

# 气象因子对水稻纹枯病的影响分析及服务应用

王明珠<sup>1</sup> 徐建春<sup>2</sup> 王勛<sup>1</sup> 徐洁<sup>3</sup> 李耀<sup>3</sup>

1 金湖县气象局 2 盱眙县气象局 3 金湖县突发事件预警信息发布中心

DOI:10.12238/as.v5i3.2146

**[摘要]** 通过对金湖地区2009–2020年气象资料和水稻纹枯病田间调查资料分析,运用软件Fortran、GrADS将病株率与7–8月降水日数、降水量、日照时数、平均气温、相对湿度等气象因子分别做显著性检验,差别较大的数据标准化后放在一张图片中,发现趋势越类似相关系数越大。特别是2011年尤为显著,金湖地区7月中下旬至8月末为水稻拔节孕穗期,随着主汛期来临,雨量的不断增加,阴雨天气增多,田间荫蔽,田间湿度大,纹枯病蔓延上升快,全县田块多数均见纹枯病。

**[关键词]** 水稻纹枯病; 病株率; 气象因子; 服务应用

中图分类号: S435.115 文献标识码: A

## Analysis of Meteorological Factors on Rice Sheath Blight and Service Application

Mingzhu Wang<sup>1</sup> Jianchun Xu<sup>2</sup> Xu Wang<sup>1</sup> Jie Xu<sup>3</sup> Yao Li<sup>3</sup>

1 Jinhu Meteorological Bureau 2 Xuyi Meteorological Bureau

3 Jinhu County Emergency Warning Information Release Center

**[Abstract]** Based on the analysis of meteorological data and field investigation data of rice sheath blight in Jinhu region from 2009 to 2020, the software Fortran and GrADS were used to test the significance of disease plant rate and meteorological factors such as precipitation days from July to August, precipitation, sunshine hours, average temperature and relative humidity. The data with large differences were standardized and put in a picture. It was found that the more similar the trend, the greater the correlation coefficient. Especially in 2011, the rice jointing and booting period is from mid to late July to the end of August in Jinhu area. With the arrival of the main flood season, the rainfall is increasing, the rainy weather is increasing, the fields are shaded, the field humidity is high, and the sheath blight is spreading rapidly. Sheath blight is found in most fields in the county.

**[Key words]** rice sheath blight; diseased plant rate; meteorological factor; service application

水稻是金湖地区主要粮食之一,水稻纹枯病是一种真菌病害,病原菌是立枯丝核菌。也叫烂脚瘟、花秆病。水稻纹枯病菌在田埂的土壤和水稻残茬上越冬。纹枯病病斑主要发生于叶鞘和叶片上,严重时病菌可侵入茎秆,并蔓延至穗部,破坏光合作用和营养的输送,很容易造成早衰和倒伏。形成瘪粒,减产严重。水稻纹枯病的发病时间早、病历长、范围广、损失大,产量损失一般为15–20%,重病田可达60–70%<sup>[1-5]</sup>。

水稻纹枯病的发生和流行受多因素影响,在品种栽培条件大致相同时,不同年份病害发生轻重主要由于阴雨天气增多,田间荫蔽,田间湿度大,纹枯病蔓延上升快,田块纹枯病偏重,因此建立水稻纹枯病病株率与气象因子显著性检验尤为重要,为了更加合理的掌握水稻纹枯病发生发展气候特点,以及为水稻纹枯病的防治提供气象服务保障。

### 1 纹枯病发生特点

#### 1.1 发病比率高

表1 金湖县2009–2020年年水稻纹枯病发生面积及发病率

年份(年)	种植面积(万亩)	纹枯病发生面积(万亩)	发病率(%)
2009	54	53	98
2010	54	50	92.6
2011	54	54	100
2012	54	54	100
2013	54	49.2	91.1
2014	54	52	96
2015	59	56.8	96.3
2016	58	54.1	93.3
2017	55	53	96.4
2018	52	48.2	92.7
2019	49	44.2	90.2
2020	58	55.4	95.5

2009-2020年金湖县水稻种植面积总体稳定在55万亩左右,2011、2012年水稻纹枯病发生面积均为54万亩,占水稻种植面积100%,其余年份发病率均在90%以上(表1),由此可见,水稻纹枯病发病率高。

