

农作物重要病虫害物联网监测系统建设

陈 晨, 姚继刚, 李 猛, 李艳朋 (江苏省农垦农业发展股份有限公司东辛分公司, 江苏 连云港 222248)

摘要: 通过建设农作物重要病虫害物联网监测系统体系, 了解掌握害虫性诱远程实时监测系统、太阳能病菌孢子捕捉仪、自动虫情测报灯等现代仪器的应用, 推进病虫害监测简易化、自动化、多元化, 提高农作物病虫害监测质量和预报水平。试验研究表明, 害虫性诱远程实时监测系统在监测水稻大螟、二化螟、稻纵卷叶螟中取得了较为理想的应用效果, 自动化监测结果与人工监测结果基本一致, 但是仪器数据存在一定的差异性, 偶有负值出现。太阳能孢子捕捉仪提前监测到空气中的稻瘟病菌、玉米小班病菌以及锈病病菌的数量与萌发动态, 为预测预报提供了重要数据。自动虫情测报灯监测到稻田害虫(大螟、二化螟、稻纵卷叶螟、粘虫、叶蝉、飞虱)的发生动态。研究结果将为病虫害的及早防治提供科学依据。

关键词: 水稻; 病虫害; 物联网监测系统

农业病虫害监测预警是植保工作的基础, 肩负着安全生产的重任。近年来, 随着气候条件的变化、种植结构的调整, 以及新型栽培技术的推广, 农作物的病虫害发生日趋复杂, 危害程度逐年上升, 给植保测报工作带来了巨大挑战^[1-2]。为了提升东辛分公司农作物重大病虫害预测预警能力, 推进病虫害测报工作信息化发展, 简化测报程序, 丰富测报手段, 降低测报工作强度, 确保田间观测数据准确性与可靠性, 进一步提升病虫害测报能力建设和标准化建设, 特开展了本项目。

1 材料与方法

1.1 仪器设备

害虫性诱远程实时监测系统, 宁波纽康生物技术有限公司; 太阳能固定式孢子捕捉仪, 河南省云飞科技有限公司; 自动虫情测报灯, 河南省云飞科技有限公司。

1.2 田间试验要求

1.2.1 试验地

害虫性诱远程实时监测系统以及太阳能固定式孢子捕捉仪选择常年种植稻麦的东辛农科所试验田, 自动虫情测报灯安装在东洋生产区 74 大队 33[#] 地。

1.2.2 害虫性诱远程实时监测系统放置要求

害虫性诱远程实时监测系统仪器放置在水稻试验田中, 性诱监测器放置高度依水稻和害虫种类而定(具体高度见表 1)。

表 1 性诱监测器放置高度

监测器	害虫种类	放置高度
害虫性诱远程实时监测系统	二化螟	高于水稻冠层 10~20 cm
	稻纵卷叶螟	水稻秧苗期, 放置高度 0.5 m; 水稻成株期, 稍低于水稻冠层
	大螟	水稻秧苗期, 放置高度 0.5 m; 水稻成株期, 稍低于水稻冠层

1.2.3 太阳能固定式孢子捕捉仪安置要求

太阳能固定式孢子捕捉仪固定在东辛农科所测报区域内, 定点观察周边区域孢子种类及数量, 每日设置 8 个时间段监测空气中的病原物。

1.2.4 自动虫情测报灯安置要求

自动虫情测报灯安装在东洋生产区 74 大队 33[#] 地, 利用光、电、数控技术自动开灯诱集周边农田虫害。

1.3 田间监测与调查

1.3.1 害虫性诱远程实时监测系统

1.3.1.1 监测时间

在主要寄主作物水稻的整个生育期或害虫主要发生期进行监测。由于仪器采购、安装时间较久, 害虫性诱监测 8 月下旬开始, 监测时间仅为 8 月 20 日~9 月 30 日之间。

1.3.1.2 调查和记录方法

在整个监测期内, 每日上午 10:00 调查记录诱虫数量, 安置

害虫性诱远程实时监测系统的单个诱捕器同时进行人工计数。害虫常规监测方法为二化螟、大螟进行性诱、灯诱，稻纵卷叶螟进行性诱与田间赶蛾。

1.3.2 太阳能固定式孢子捕捉仪

1.3.2.1 监测时间

目前主要在寄主作物水稻破口抽穗至齐穗期进行监测，重点监测稻瘟病菌发生情况，监测时间主要集中在8月20日~9月20日期间。

1.3.2.2 调查和记录方法

每日收集玻片，在显微镜下观察病菌收集情况，并做好相关记录。同时，进行病害田间常规调查，与之进行比较分析。

1.3.3 自动虫情测报灯

1.3.3.1 监测时间

目前在水稻生育期内进行监测，重点监测田间大螟、二化螟、稻纵卷叶螟、叶蝉、飞虱等虫害发生情况，由于开灯时间较晚，监测时间主要在9月8日~9月30日期间。

1.3.3.2 调查和记录方法

每日收集灯下诱虫，进行分类鉴定，并做好相关记录。

2 结果与分析

2.1 害虫性诱远程实时监测系统

通过害虫性诱远程实时监测系统监测稻田害虫大螟、二化螟、稻纵卷叶螟蛾量，确定害虫发蛾高峰及孵化高峰，进一步采取防治措施。由于仪器设备安装时间较晚，错过了最佳的监测时期，因此，监测时间主要集中在水稻中后期。性诱远程实时监测系统自动监测大螟数量与人工计数数据基本一致，偶有波动，同时与人工设置的简易性诱测报点、自动虫情测报灯灯诱结果趋势基本一致，大螟发育历期极不整齐，在9月10日、14日、17日、20日、24日出现多个蛾峰。

