

# 永州市水稻常见虫害发生特点及原因分析

杨肖<sup>1,2</sup>, 王宁<sup>1,2</sup>, 李晓刚<sup>1,2\*</sup>

(1. 湖南农业大学植物保护学院, 南方粮油作物协同创新中心, 湖南长沙 410128; 2. 湖南省生物农药

与制剂加工工程技术研究中心, 湖南长沙 410128)

**摘要** [目的]了解永州市常见虫害发生情况,为进一步做好水稻虫害防控提供参考。[方法]总结近3年永州市稻飞虱、稻纵卷叶螟、二化螟的发生动态,分析其发生的特点和原因。[结论]2012—2014年稻飞虱、稻纵卷叶螟、二化螟主要表现为总体中等偏重发生,但较2010年以前总体发生程度有所降低。根据结果,有针对性地提出了水稻虫害的防治建议。[结论]试验结果为今后进一步做好永州市水稻虫害预报工作、指导水稻虫害防治提供了参考。

**关键词** 水稻虫害;发生;分析;防治对策;永州市

**中图分类号** S435.112 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)30-0080-04

## Analysis of the Occurrence Characteristics and Causes of Rice Pests in Yongzhou City

YANG Xiao<sup>1,2</sup>, WANG Ning<sup>1,2</sup>, LI Xiao-gang<sup>1,2\*</sup> (1. College of Plant Protection, Hunan Agricultural University/Southern Regional Collaborative Innovation Center for Grain and Oil Crops in China, Changsha, Hunan 410128; 2. Hunan Provincial Engineering & Technology Research Center for Bio-pesticide and Formulating Processing, Changsha, Hunan 410128)

**Abstract** [Objective] To grasp the occurrence situation of common rice pests in Yongzhou City, and to provide references for the further control of rice pests. [Method] Dynamic status of rice planthopper, rice leaf folder and rice stem borer in Yongzhou Area in recent three years was summarized. Their occurrence characteristics and causations were analyzed. [Result] Rice planthopper, rice leaf folder and rice stem borer occurred slightly frequent in general in 2012-2014, but the degree reduced compared with that before 2010. Control measures were put forward for the control of rice pests. [Conclusion] This research provides references for the forecasting of rice pests in Yongzhou City in future and offered guidance for preventing rice pests.

**Key words** Rice pests; Occurrence; Analysis; Control measures; Yongzhou City

我国是世界第一大水稻生产国和消费国,水稻的产量和消费量占世界的30%以上,65%以上的人口以大米为主食<sup>[1-2]</sup>。水稻虫害是影响我国水稻产量的重要因素,近几年水稻虫害的发生与危害均有加重的趋势<sup>[3]</sup>。湖南省永州市由于近年来大面积推广高产品种、实施轻简栽培、中稻一季稻面积增加以及极端天气影响,水稻虫害呈中等偏重发生。稻飞虱、稻纵卷叶螟、二化螟(简称“三虫”)是在我国普遍发生、对水稻产量影响明显的虫害<sup>[4]</sup>,更是永州市水稻主要虫害,给永州市粮食生产造成了重大损失。笔者总结了永州市近3年来“三虫”发生形势及特点,分析了未来发生趋势,以期为进一步做好水稻虫害防控、提升粮食产量、确保粮食安全生产提供参考。

## 1 材料与方

**1.1 材料** 早稻品种:株两优02、株两优819、株两优15、陆两优996、陆两优28、陆两优8、金优463、天龙一号。中稻品种:Y两优1号、Y两优9918、准两优608、Y两优3218、深两优5814。晚稻品种:T优272、岳优9113、金优207、湘优66、湘晚粳13号。

**1.2 试验区概况** 于2011—2014年在湖南省永州市开展病虫测报工作,以东安县白牙市镇、祁阳县七里桥镇、道县营江办事处、双牌县五里牌镇、宁远县文庙街道办事处、新田县大坪塘镇、蓝山县塔峰镇、江华县沱江镇、江永县上江圩镇、冷水滩区伊塘镇、零陵区接履桥镇为主要的病虫测报点。永州

市位于湖南省南部三面环山、向东北开口的马蹄形盆地的南缘,地貌类型复杂,以丘岗山地为主。地理坐标为24°39′~26°51′N、111°06′~112°21′E,年均气温为17.6~18.6℃,无霜期为286~311d,日最低气温在0℃以下的天数有8~15d,多年平均降水量为1200~1900mm,属于中亚热带大陆性季风湿润气候。

