

稻水象甲防治的研究进展

王佳武^{1,2}, 赵伊英²

(1. 新疆兵团第四师农业科学研究所, 新疆 伊宁 835000; 2. 新疆石河子大学 农学院, 新疆 石河子 832000)

摘要:稻水象甲在北美洲密西西比河流域最早发现, 1988 年传入我国, 已经扩散至 23 个省(直辖市、自治区), 并有向周边地区蔓延的趋势。为有效地控制其造成的水稻减产, 针对稻水象甲的生物学特性、不同水稻种植区的发生规律及防治方法等方面的研究现状进行了阐述, 以期为我国水稻稻水象甲的进一步研究提供参考。

关键词:稻水象甲; 入侵害虫; 发生规律; 防治

中图分类号:S435.11 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)07-0150-03 **DOI:**10.11942/j.issn1002-2767.2015.07.0150

稻水象甲(*Lissorhoptus oryzophilus* Kuschel)属鞘翅目象甲科稻水象甲属害虫。成虫取食水稻叶, 啃食嫩叶叶肉, 表皮上留下不规则的长条白斑。幼虫取食水稻根, 为害后的根系会变黑, 容易拔起, 植株整体矮小以及分蘖减少, 严重时稻根会被吃光, 植株枯死, 导致减产, 使水稻的产量损失 80% 左右^[1]。

稻水象甲为国家二类检疫性害虫, 是我国危害较大的一类外来入侵物种, 原产于北美洲密西西比河流域的美国、古巴等地, 1976 年传入亚洲,

日本首次发现此虫。1988 年我国河北省唐山市唐海县首次发现稻水象甲, 截至 2010 年, 包括河北、北京、天津、贵州和新疆等 23 个省(直辖市和自治区)区均发现稻水象甲。2010 年 6 月新疆境内首次发现此虫。目前稻水象甲在新疆发现分布在伊犁州察布查尔锡伯自治县和乌鲁木齐市米东区^[2]。

1 稻水象甲的生物学特性

1.1 生活史

稻水象甲每年发生 1~2 代, 因为生活的区域不同而差异较大。影响稻水象甲发生世代数的因素主要是气候和水稻栽培条件。在寒冷地区和单季稻区每年发生 1 代, 如辽宁、吉林、北京和新疆等地。在温暖地区和双季稻区每年发生 1 代或 2 代, 如浙江温岭和湖南长沙等地每年发生 1 代和一个不完全 2 代; 在温州等沿海地区和台湾的双季稻区每年发生 2 代^[3-4]。

收稿日期: 2014-10-29

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(31201521); 中国博士后科学基金资助项目(2013T60903)

第一作者简介: 王佳武(1977-), 男, 内蒙古自治区古通市人, 在读硕士, 助理研究员, 从事农作物病虫害综合防治技术与推广研究。E-mail: xjwjw2008@sina.com。

通讯作者: 赵伊英(1978-), 女, 副教授, 从事害虫生物防治研究。E-mail: zhaoyiying@shzu.edu.cn。

Exploration of the Mobile Internet Application in Agricultural Information

FU Bo

(Information Center of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: The development of mobile Internet promoted and perfected the progress of information technology, the application of mobile Internet technology for the dissemination of agricultural information, and make a better service of modern technology for the development of agriculture, were the major issues to be explored. In order to build a agricultural information platform based on mobile Internet of our country, three aspects of agricultural production were studied, including agricultural information, agricultural informatization of business management informationization, and combined with the current situation of the development of mobile Internet, the development mode of agricultural information was analyzed.

Keywords: agriculture; mobile Internet; information; communication

1.2 越冬

稻水象甲在我国以成虫形态在稻草、稻茬、山地、荒地和田埂等场所进行越冬,主要在 0~5 cm 的土表和浅土层,越冬深度与土壤环境有很大相关性。稻水象甲对越冬场所采取就近选择的特点,可能是对不利环境的一种适应。越冬场所具有背阴向阳的特点,但稻水象甲耐低温性较强。在一 5℃ 下 3 个月后的生存率在半数以上,但干燥对其越冬不利^[5-6]。

1.3 生活习性

稻水象甲属半水生性昆虫,幼虫和蛹在水稻根部营水生生活,成虫则具有半水生性。稻水象甲属于完全变态昆虫,生育期分为卵、幼虫、蛹和成虫 4 个阶段。稻水象甲的生殖方式分为两性生殖型和孤雌生殖型。我国目前发现的稻水象甲均为孤雌生殖型。孤雌生殖型稻水象甲抗逆性、繁殖能力和迁飞能力均强于两性生殖型,所以孤雌生殖型更容易扩散蔓延,随大风、雨水等迁移到很远的地区。稻水象甲成虫具有趋光、迁飞、群聚、假死、趋嫩、潜泳、钻土等习性。成虫一般在叶面取食,中午时分,通常潜入水中,或伏于水面,或受惊吓假死于水中。