1.2发病日相对集中

近12年,金湖地区水稻纹枯病发生的初始日基本在6月中下旬,2011年水稻纹枯病发生的初始日最早,为6月16日,2019、2020年水稻纹枯病发生的初始日最迟,为6月30日,其它年份水稻纹枯病发生的初始日总体稳在6月20日左右。(表2)。

表2 金湖县2009-2020年水稻纹枯病初始发病日

时间(年)	初始发病日(月-日)	时间(年)	初始发病日(月-日)
2009	6.20	2015	6.20
2010	6.18	2016	6.22
2011	6.16	2017	6.18
2012	6.18	2018	6.25
2013	6.20	2019	6.30
2014	6.18	2020	6.30

1.3发病等级高,危害大

水稻纹枯病病斑主要发生于叶鞘和叶片上,严重时病菌可侵入茎秆,并蔓延至穗部,很容易造成早衰和倒伏,形成瘪粒,减产严重。表中统计的为最高时期的病株率,2011、2012年水稻纹枯病发病等级均为4级,病株率分别为15.3%、10.1%,病株严重,很大程度上影响本年份水稻的产量;2009、2014、2015、2017、2020年水稻纹枯病发病等级均为3级,病株率维持在9%左右;2010、2016、2018年水稻纹枯病发病等级都为2级,病株率维持在7%-8%之间;2013、2019年水稻纹枯病发病等级均为1级,较其它年份造成的危害小(表3)。

表3 金湖县2009-2020年水稻纹枯病发病情况统计

时间(年)	病株率(%)	等级
2009	9.7	3
2010	7.6	2
2011	15.3	4
2012	10.1	4
2013	4.9	1
2014	9.7	3
2015	8.7	3
2016	7.6	2
2017	9.6	3
2018	7.7	2
2019	4.8	1
2020	8.9	3

2 气象因子对水稻纹枯病的影响

气象因子是造成水稻纹枯病发病程度的主要气候特征,金

湖地区水稻纹枯病基本在6月中下旬初见,随着主汛期雨量的不断增加,7-8月阴雨天气增多,田间荫蔽,田间湿度大,纹枯病蔓延上升快,全县95%田块均见纹枯病。7月中下旬至8月末为水稻拔节孕穗期,2011年7-8月降水日10d,降水量671.6mm,日照时数321.1h,平均气温26.3℃,相对湿度84%(表4),同时2011年水稻纹枯病发生的初始日最早,在6月16日初见(表2),2011年水稻纹枯病发病等级为4级,病株率分别为15.3%,病株严重(表3),正是水稻拔节孕穗期,阴雨天气增多,田间荫蔽,田间湿度大,纹枯病蔓延上升快,田块纹枯病偏。

将病株率与7-8月降水日数、降水量、日照时数、平均气温、相对湿度等气象因子分别做显著性检验,发现病株率与7-8月降水日数、降水量通过显著性检验(图1、2),图1、2将差别较大的数据标准化后放在一张图片中,发现病株率与降水日数显著性检验 $R=0.97$ ,病株率与降水量显著性检验 $R=0.74$ ,分别通过0.001和0.01的显著性检验。

本地水稻纹枯病发生的主要原因是7月中下旬至8月末为水稻拔节孕穗期,随着主汛期来临,雨量的不断增加,阴雨天气增多,田间荫蔽,田间湿度大,纹枯病蔓延上升快,全县田块多数均见纹枯病。纹枯病病斑主要发生于叶鞘和叶片上,严重时病菌可侵入茎秆,并蔓延至穗部,很容易造成早衰和倒伏。形成瘪粒,减产严重。可以说水稻纹枯病是影响水稻产量的病害。如果防治不利,减产严重。

表4 金湖县2009-2020年7-8月气象因子统计

年份	平均温度℃	相对湿度%	降水量mm	降水日数d	日照时数h	病株率%
2009	26.3	83	245.4	27	301.8	9.7
2010	27.9	83	298.0	28	418.9	7.6
2011	26.3	84	671.6	40	321.1	15.3
2012	27.7	78	460.3	29	430.2	10.1
2013	29.6	77	336.5	19	504.5	4.9
2014	25.6	89	460.1	29	313	9.7
2015	26.1	86	382.9	27	393	8.7
2016	27.9	89	224.6	24	462.8	7.6
2017	28.6	89	273.2	29	447	9.6
2018	28.6	87	386.2	24	449.3	7.7
2019	27.4	81	258.2	18	400.2	4.8
2020	27.0	86	435.4	29	274.3	8.9