**1.3 调查项目** 调查稻飞虱、稻纵卷叶螟、二化螟的成虫峰期、田间幼虫量(百蔸平均虫量)、危害程度(发生面积、防治面积、挽回损失、实际损失、成灾面积)等指标。

**1.4 数据处理** 采用Excel软件对田间调查数据进行处理。

## 2 结果与分析

**2.1 永州市水稻虫害发生情况** 2012—2014年永州市水稻常年种植面积在43.67万hm<sup>2</sup>左右,其中早稻20.00万hm<sup>2</sup>、中稻25.33万hm<sup>2</sup>、晚稻21.13万hm<sup>2</sup>。主要虫害为稻飞虱、稻纵卷叶螟、二化螟,其发生特点是前期危害轻、后期危害重。全年水稻虫害发生总面积在153.33万公顷次左右。

### 2.2 稻飞虱发生特点及原因分析

**2.2.1 稻飞虱发生特点。**从2012—2014年稻飞虱在永州市发生情况看,稻飞虱在永州市全年发生6代,近3年发生面积为40万~60万公顷次。发生程度为中等到中等偏重发生。

从成虫峰期看,2012年永州市灯下成虫始见3月16日,比2011年早41d,比历年早24d,全市成虫相对明显峰次有7月6—9日、7月20—21日、7月31日—8月2日、8月15—17日、8月29日—9月2日;2013年全市灯下成虫始见3月8日,比2012年早8d,比历年早24d,成虫相对明显峰次有5月15日、5月19—22日、5月28日、6月18—24日、7月17—26日、8月23—26日;2014年全市灯下成虫始见3月11日,

**基金项目** 湖南省研究生科研创新项目(CX2016B304)。

**作者简介** 杨肖(1983—),男,湖南怀化人,农艺师,从事病虫测报与防控研究。\*通讯作者,教授,博士,从事农药低毒化应用技术研究。

**收稿日期** 2016-09-28

比 2013 年迟 3 d, 比历年早 21 d, 成虫相对明显峰次有 5 月 11 日、5 月 30 日、6 月 12—16 日、6 月 18—23 日、6 月 30 日、7 月 16—18 日、8 月 18 日、9 月 11 日、9 月 24 日。

从田间幼虫量看(图 1), 2011 年 5 月 21 日—6 月 25 日稻飞虱田间幼虫量逐渐增加, 增长率为 488.37%。2012 年 5

月 21 日—6 月 25 日稻飞虱的田间幼虫量逐渐下降, 减少率为 37.18%。而 2013 年与 2014 年的这段时间内, 稻飞虱的田间幼虫量均呈现先增后减的趋势, 但总体仍表现为增加, 2013 年的增长率为 183.68%, 2014 年为 128.97%。

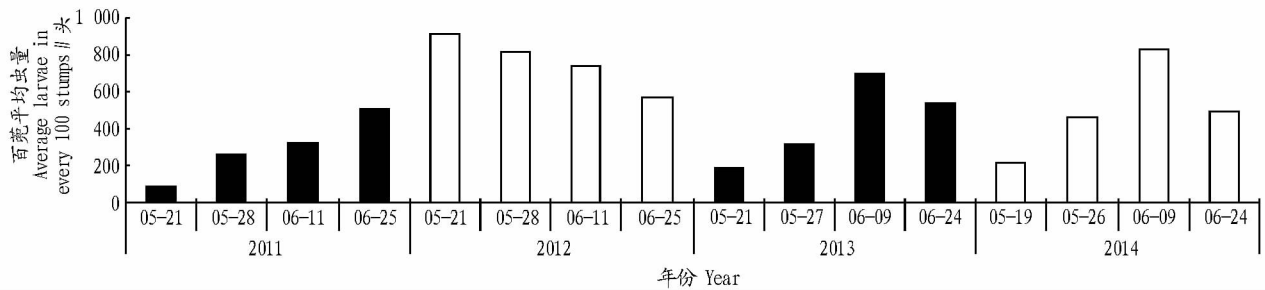


图 1 不同时间永州市稻飞虱田间幼虫量

Fig. 1 The number of rice planthopper larvae at different times in Yongzhou

从危害程度看(表 1 和图 2), 2012—2014 年, 永州市稻飞虱发生面积从 2012 年的 56.66 万公顷次减少至 2014 年的 42.14 万公顷次, 减少率为 25.63%; 该 3 年永州市稻飞虱防治面积也逐年减小, 减少率为 22.95%, 稻飞虱的成灾面积约为 0.018 万  $\text{hm}^2$ 。2012—2014 年, 水稻产量每年挽回损失在 8.9 万 t 以上, 每年实际损失在 1.7 万 t 以下。

表 1 近 3 年永州市稻飞虱危害田间面积

Table 1 The damaged field area by rice planthopper in recent three years in Yongzhou