稻水象甲幼虫具有群集为害特点,2 龄以上幼虫聚集于稻根取食,其群集性可能与稻丛上有多个卵有关,也可能为 1 龄幼虫就近钻入泥土取食根系有关。水是幼虫发育必需的条件,田间干涸的地点幼虫密度明显小。幼虫集中于土表 3 cm 以内的浅根层,咬断须根,向上为害,稻穴附近幼虫群集最多。

1.4 传播途径

稻水象甲传播途径主要靠自然传播和人为传播。自然传播主要依靠稻水象甲的迁飞等习性,借助于风力、流水来传播;人为传播主要是依靠人为的活动进行远距离传播,是由稻种、稻草及其制品的运输以及交通工具来完成的。

1.5 寄主植物

成虫可危害 10 科 64 种植物;幼虫可危害 5 科 15 种植物^[2]。

2 不同稻作区稻水象甲发生规律

我国水稻种植面积大,分布广,南至海南省,北至黑龙江省,东至台湾省,西达新疆自治区,所以稻水象甲的发生规律具有明显的区域性。河北省 4 月初越冬代成虫开始活动,4 月中旬向秧田转移为害,5 月下旬至 6 月上旬为危害高峰期。辽宁省 5 月初成虫出现,5 月中下旬迁入稻田,7

月上中旬至 8 月中旬为危害盛期。安徽省在 3 月下旬稻水象甲开始活动,4 月中旬开始危害。5 月中旬到 6 月中旬为稻田危害盛期。浙江省 6 月中旬出现 1 代成虫,6 月下旬至 7 月上中旬达危害高峰期;8 月底出现 2 代成虫,9 月中旬高峰,但 2 代虫量低,危害较轻。湖南省 3 月底或 4 月初成虫开始活动,取食杂草。4 月上旬开始进入秧田取食秧苗并产卵,成虫随秧苗带入水稻本田开始为害。5 月上中旬越冬成虫集中在本田秧苗上取食为害^[3]。新疆伊犁州 4 月底稻水象甲越冬成虫出现,5 月初迁入稻田,5 月下旬至 6 月上旬为产卵期。6 月为幼虫孵化期和危害期^[4]。

3 稻水象甲的防治

3.1 植物检疫

稻水象甲幼虫成虫均可受害,且为害广,传播速度快,繁殖能力强,加强检疫工作就显得很关键。加强植物检疫工作,力争把稻水象甲控制在一定的区域内,控制其传播和扩展,保障水稻安全生产。由于稻水象甲可通过稻种、稻草及其制品的运输以及交通工具等途径传播,所以,检疫部门应划定检疫区和保护区,严禁从疫区调运稻种、稻草及其制品,防止用稻草等做填充材料,可有效控制稻水象甲的进一步扩散。

3.2 农业防治

农业防治是防治稻水象甲的根本防治方法,主要有 4 个方面:

3.2.1 选育抗虫品种 这种方法是解决害虫为害的最重要的途径。研究表明,抗逆性好,自身补偿能力强,生根能力强的水稻品种,较耐稻水象甲的为害,产量损失较小。目前我国还没筛选出抗稻水象甲很强的水稻新品种,有待今后研究^[7]。

3.2.2 培育壮秧,适时调整播期 壮实秧苗返青快,植株自身补偿能力强,可减轻稻水象甲为害;适时调整播期,错开稻水象甲的发生盛期和水稻的敏感期,从而减轻虫害为害程度。

3.2.3 加强田间水分管理 研究表明,稻水象甲的发生与水分条件关系密切。水层浅会影响稻水象甲的产卵量,而且增加幼虫的死亡率,因此,控制好田间水分可有效控制稻水象甲的为害。

3.2.4 实行水旱轮作 破坏稻水象甲的生存环境,可控制稻水象甲的为害。

3.3 物理防治

利用稻水象甲成虫的趋光特性,在水稻田间设置黑光灯进行诱杀,达到集中杀灭、高效又环保的效果。另外,利用稻水象甲的迁飞习性,在水稻

田周围布置防虫网,可以减轻稻水象甲的为害。可是这两种方式成本较高,适合小面积防控,大面积推广可能会有些困难,今后要探索更好的方式。

3.4 化学防治

化学防治方法目前为止,仍然是防控稻水象甲的主要方式,其优点是高效、快速、省时、省力。防治稻水象甲最初经常使用克百威,但在20世纪后期此类药剂在某些作物上被限制使用,目前使用较少。张斌等试验表明,丁硫克百威5%颗粒剂和氯虫·噻虫嗪40%水分散粒剂对稻水象甲幼虫有较好的防效^[8]。冯明友等试验结果表明,5%氯虫苯甲酰胺悬浮剂和阿维·氟酰胺悬浮剂对稻水象甲的防治效果较好^[9]。