诱远程实时监测系统自动监测二化螟数量与人工计数数据基本一致，波动幅度较小，偶有负值出现，可能是计数软件出现错误造成。人工设置的简易性诱测报点、自动虫情测报灯灯诱结果趋势与性诱远程实时监测系统结果基本一致，二化螟在9月5日、11日出现2个发蛾高峰。

由于稻纵卷叶螟性诱远程实时监测系统软件出现问题，未获

得自动监测数据。通过简易性诱测报点、自动虫情测报灯灯诱结果发现，在8月13日以及9月25日出现明显的蛾峰。通过人工赶蛾的方法监测稻纵卷叶螟数量，结果发现在8月13日出现明显的发蛾高峰。上述结果表明性诱测报点、自动虫情测报灯与人工赶蛾监测稻纵卷叶螟趋势相一致。

2.2 太阳能固定式孢子捕捉仪

通过太阳能固定式孢子捕捉仪监测空气当中的病原菌发现，8月20日开机即能捕捉到空气中的孢子，尤其在8月28日以及9月4日~8日等雨日天气均监测到较多的稻瘟病菌灰梨孢，其中不少灰梨孢均已萌发，表明在水稻破口至抽穗扬花期间遇雨，稻瘟病菌大量释放萌发，极易穗颈瘟的发生。与此同时，我们还捕捉到大量的双极蠕孢，双极蠕孢可以危害玉米，引起玉米小斑病，通过周边调查发现，有玉米田块在附近，并且玉米叶片开始发病。9月下旬~10月太阳能孢子捕捉仪还捕捉到大量的柄锈菌，柄锈菌能够引起玉米锈病，田间调查发现玉米开始发病，并且后期叶片大面积产生夏孢子。

2.3 自动虫情测报灯

自动虫情测报灯9月8日开灯，每日诱集到的大螟、二化螟、稻纵卷叶螟数量与性诱监测点趋势基本相一致。除此之外，还诱集到大量的叶蝉、少量的飞虱以及粘虫、玉米螟、蝼蛄等害虫。灯诱飞虱量较少，通过田间盆拍法调查飞虱数量发现，田间飞虱数量较少，这与灯诱结果相似。灯诱叶蝉数量较多，9月13日开始叶蝉数量逐渐上升，9月17日达到顶峰，之后数量逐渐回落，这与田间调查叶蝉数量基本一致。

3 结论

农作物重要病虫害监测关系到粮食安全生产，也表明了植保测报工作的重要性。通过加快病虫害测报数字化物联网建设，可以进一步提高监测与预报水平^[3]。东辛分公司通过引进、示范和应用新型监测工具和先进监测方法，采用害虫性诱远程实时监测系统、自动虫情测报灯、太阳能孢子捕捉仪等先进植保实用技术监测主要病虫害发生动态，提高病虫害监测水平和预警能力。通过掌握各个时期的病虫害发生特点，加强对重大病虫害发生流行规律的研究，注意病虫害发生变化的新动向，并结合历史资料、品种

(下转第23页)

智慧党建板块中，村党组织可在信息系统内录入全村党员信息，对党员志愿服务情况、在线学习情况和组织生活参与情况展开记录。智慧办公板块中，面向全村村民进行智能化运用的普及，指导村民登录数字乡村客户端进行相关业务的申报，实现更高效、便捷的办事服务。

3 结语

电信全光网络、数字电视网络的基础上，通过平台化运营建设和民生应用的切入，助力国家乡村振兴战略，搭建数字乡村综合服务平台，创建数字乡村的新机制。

- [1] 危小青, 吴欣颖, 杨淑梅, 等. 数字经济背景下居民消费升级助推乡村振兴研究——以湖南省为例[J]. 全国流通经济, 2022(5):7-10.
- [2] 罗依平, 付楠楠. 乡村振兴背景下农村基层数字治理方略研究——以湖南省S市S乡为例[J]. 行政科学论坛, 2021, 8(12):49-53.
- [3] 艾丽达娜. 加快数字化转型高质高效服务乡村振兴——专访湖南省联社党委书记张世平[J]. 中国农村金融, 2022(10):37-38.

太阳能孢子捕捉仪、自动虫情测报灯亦取得了较好的效果,孢子捕捉仪可以提前监测空气中的病原菌的数量,自动虫情测报灯可以监测稻麦田害虫发生动态,研究结果将为及早防治提供科学依据。

由于目前仪器在采购、安装调试过程中时间较久，导致错过了水稻病虫害监测的最佳时期，但是从水稻中后期监测结果来看，上述仪器均表现出较好的监测结果。因此，为了提高病虫害监测的准确性与时效性，农作物重要病虫害物联网监测系统项目还需继续建设。

- [1] 袁冬贞, 崔章静, 杨桦, 等. 基于物联网的小麦赤霉病自动监测预警系统应用效果 [J]. 中国植保导刊, 2017, 37(1).
- [2] 赵静, 王岩, 杨森, 等. 物联网在农业病虫害中的应用 [J]. 通信技术, 2010, 43(11): 49-51.
- [3] 汪恩国, 刘伟明. 水稻“双季”改“单季”害虫种群数量变动规律与数学模型研究 [J]. 农学报, 2014, 4(3): 14-19.