年份 Year	发生面积 Occurrence area 万公顷次	防治面积 Control area 万公顷次	成灾面积 Disaster area 万 $\text{hm}^2$
2012	56.660	66.570	0.018 9
2013	48.086	58.540	0.015 0
2014	42.136	51.290	0.018 5

别丘块虫量较大。2014 年虽然迁入峰次多、虫量较大, 田间虫量较 2013 年略高, 但还是低于常年。近年来, 由于各地大面积推进专业化统防统治以及连续推广使用吡蚜酮、氯虫苯甲酰胺等对口高效、长效药剂, 虽然稻飞虱迁入峰次多, 加之田间防控措施有力, 田间虫量较 2010 年以前低, 危害程度控制在中等到中等偏重发生(2009 年为大发)。

**2.3 稻纵卷叶螟发生特点及原因分析** 稻纵卷叶螟属鳞翅目螟蛾科, 也是具有迁飞性的暴食性害虫<sup>[7]</sup>。稻纵卷叶螟在永州市全年发生 5 代, 近 3 年发生面积为 26.67 万 ~ 40.00 万公顷次。发生程度为中等到中等偏重发生。

**2.3.1 稻纵卷叶螟发生特点。**从发生时间看, 2012 年永州市灯下 5 月 1 日始见蛾, 比 2011 年早 37 d, 较历年迟 6 d。2013 年全市灯下 4 月 17 日始见蛾, 迁入量较 2012 年大。全市灯下 5 月 13 日始见蛾, 迁入量较 2012 年大。

从田间虫量看, 2012 年永州市稻纵卷叶螟 1 代成虫持续迁入, 但未形成明显蛾峰, 第 1 代盛发期(5 月 14 日)平均幼虫量为 21 450 头/ $\text{hm}^2$ (2011 年 1 440 头/ $\text{hm}^2$ )。第 2 代蛾盛发期为 6 月 7—12 日, 平均蛾量 16 305 头/ $\text{hm}^2$ (2011 年 2 385 头/ $\text{hm}^2$ )。二、三龄幼虫第 1 次盛发期(6 月 15 日)平均幼虫量为 66 525 头/ $\text{hm}^2$ (2011 年 56 565 头/ $\text{hm}^2$ )。第 2 次盛发期(6 月 20 日)平均幼虫量为 99 750 头/ $\text{hm}^2$ (2011 年 99 540 头/ $\text{hm}^2$ )。第 3 代发蛾高峰期(7 月 8—15 日, 平均蛾量 7 275 头/ $\text{hm}^2$ (2011 年 11 895 头/ $\text{hm}^2$ ), 二、三龄幼虫盛发期(7 月 30 日)平均幼虫量为 56 160 头/ $\text{hm}^2$ (2011 年 54 150 头/ $\text{hm}^2$ )。四代发蛾高峰期(8 月 12—20 日, 平均蛾量 6 600 头/ $\text{hm}^2$ (2011 年 8 220 头/ $\text{hm}^2$ ), 二、三龄幼虫盛发期(8 月 28 日)平均幼虫 44 400 头/ $\text{hm}^2$ (2011 年 34 200 头/ $\text{hm}^2$ )。五代发蛾高峰期为 9 月 6—17 日, 平均蛾量 4 950 头/ $\text{hm}^2$ (2011 年 10 005 头/ $\text{hm}^2$ ), 二、三龄幼虫盛发期(9 月 26 日)平均幼虫量为 18 375 头/ $\text{hm}^2$ (2011 年 27 390 头/ $\text{hm}^2$ )。2013 年永州市第 1 代迁入峰不太明显且量少, 5 月 6 日全市平均蛾量 195 头/ $\text{hm}^2$ , 平均幼虫 15 900 头/ $\text{hm}^2$ 。第 2 代第 1 次蛾峰期为 5 月 30 日—6 月 5 日, 平均蛾量 6 750

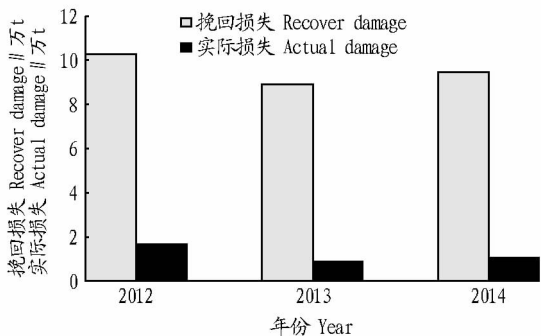


图 2 近 3 年永州市稻飞虱危害粮食质量

Fig. 2 The damaged grain by rice planthopper in recent three years in Yongzhou

**2.2.2 原因分析。**稻飞虱是水稻上主要的迁移性害虫, 迁飞是其趋利避害、转移生境、延续繁衍的一种行为, 也是其大范围暴发成灾的原因之一<sup>[5-6]</sup>。永州市虫源主要是由两广及海南等地随气流迁入, 2012 年由于早、中稻前期迁入峰次多且虫量大, 造成田间虫量较常年高; 2013 年由于 6 月下旬至 8 月上旬全市高温干旱, 影响了防治进度与效果, 造成个

