

# 水稻条纹叶枯病的气象研究

李静 (河南省原阳县气象局, 河南原阳 453500)

**摘要** 采用 1995~2011 年原阳县气象观测站地面气象观测资料和原阳县农业科学研究所提供的对应年 5~6 月灰飞虱口密度资料, 对影响灰飞虱口密度的因子进行了筛选。结果表明, 3 月份平均气温、5 月份平均最高气温与灰飞虱口密度具有很好的相关性。利用 SPSS 统计平台, 采用逐步回归的方法筛选预报因子, 建立预测模式并进行检验订正, 计算拟合准确率较高, 具有指导意义。

**关键词** 水稻; 灰飞虱发生量; 预报因子; 模型预测; 原阳

**中图分类号** S435.112+.3 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)16-05009-01

## Meteorological Research of Rice Stripe Disease

LI Jing (Meteorological Bureau of Yuanyang County, Yuanyang, Henan 453500)

**Abstract** Using the meteorological data of meteorological stations in Yuanyang County during the period 1995-2011, combined with the corresponding May-June population density data of *Laodelphax striatellus* provided by the Yuanyang Institute of Agricultural Sciences, the factors influencing the population density of *Laodelphax striatellus* are screened. The results show that the average temperature in March and the average maximum temperature in May are well correlated with the population density of *Laodelphax striatellus*. Using SPSS statistical platform and stepwise regression method, the forecasting factors are screened, and the forecasting model is established and tested, with high fitting accuracy, so it is instructive.

**Key words** Rice; Occurrence of *Laodelphax striatellus*; Forecasting factors; Model forecasting; Yuanyang

水稻条纹叶枯病是由灰飞虱为媒介传播的病毒病, 俗称“水稻上的癌症”。自 1995 年以来, 由灰飞虱引起的水稻条纹叶枯病在原阳县水稻生产中呈逐年上升态势, 此病害主要发生在水稻返青、分蘖期<sup>[1]</sup>。因此, 建立灰飞虱发生量的预测模式, 在病害发生前作出精准的预报具有重大的现实意义。

## 1 资料来源与研究方法

采用 1995~2011 年原阳县气象观测站 3~6 月的平均气温、降水量、平均最高气温、春季平均气温、春季降水量及原阳县农业科学研究所提供的对应年份 5~6 月灰飞虱发生量 (1 m<sup>2</sup>) 等资料, 利用 SPSS 统计平台, 采用逐步回归的方法筛选预报因子, 建立预测模式并进行检验, 计算拟合准确率。

## 2 结果与分析

**2.1 预报因子的初步选择** 温度是影响害虫生长发育的一个重要因素, 汪恩国<sup>[2]</sup>研究发现, 10 月至翌年 4 月的气温是影响灰飞虱种群越冬后基数及发展的重要条件; 赵便果等<sup>[3]</sup>分析了 12 月至次年 2 月份的温、湿度对灰飞虱越冬死亡率的影响; 缪为文<sup>[4]</sup>认为早春干旱少雨, 气温偏高利于灰飞虱的发生。借鉴前人的经验<sup>[5-10]</sup>和原阳历年灰飞虱发生的情况, 该研究利用逐步回归的方法从原阳 3、5 月平均气温、冬季降水量、3 月份平均最高气温、5 月份平均最高气温、春季平均气温、春季降水量等因子中筛选与灰飞虱口密度较好的相关因子。

表 1 与灰飞虱发生量较强的相关因子

因子	相关系数	因子	相关系数
3 月份平均气温 (X1)	0.709**	5 月份平均最高气温 (X5)	0.653**
5 月份平均气温 (X2)	0.558*	春季平均气温 (X6)	0.503*
冬季降水量 (X3)	0.383	春季降水量 (X7)	-0.328
3 月份平均最高气温 (X4)	0.621**	-	-