3.5 生物防治

稻水象甲的捕食性天敌有鸟类、鱼类、蜘蛛、步甲等。赵旭等研究报道水稻田放鸭子对稻水象甲成虫防治效果达92.56%^[10]。美国研究结果表明,用有益线虫防治稻水象甲,防治效果可达到40%。日本曾用白僵菌和绿僵菌来防治稻水象甲,并取得一定的效果,但地区不同和施用密度、时间不同而导致结果差异较大。陈祝安等研究结果表明,在稻水象甲怀卵期间,施用绿僵菌能使防治效果提高到92.5%^[11];徐进等研究球孢白僵菌平均校正死亡率达到96.55%^[12]。

4 结论与讨论

自稻水象甲被我国首次发现以来,已有20多年,国家科研机构成立了相关课题研究组,对稻水象甲的生物学特性、生态学、发生规律、综合防治等方面进行了研究,但对稻水象甲的生物学特性、生态学、抗性及其与水稻关系等方面的研究不深入,还需要长时间的观察、调查研究。稻水象甲传播机制、暴发机理及水稻关系等需要今后探讨。

另外,稻水象甲种群发展规律、分布扩散规律、综合防治技术等系统的研究还不够深入,需加大这方面的研究。

目前,稻水象甲在全国大部分地区均有广泛分布,作为全国检疫性害虫,加强检疫十分必要。当前稻水象甲综合防治的新技术和方法,多少都存在一些不足,均需要改进提高。控制稻水象甲进一步传播、蔓延,需要建立国家层面的可持续的控制体系,采用综合治理的方法将稻水象甲控制在一定的经济阈值之下,来保障我国水稻的安全生产,确保国家粮食安全。

参考文献:

- [1] 曹伟. 稻水象甲生物学及药剂防治研究[J]. 中国农业信息, 2013(9):106.
- [2] 郭文超, 李晶, 魏振兴, 等. 新疆首次发现水稻重大外来有害生物稻水象甲[J]. 新疆农业科学, 2011, 48(1):70-74.
- [3] 余守武, 杨长登, 李西明. 我国稻水象甲的发生及其研究进展[J]. 中国稻米, 2006(6):10-11.
- [4] 付文君, 关志坚. 伊犁河谷地区稻水象甲的发生特点及综合防控措施[J]. 现代农业科技, 2013(16):120, 122.
- [5] 潘成荣, 王晋瑜. 稻水象甲越冬环境调查[J]. 植物医生, 2013(3):33.
- [6] 巍薇, 杨大星, 彭炳富. 贵州稻水象甲越冬场所的初步调查与分析[J]. 贵州农业科学, 2011, 39(6):92.
- [7] 潘鹏亮, 秦玉川, 赵晴. 水稻品种混播对害虫和天敌发生及水稻产量的影响[J]. 中国生物防治学报, 2012, 28(2):212-219.
- [8] 张斌, 耿坤, 余杰颖, 等. 不同药剂防治稻水象甲幼虫田间试验初报[J]. 农药科学与管理, 2012, 33(10):57-59.
- [9] 冯明友, 冷云星, 王庆伟, 等. 不同药剂对稻水象甲成虫和幼虫的防治效果[J]. 贵州农业科学, 2013, 41(4):80-82.
- [10] 赵旭, 傅杨, 刘萍, 等. 稻鸭共生技术对稻水象甲的生态控制效应[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(13):7766, 7823.
- [11] 陈祝安, 冯惠英, 施立聪, 等. 田间施用绿僵菌防治稻水象甲效果评价[J]. 中国生物防治, 2000, 16(2):53-55.
- [12] 徐进, 杨茂发, 杨大星, 等. 不同球孢白僵菌对稻水象甲成虫的致病力测定[J]. 贵州农业科学, 2013, 41(3):69-72.

Research Progression of *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel

WANG Jia-wu^{1,2}, ZHAO Yi-ying²

(1. Agricultural Research Institute of The Fourth Division Xinjiang Production and Construction Corps, Yining, Xinjiang 835000; 2. Shihezi University School of Agronomy, Shihezi, Xinjiang, 832000)

Abstract: *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel came from the Mississippi valley in North America originally which was introduced to China since 1988, it had spread to 23 provinces (municipalities directly under the central government and autonomous regions) in China, and had a tendency to further spread to neighboring regions. In order to control *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel and prevent rice production, the biological characteristics, occurrence regularity of rice water weevil and control methods of the weevil in different rice areas were reviewed, so as to provide some reference for further study of *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel.

Keywords: *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel; invasive pests; occurrence regularity; method of prevention and cure