头/hm<sup>2</sup>,二、三龄幼虫盛发期平均蛾量 49 725 头/hm<sup>2</sup>。第 2 次蛾峰期为 6 月 19—24 日,平均蛾量 9 150 头/hm<sup>2</sup>。第 2 代低龄幼虫高峰出现在 6 月底至 7 月初,平均幼虫 40 200 头/hm<sup>2</sup>;第 3 代蛾高峰期为 7 月 15—22 日,平均蛾量 6 450 头/hm<sup>2</sup>,二、三龄幼虫盛发期为 7 月 22—30 日,平均幼虫量为 29 550 头/hm<sup>2</sup>;第 4 代发蛾高峰期为 8 月 19—22 日,平均蛾量 3 645 头/hm<sup>2</sup>,二、三龄幼虫盛发期为 8 月 25 日—9 月 2 日,平均幼虫量为 41 850 头/hm<sup>2</sup>;第 5 代发蛾高峰期为 9 月 16—23 日,平均蛾量 6 405 头/hm<sup>2</sup>,二、三龄幼虫盛发期为 9 月 23—30 日,平均幼虫量为 18 150 头/hm<sup>2</sup>。2014 年永州市第 1 代蛾高峰为 5 月 12—21 日,平均蛾量 3 495 头/hm<sup>2</sup>,第 1 代二龄幼虫高峰为 5 月 1—30 日,平均幼虫量为 28 200 头/hm<sup>2</sup>。第 2 代第 1 次蛾峰期为 6 月 1—8 日,平均蛾量 12 750 头/hm<sup>2</sup>,二、三龄幼虫盛发期平均蛾量 59 700 头/hm<sup>2</sup>。第 2 次蛾峰期 6 月 20—25 日,平均蛾量 16 500 头/hm<sup>2</sup>。二、三龄幼虫盛发期为 6 月 25 日—7 月初,平均幼虫量为 33 750 头/hm<sup>2</sup>。第 3 代蛾高峰期为 7 月 14—23 日,平均蛾量 6 000 头/hm<sup>2</sup>,二、三龄幼虫盛发期 7 月 21—30 日,平均幼虫量为 27 750 头/hm<sup>2</sup>;第 4 代发蛾高峰期为 8 月 17—25 日,平均蛾量 4 500 头/hm<sup>2</sup>,二、三龄幼虫盛发期 8 月 24 日—9 月 1 日,平均幼虫量为 39 450 头/hm<sup>2</sup>;第 5 代发蛾高峰期为 9 月 15—24 日,平均蛾量 4 950 头/hm<sup>2</sup>,二、三龄幼虫盛发期为 9 月 22—30 日,平均幼虫量为 16 500 头/hm<sup>2</sup>。

从卷叶率看,2012 年永州市第 1 代幼虫高峰期卷叶率为 1.17%,比 2011 年增长 1.04%;第 2 代幼虫高峰期卷叶率为 2.70%,比 2011 年低 0.20%;第 3 代中稻平均卷叶率为 2.30%,比 2011 年低 0.45%;第 4 代平均卷叶率为 1.90%,比 2011 年低 0.30%,第 5 代平均卷叶率为 1.70%,比 2011 年低 1.30%。2013 年永州市第 1 代幼虫高峰期卷叶率为 0.95%;第 2 代第 1 次幼虫高峰期卷叶率为 1.40%,第 2 次幼虫高峰期卷叶率为 2.00%,未发现大面积白叶现象;第 3 代中稻平均卷叶率为 2.20%;第 4 代平均卷叶率为 1.43%;第 5 代平均卷叶率为 1.50%。2014 年永州市第 1 代幼虫高峰期卷叶率为 1.10%;第 2 代第 1 次幼虫高峰期卷叶率为 3.20%,第 2 次幼虫高峰期卷叶率为 1.70%,未发现大面积白叶现象;第 3 代中稻平均卷叶率为 2.60%;第 4 代平均卷叶率为 1.40%;第 5 代平均卷叶率为 0.50%。