注: \*\* 表示极显著, \* 显著。

**作者简介** 李静 (1975-), 女, 河南原阳人, 工程师, 从事应用气象方面的研究。

**收稿日期** 2014-05-12

## 2.2 因子的确定及发生量模型的构建

**2.2.1 因子的确定。**从表 1 可以看出, 相关较好的因子有 3 月份平均气温、5 月份平均最高气温, 相关系数分别为 0.709 和 0.653, 均通过了 0.05 水平的显著性检验。

**2.2.2 发生量模型的构建。**根据 3 月份平均气温、5 月份平均最高气温与灰飞虱对应的历年发生量, 利用 SPSS 统计平台, 采用逐步回归的方法建立预测模型为  $Y = -1057.0 + 36.1X_1 + 32.8X_5$ , 其中,  $Y$  为灰飞虱的虫口密度,  $X_1$  为 3 月份平均气温,  $X_5$  为 5 月份平均最高气温。相关系数为 0.866, 表明灰飞虱的发生量与两者之间有很好的相关性。

## 2.3 预测模型的验证

**2.3.1 回代检验。**用 1995~2011 年 3 月份平均气温、5 月份平均最高气温回代检验当年灰飞虱的虫口密度, 用预测值和实测值进行对比验证预测模式的准确度。以实际发生量与预测值的差值在 0~50 头为完全符合, 准确率记为 100%, 50~100 头为基本符合, 准确率记为 80%, 其他的情况均为完全不符合, 记为 0。

表 2 回代检验结果

年份	预报值	准确率//%
1995	162	0
1996	61	100
1997	148	100
1998	70	100
1999	117	100
2000	273	100
2001	286	80
2002	136	80
2003	87	100
2004	188	100
2005	74	80
2006	196	100
2007	207	100
2008	206	100
2009	171	100
2010	95	0
2011	88	100

(下转第 5011 页)

表 1 8 种不同杀菌剂对芝麻尖孢镰刀菌菌丝生长的抑制作用

药剂	处理质量浓度//mg/L	毒力回归方程	相关系数	EC <sub>50</sub> //mg/L
400g/L 氟硅唑	0.02,0.04,0.08,0.16,0.32	$y = 5.4607 + 0.7261x$	0.9264	0.232
250 g/L 吡唑醚菌酯	0.0125,0.0500,0.2000,0.8000,3.2000	$y = 5.0637 + 0.5322x$	0.9904	0.759
90% 多菌灵	0.5,1.0,1.5,2.0,2.5	$y = 4.6469 + 3.4744x$	0.9457	1.2637
10% 苯醚甲环唑	0.01,0.10,1.00,10.00,100.00	$y = 4.8482 + 0.6064x$	0.9889	1.7796
250 g/L 啶菌酯	0.0625,0.2500,1.0000,4.0000,16.0000	$y = 4.5854 + 0.6446x$	0.9947	4.3972
70% 甲基硫菌灵	2,4,6,8,10	$y = 3.1865 + 2.0831x$	0.9639	7.4228
50% 福美双	5,10,15,20,25	$y = 3.1430 + 1.2507x$	0.9932	30.537
70% 代森锰锌	10,20,30,40,50	$y = 2.4754 + 1.5133x$	0.9549	46.5945

### 3 讨论

芝麻枯萎病是一种顽固性病害,在芝麻整个生育期均可感染发病,从根部危害植株,可造成大面积减产,严重时甚至绝收。植株染病后病原菌在土壤中可存活 6 年以上,致病力强,寄生范围广,是一种较难治理的病害<sup>[5]</sup>,对该病最主要的防治措施仍是化学防治。该试验测定了 8 种杀菌剂对芝麻尖孢镰刀菌的抑制活性,结果表明,氟硅唑对芝麻尖孢镰刀菌的抑制效果最好,EC<sub>50</sub>为 0.232 mg/L,吡唑醚菌酯、多菌灵和苯醚甲环唑也有较好的抑制效果,EC<sub>50</sub>分别为 0.759、1.2637 和 1.7796 mg/L。但在大田生产中,由于病原物、寄主和环境之间存在复杂的关系,且施药量较大,因此筛选出的药剂直接应用于芝麻枯萎病的大田防治是否有明显的防

