园及周边不同寄主植物粉虱种群鉴定的结果,即桑树上只有桑粉虱 1 种粉虱类害虫危害,而桑园周边蔬菜及经济作物以烟粉虱 B 型、温室白粉虱发生危害^[7]。比较桑粉虱、烟粉虱、温室白粉虱、螺旋粉虱、番荔枝褶粉虱、番石榴黑棒粉虱、伯粉虱等 7 种粉虱 *CO I* 基因序列,根据桑粉虱 *CO I* 基因的种间特异性设计引物,通过 PCR 扩增、电泳检测,建立桑粉虱快速分子检测技术,以期对植桑区桑粉虱害虫识别、危害监测及种群发生机制

收稿日期:2015-07-01

基金项目:云南省现代农业蚕桑产业技术体系(编号:2013KJTX006);现代农业产业技术体系建设专项(编号:CARS-22-SYZ27)。

作者简介:柴建萍(1970—),女,云南个旧人,副研究员,主要从事桑树病虫害防治研究。E-mail:chaijp@163.com。

通信作者:白兴荣,硕士,副研究员,主要从事家蚕病理与分子育种研究。E-mail:bxr3@163.com。

成的浪费与污染,保障稻米的无公害生产。

参考文献:

- [1]程家安.水稻害虫[M].北京:中国农业出版社,1996:55-60.
- [2]刁春友,朱叶芹.农作物主要病虫害预测预报与防治[M].南昌:江西科学技术出版社,2006:89-100.
- [3]李大庆,杨再学,李大群.稻纵卷叶螟的发生规律及其防治技术[J].贵州农业科学,2007,35(1):44-47.
- [4]杨荣明,朱叶芹,刁春友,等.2003年江苏省稻纵卷叶螟特大发生原因及其治理对策[J].中国植保导刊,2004,24(2):10-13.
- [5]仲伟江,张勤波,成果荣.稻纵卷叶螟大发生原因及防治对策[J].现代农业科技,2010(24):180-181.

- [6]姜英.稻纵卷叶螟大发生原因及其防治对策[J].现代农业科技,2008(20):147-148.
- [7]张夕林.江苏沿江地区水稻纵卷叶螟发生新特点及其有效控制技术[J].世界农药,2010,32(4):52-54.
- [8]陈善国.苏北沿海地区稻纵卷叶螟大发生原因及防治对策探讨[J].中国植保导刊,2005,25(8):17-18.
- [9]蔡国梁.稻纵卷叶螟连年大发生的原因及防治对策[J].中国稻米,2006(2):49-50.
- [10]顾慧萍,黄俭.稻纵卷叶螟的发生与防治技术探讨[J].上海农业科技,2010(3):135-136.
- [11]阚李斌,姜海平,蔡超,等.不同杀虫剂防治稻纵卷叶螟田间药效试验[J].农药科学与管理,2010,31(10):42-44.