从危害程度看(表 2 和图 3),2012—2014 年永州市稻纵卷叶螟发生面积从 2012 年的 37.480 万公顷次减少至 2014 年的 28.163 万公顷次,减少率为 24.86%;而该 3 年永州市稻纵卷叶螟防治面积从 2012 年的 43.590 万公顷次减少至 2013 年的 33.600 万公顷次,在 2014 年略有回升,总体上减少率为 22.62%,稻纵卷叶螟的成灾面积在 0.010 0 万 hm<sup>2</sup> 左右。2012 年水稻产量挽回损失 6.85 万 t,实际损失 0.77 万 t;2013 年水稻产量挽回损失 4.20 万 t,实际损失 0.52 万 t;2014 年水稻产量挽回损失 6.11 万 t,实际损失 0.94 万 t。

**2.3.2 原因分析。**稻纵卷叶螟是我国水稻上一种重要的远距离迁飞性害虫,永州市虫源多数从两广以及海南等地迁飞

而来,稻纵卷叶螟的迁飞活动受气候和虫源地迁入蛾量影响较大<sup>[8-9]</sup>。2012 年由于迁入虫量少,迁入时间迟。2013、2014 年由于 6 月初迁入的成虫与本地虫源重合,加上合适的天气,造成二代稻纵卷叶螟发生量较大,6 月下旬至 8 月上旬永州市高温干旱,不利于稻纵卷叶螟取食、产卵、孵化。近年来,由于各地大面积推进专业化统防统治以及连续推广使用吡蚜酮、氯虫苯甲酰胺等对口高效、长效药剂,造成近 3 年来稻纵卷叶螟在永州市发生程度较 2010 年轻(2010 年为重发生)。

表 2 近 3 年永州市稻纵卷叶螟危害田间面积

Table 2 The damaged field area by rice leaf folder in recent three years in Yongzhou

年份 Year	发生面积 Occurrence area 万公顷次	防治面积 Control area 万公顷次	成灾面积 Disaster area 万 hm <sup>2</sup>
2012	37.480	43.59	0.010 6
2013	26.728	33.60	0.007 0
2014	28.163	33.73	0.013 6

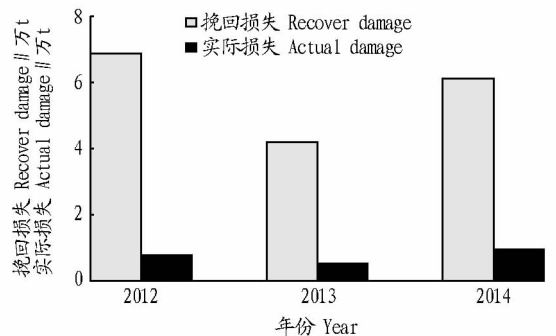


图 3 近 3 年永州市稻纵卷叶螟危害粮食质量

Fig. 3 The damaged grain by rice leaf folder in recent three years in Yongzhou

**2.4 二化螟发生特点及原因分析** 二化螟属鳞翅目螟蛾科,是危害水稻生长的重要钻蛀性害虫,其危害具有突发性和隐蔽性的特点,在我国长江流域以南各省份的丘陵山区发生较严重,显著影响水稻的产量,给我国水稻生产造成较大的经济损失<sup>[10-12]</sup>。二化螟在永州市全年发生 4 代,近 3 年发生面积为 23.33 万~30.00 万公顷次。发生程度为中等发生。

**2.4.1 二化螟发生特点。**从发生时间看,2012 年永州市 4 月 11 日灯下始见越冬代成虫(比 2011 年早 1 d),4 月 15—28 日出现螟蛾高峰期,幼虫盛发期为 5 月 1—9 日。一代发蛾高峰期为 6 月 13—22 日,二代卵孵高峰期为 6 月 25 日—7 月 5 日。二代发蛾高峰期为 7 月 22 日—8 月 13 日,三代幼虫盛发期为 8 月 5—22 日。三代发蛾高峰期为 8 月 29 日—9 月 12 日,四代幼虫盛发期为 9 月 18—30 日。2013 年永州市 3 月 31 日灯下始见越冬代成虫,4 月 13—23 日出现螟蛾高峰期,幼虫盛发期为 4 月 29 日—5 月 8 日。一代发蛾高峰期为 7 月 25—31 日,二代卵孵高峰期为 6 月 26 日—7 月 8 日。二代发蛾高峰期为 7 月 25—31 日,三代幼虫盛发期为 8 月 1—

10日。三代发蛾高峰期9月10—21日,四代幼虫盛发期为9月17—30日。2014年永州市3月27日灯下始见越冬代成虫,4月12—25日出现螟蛾高峰期,幼虫盛发期为4月28日—5月7日。一代发蛾高峰期为6月15—25日,二代卵孵高峰期6月26日—7月8日。二代发蛾高峰期为7月20日—8月3日,三代幼虫盛发期为7月28日—8月10日。三代发蛾高峰期为9月13—24日,四代幼虫盛发期为9月20日—10月3日。