治效果,尚需进一步验证。

### 参考文献

- [1] 黎冬华,王林海,张艳欣,等. 芝麻高纯度线粒体 DNA 提取技术研究[J]. 华北农学报,2011,26(3):90-94.
- [2] 苏银玲,苗红梅,魏利斌,等. 芝麻枯萎病原菌分离和纯化方法研究[J]. 河南农业科学,2012,41(1):92-95.
- [3] 高新国,孟祥锋,张春生,等. 淮北芝麻枯萎病的发病规律及防治对策[J]. 河南农业科学,2003(6):24-25.
- [4] 黎冬华,王林海,张艳欣,等. 中国芝麻主产区枯萎病原菌生物学特性分析[J]. 中国农学通报,2012,28(3):245-252.
- [5] 王俊芳,王淼,张颖,等. 芝麻枯萎病生防细菌的筛选[J]. 广东农业科学,2013(19):72-74.
- [6] 孙广宇,宗兆峰,王建明,等. 植物病理学实验技术[M]. 北京:中国农业出版社,2002:142-143.
- [7] 张帅,刘颖超,杨太新. 不同杀菌剂对祁山药炭疽病菌室内毒力及田间药效[J]. 农药,2013,52(2):142-144.

(上接第 5009 页)

从表 2 可以看出,预测值与实际值相符合的占 71%,基本符合的占 18%,完全不符合的占 11%。

**2.3.2 预测检验。**利用 2012、2013 年 3 月份平均气温及 5 月份平均最高气温预测灰飞虱口密度结果见表 3,由表 3 可知,预报误差为 23 和 36 头,在完全符合范围内。说明此预测模式可以使用。

表 3 2012、2013 年灰飞虱口密度预测结果

	实测值	预测值	误差
2012	99	76	23
2013	246	210	36

### 3 结论

利用 1995~2011 年气象资料与灰飞虱口密度观测资料,运用 SPSS 平台,采用逐步回归的方法,筛选出影响灰飞虱发生量的重要因子,建立了 3 月份平均气温和 5 月份平均最高气温的预测模式,经过检验,该模式预报准确率较高。7 月上、中旬正值原阳水稻返青、分蘖期,此时也是灰飞虱向水

稻田大量转移的关键时期,故而,利用此模式可以提前 30 d 作出预报,对指导农业生产意义重大。

### 参考文献

- [1] 张德胜,张振臣,杨永升,等. 河南省沿黄稻区水稻条纹叶枯病发生规律及其防治技术[J]. 植物保护学报,2009,36(4):310-314.
- [2] 汪恩国. 灰飞虱种群数量变动规律与模型测报技术研究[J]. 植物保护,2007,33(3):102-107.
- [3] 赵便果,邢华,逯浩然. 灰飞虱发生现状及防治对策[J]. 现代农药,2009,8(5):13-16.
- [4] 缪为文. 水稻条纹叶枯病及其传毒媒介灰飞虱发生特点及影响因素分析[J]. 现代农业科技,2011(9):180-181.
- [5] 张爱民,刘向东,翟保平,等. 温度对灰飞虱生物学特性的影响[J]. 昆虫学报,2008,51(6):640-645.
- [6] 阮义理,将文烈,林瑞芬. 稻病毒病介体昆虫灰稻虱的研究[J]. 昆虫学报,1981,24(3):283-290.
- [7] 李济辰,李桂珍,高立起,等. 灰飞虱发生规律的研究[J]. 北京农业科学,1998,16(6):24-27.
- [8] 王伟屯,李毅,徐宗进,等. 越冬代灰飞虱发生规律及综合防治措施[J]. 现代农业科技,2007(20):96.
- [9] 胡英华,王淑霞,苏加岱. 灰飞虱发生规律及预测预报技术研究[J]. 中国植保导刊,2011,31(11):38-42.
- [10] 李萍,杨建功,朱毅. 应用气象学[M]. 北京:气象出版社,2005.