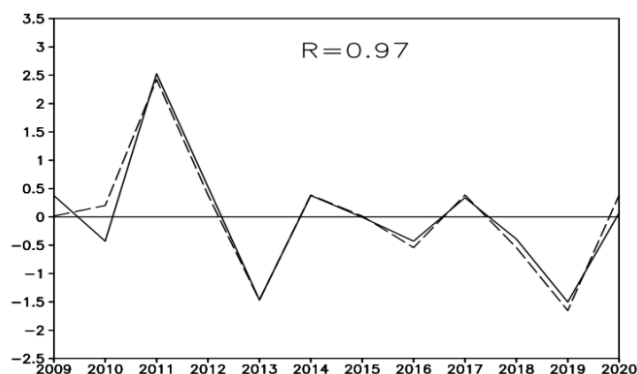


图1 病株率与降水日数显著性检验

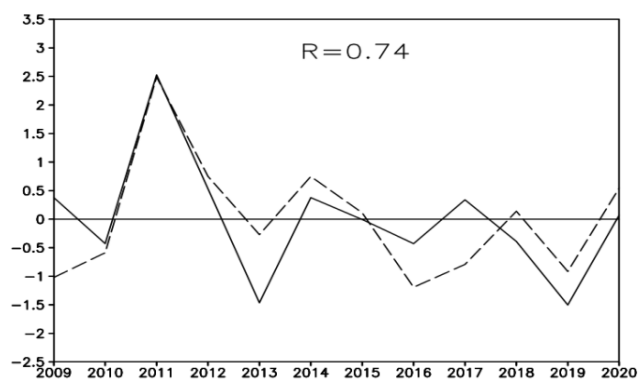


图2 病株率与降水量显著性检验

### 3 防治服务应用

(1) 田埂: 先消灭田埂病原菌, 在水稻孕穗拔节前, 用杀菌剂喷水稻田池埂子。每30斤水加甲基硫菌灵或多菌灵100克, 喷洒在水稻田埂上, 抑制病原菌, 控制发病率。每年都发生纹枯病的田区, 可以在田埂上撒施石灰粉, 控制池埂上的病原菌繁殖。

(2) 田间防病: 水稻拔节期和孕穗期, 田间喷2次杀菌剂防纹枯病。每亩地用40mL12.5%氟环唑是浮剂(欧博)或者23%醚菌氟环唑悬浮剂, 早晨9时前或下午4时后全田喷雾, 对水稻纹枯病、稻瘟病稻曲病都要良好的防效, 并有明显的增产作用。

(3) 稻田管理综合防治技术。控制氮肥用量, 增加钾肥用量, 施用硅肥。

### 4 总结

本地水稻纹枯病主要由于阴雨天气增多, 田间荫蔽, 田间湿度大, 纹枯病蔓延上升快, 田块纹枯病偏重, 因此建立水稻纹枯病病株率与气象因子显著性检验尤为重要。

### [参考文献]

[1]王成. 水稻纹枯病发病的气象条件研究[J]. 湖北植保, 2002, (01): 17-19.

[2]洪剑鸣, 童贤明. 中国水稻病害及其防治[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2006: 62-68.

[3]陈翔, 王月林, 巫丽君, 等. 江苏省洪泽县水稻灌浆成熟期低温阴雨寡灾害预报研究[J]. 陕西农业科学, 2015, 61(11): 74-76.

[4]毛先达, 李忠波, 邓肖任, 等. 柑桔病虫害气象条件等级预报研究[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(29): 14218-14220.

[5]李成文, 谭万忠, 欧增奇, 等. 水稻纹枯病流行的时间动态模拟分析[J]. 西南师范大学学报: 自然科学版, 2007, 32(3): 85-89.

### 作者简介:

王明珠(1989—), 女, 汉族, 江苏淮安人, 本科, 工程师, 研究方向: 农业气象。

### 中国知网数据库简介:

#### CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月, 以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道, 打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标, 王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI), 并被列为清华大学重点项目。

#### CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后, 从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织, 构建基于内容内在关联的“知网节点”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘, 代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

#### CNKI 2.0

在CNKI1.0基本建成以后, 中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训, 以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点, CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务, 深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合, 通过更为精准、系统、完备的显性管理, 以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理, 提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。