从田间虫量看,2012年永州市一代蛾量为390头/hm<sup>2</sup>,二代幼虫盛发期幼虫量为7200头/hm<sup>2</sup>。二代蛾量为600头/hm<sup>2</sup>(2011年为930头/hm<sup>2</sup>),三代幼虫盛发期幼虫量为26190头/hm<sup>2</sup>(2011年为5760头/hm<sup>2</sup>)。三代蛾量为435头/hm<sup>2</sup>(2011年为480头/hm<sup>2</sup>),四代幼虫盛发期幼虫量为32250头/hm<sup>2</sup>(2011年为25350头/hm<sup>2</sup>);2013年全市一代蛾量为330头/hm<sup>2</sup>,幼虫盛发期幼虫量为6750头/hm<sup>2</sup>。二代蛾量为855头/hm<sup>2</sup>,三代幼虫盛发期幼虫量为9630头/hm<sup>2</sup>。三代蛾量为300头/hm<sup>2</sup>,四代幼虫盛发期幼虫量为27000头/hm<sup>2</sup>;2014年全市一代蛾量为615头/hm<sup>2</sup>,二代幼虫盛发期幼虫量为6150头/hm<sup>2</sup>。二代蛾量为1515头/hm<sup>2</sup>,三代幼虫盛发期幼虫量为15000头/hm<sup>2</sup>。三代蛾量为450头/hm<sup>2</sup>,四代幼虫盛发期幼虫量为31200头/hm<sup>2</sup>。

从危害程度看(表3、图4和图5),2012—2014年永州市

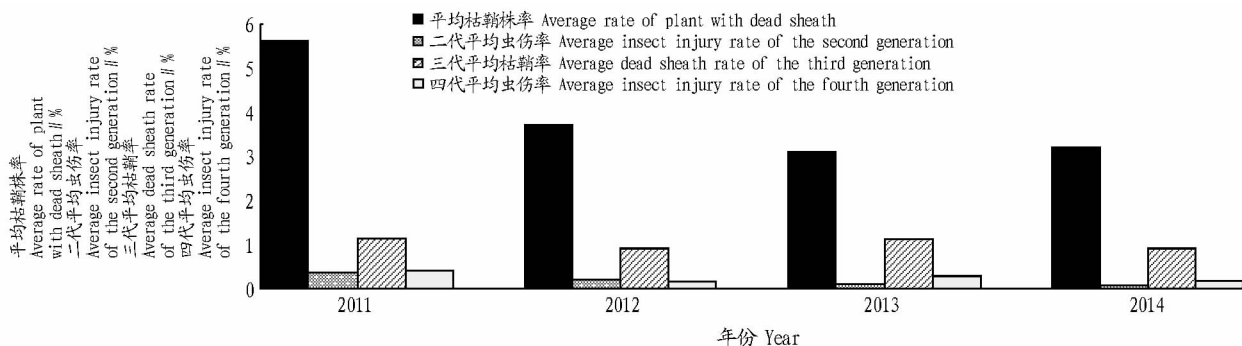


图4 近4年永州市二化螟危害程度比较

Fig. 4 Comparison of damage degrees of rice stem borer in recent four years in Yongzhou

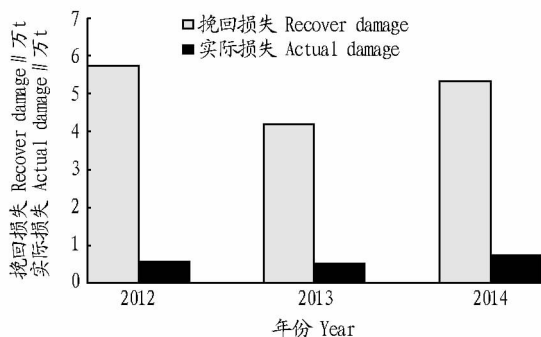


图5 近3年永州市二化螟危害粮食质量

Fig. 5 The damaged grain by rice stem borer in recent three years in Yongzhou

2.4.2 原因分析。近3年来,随着人们对防控二化螟越冬代的重视,稻草堆沤、焚烧以及冬泡田增多,造成冬后残留虫量较2010年同比下降50%以上。2013年由于永州市4月雨

平均枯鞘株率总体上呈减小的趋势,减少率为43.16%;全市二代平均虫伤率总体上也呈减小的趋势,减少率为78.95%;全市三代平均枯鞘率和四代平均虫伤率总体上保持平缓的减少趋势,减少率分别为19.30%和56.10%。2012—2014年,永州市二化螟发生面积从2012年的29.728万公顷次减少至2014年的25.990万公顷次,减少率为12.57%;而该3年永州市二化螟防治面积从2012年的35.530万公顷次减少至2013年的32.960万公顷次,总体上减少率为7.23%,二化螟的成灾面积在0.010万hm<sup>2</sup>左右。2012年水稻产量挽回损失5.74万t,实际损失0.55万t;2013年水稻产量挽回损失4.20万t,实际损失0.52万t;2014年水稻产量挽回损失5.31万t,实际损失0.74万t。

表3 近3年永州市二化螟田间危害面积

Table 3 The damaged field area by rice stem borer in recent three years in Yongzhou

年份 Year	发生面积 Occurrence area (万公顷次)	防治面积 Control area (万公顷次)	成灾面积 Disaster area (万hm <sup>2</sup> )
2012	29.728	35.530	0.0479
2013	26.728	33.600	0.0070
2014	25.990	32.960	0.0112

水多,翻耕进度早,蛹死亡率高,危害程度较2012、2014年轻。2014年由于5月上旬雨日多(正值一代盛发期),易错过防治适期,造成防治效果不佳,全年危害程度较2013年高。总的来说,近3年由于农民对二化螟防控的重视,加上对口长效药剂的大面积推广使用,二化螟危害程度较2010年以前低(2010年为大发发生)。

### 3 结论与防治对策

根据永州市近3年水稻主要病虫害的发生情况,结合当前气候,预计今后几年永州市水稻主要病虫害属中等到中等偏重发生,虫害重于病害,尤其是“两迁害虫”稻飞虱和稻纵卷叶螟继续保持偏重发生到大发生的态势,其中稻飞虱发生程度5级,发生面积为40.00万~60.00万hm<sup>2</sup>;稻纵卷叶螟常规年份发生程度4级,特定年份发生程度5级,发生面积为26.67万~40.00万hm<sup>2</sup>;二化螟常规年份发生程度2~3

(下转第86页)

10%单啞磺隆可湿性粉剂或50%扑灭津可湿性粉剂的单剂。谷田杂草以马唐、牛筋草、稗草为优势种的杂草群落使用44%单啞磺隆+扑灭津的混合粉剂1 800~2 100 g/hm<sup>2</sup>,以马齿苋、反枝苋、藜为优势种的杂草群落使用44%单啞磺隆+扑灭津的混合粉剂1 500~1 800 g/hm<sup>2</sup>,对水600~750 L/hm<sup>2</sup>,采用二次稀释法,先配成母液,再稀释成喷雾用药液。在谷子播种后2 d内进行土壤处理,对土壤表面均匀喷雾。

## 5 注意事项

特别增加化学除草的注意事项,是为了防范或规避发生药害事故。

**5.1 重视施药的环境条件** 喷雾时选无风或微风天气,注意风向,避免飘移到双子叶作物上产生药害。

土地要平整、紧实,如地面不平,遇到较大雨水或灌溉时,药剂往往随水汇集于低洼处,造成药害。土壤含水量达15%,墒情适宜;遇干旱时,应在播前造墒,避免药后苗前因干旱造墒。

针对黏性土壤、干旱缺水、气温较低、种植耐药性强的谷子品种(如冀谷25、冀谷31、张杂谷3号、5号、8号)的地区,44%单啞磺隆+扑灭津的混合粉剂的使用剂量为1 800~2 100 g/hm<sup>2</sup>,或10%单啞磺隆可湿性粉剂的使用剂量为375~450 g/hm<sup>2</sup>,如土壤干旱应加大对水量,至少750 L/hm<sup>2</sup>。

针对沙性土壤、土壤湿度较大、温度较高、种植耐药性弱的谷子品种(如冀谷19等常规谷子品种)的地区或土壤有机质含量低时,44%单啞磺隆+扑灭津的混合粉剂的使用剂量为1 500~1 800 g/hm<sup>2</sup>,或10%单啞磺隆可湿性粉剂的使

用剂量为225~375 g/hm<sup>2</sup>,避免药害。

**5.2 选择喷雾器与喷雾方法** 应选择无农药污染的带恒压阀的扇型喷头的喷雾器,喷压控制在3个大气压以上,喷头离地面距离不超过50 cm,采用退行喷雾法进行喷雾。避免使用超低容量喷雾器。喷雾时应注意相邻农田非禾本科作物的安全。

**5.3 安全防护** 施药(喷雾)时应戴口罩、穿工作服,穿长袖上衣、长裤和雨鞋;施药后要用肥皂洗手、洗脸,用净水漱口;施药完毕应彻底清洗喷雾器械,以防喷雾器残余除草剂对其他作物产生药害。

## 参考文献

- [1] 周汉章. 冀中南谷田杂草发生与除草剂筛选试验[J]. 作物杂志, 2011(6): 81-85.
- [2] 程汝宏, 师志刚, 刘正理, 等. 谷子简化栽培技术研究进展与发展方向[J]. 河北农业科学, 2010, 14(11): 1-4, 18.
- [3] 周汉章, 任中秋, 刘环, 等. 谷田杂草化学防除面临的问题及发展趋势[J]. 河北农业科学, 2010, 14(11): 56-58.
- [4] 周汉章, 薄奎勇, 赵宇, 等. 影响恶性杂草谷莠种子萌发特性的环境因素研究[J]. 农学报, 2012, 2(11): 12-16.
- [5] 鲁国风. 谷田莠子发生的田间现场鉴定[J]. 现代农业, 2012(1): 57.
- [6] 程汝宏, 师志刚, 刘正理, 等. 抗除草剂简化栽培型谷子品种冀谷25的选育及配套栽培技术研究[J]. 河北农业科学, 2010, 14(11): 8-12.
- [7] 程汝宏, 刘正理, 师志刚, 等. 世界粟类作物生产概况与分析[C]//牛西午. 首届中国杂粮论文集: 中国杂粮研究. 北京: 中国农业出版社, 2004: 323-326.
- [8] 张牧海, 周保东, 杜正旺. 45% 泰锄 WP 防除谷田杂草试验研究[C]//邵振梁, 梁桂梅. 植物保护与粮食安全: 第二十届全国植保信息交流暨农药械交流论文集. 北京: 中国农业出版社, 2004: 395-397.
- [9] 马奇祥, 吴仁海. 农田化学除草新技术[M]. 2版. 北京: 金盾出版社, 2010: 234-236.
- [10] 何超, 青先国. 湖南省水稻病虫害绿色防控现状及发展趋势[J]. 杂交水稻, 2012, 27(1): 7-10.
- [11] 李琼玉, 王冬升. 基于ASP技术的水稻主要病虫害查询系统的构建[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(25): 12260-12261.
- [12] 王艳青. 近年来中国水稻病虫害发生及趋势分析[J]. 中国农学通报, 2006, 22(2): 343-347.
- [13] 肖晶晶, 金志凤, 徐红星, 等. 水稻稻飞虱迁飞的研究进展[J]. 中国农学通报, 2013, 29(18): 147-152.
- [14] 张娟, 梁广文, 曾玲. 不同稻田生态系统中稻纵卷叶螟、稻飞虱及其天敌密度的差异[J]. 植物保护学报, 2011, 38(1): 1-8.
- [15] 周国辉, 凌炎, 龙丽萍. 不同杀虫剂对稻纵卷叶螟的毒效研究[J]. 中国农学通报, 2012, 28(6): 202-206.
- [16] 齐国君, 芦芳, 高燕, 等. 稻纵卷叶螟2010年的一次迁飞过程及其虫源分析[J]. 昆虫学报, 2011, 54(10): 1194-1203.
- [17] 白先达, 黄超艳, 唐广田, 等. 气象条件对稻纵卷叶螟迁飞的影响分析[J]. 中国农学通报, 2010, 26(21): 262-267.
- [18] 张纪利, 吴尚, 李保同, 等. 氟虫双酰胺、虫酰肼及其混剂对水稻二化螟的田间防效[J]. 中国农学通报, 2014, 30(16): 306-311.
- [19] 吴顺凡, 姚洪渭, 卢增斌, 等. 稻田常用农药对四地区二化螟盘绒茧蜂雌成蜂的触杀毒性[J]. 植物保护学报, 2012, 39(4): 369-375.
- [20] 胡代花, 杨晓伟, 韩鼎, 等. 二化螟性诱剂田间应用技术研究[J]. 中国农学通报, 2015, 31(23): 77-80.

(上接第83页)

级, 特定年份发生程度3级, 发生面积为20.00万~30.00万hm<sup>2</sup>。

针对永州市水稻主要病虫害的发生态势, 要牢固树立“科学植保、公共植保、绿色植保”理念, 坚持“预防为主、综合防治”方针, 大力推广专业化统防统治与绿色防控, 强化技术指导。对于水稻两迁害虫, 采取生态调控、保护利用天敌、科学用药控害的策略, 大力推广抗、耐稻飞虱水稻品种, 灯光诱杀技术, 以及保蛛治虫、稻鸭共育等生物防治配套技术措施, 适时选用对口药剂。对于水稻螟虫, 以农业防治为基础, 协调运用生物、物理、化学等防治措施, 水稻分蘖期与穗期治螟并重, 注重抓好螟虫危害“桥梁田”和越冬代螟虫防治, 压低虫口基数, 控制螟害率在经济允许水平以下。

## 参考文献

- [1] 袁涛, 陈旭, 马超, 等. 长江农场水稻病虫害综合防治系统研究[J]. 中国农学通报, 2013, 29(27): 182-186.