

药剂干扰对芒果炭疽病时间和空间生态位的影响

肖厚贞^{1,2}, 方佳², 王绥通³, 林运萍³

(1. 海南大学, 海南儋州 571737; 2. 中国热带农业科学院科技信息研究所, 海南儋州 571737; 3. 海南省农垦总局, 海南海口 570000)

摘要 [目的] 探讨药剂干扰对芒果炭疽病时间和空间生态位的影响。[方法] 运用生态位的原理与方法, 研究不同药剂处理对芒果炭疽病生态位的影响。[结果] 对照区芒果炭疽病时间和空间生态位宽度指数分别为 0.178 5、0.965 6; 常规区芒果炭疽病的时间和空间生态位宽度指数为 0.175 4 和 0.796 6; 预测区芒果炭疽病的时间和空间生态位宽度指数为 0.176 2 和 0.826 7。药剂干扰压缩了芒果炭疽病的时间和空间生态位宽度, 对空间生态位宽度的影响更为显著。常规喷药和预测预报喷药对芒果炭疽病生态位的影响差别不大, 预测预报喷药在试验期减少了 2 次喷药次数, 可节约成本, 减少对环境的污染。[结论] 该研究为制定抗药性治理策略提供了理论指导。

关键词 芒果炭疽病; 生态位; 药剂

中图分类号 S511 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)23-11049-02

Effect of Fungicide Interference on the Temporal and Spatial Niches of Mango Anthracnose

XIAO Hou-zhen et al (Hainan University, Danzhou, Hainan 571737)

Abstract [Objective] The aim was to discuss the effect of fungicide interference on temporal and spatial niches of mango anthracnose. [Method] The effect of different fungicide treatments on mango anthracnose niches were studied by niche theory and method. [Result] The temporal and spatial niche breadth index of mango anthracnose in control area were 0.178 5 and 0.965 6, resp., that in conventional area were 0.175 4 and 0.796 6, resp., and that in prediction area were 0.176 2 and 0.826 7, resp. Fungicide interference reduced the temporal and spatial niche breadth of mango anthracnose and it had more significant effect on spatial niche breadth. The difference between the effect of conventional spraying and forecast spraying on mango anthracnose niches were little. Forecast spraying reduced 2 spraying times in the experimental period, which could save cost and reduce pollution in environment. [Conclusion] The research provided the theoretical guidance for establishing fungicide resistance management strategy.

Key words Mango anthracnose; Niche; Fungicide

芒果炭疽病是芒果生产中发生最普遍、危害性最大的一种病害, 该病主要危害新梢、嫩叶、花和果实, 也是果实采收后危害最严重的病害之一, 严重影响芒果的品质和外观质量^[1]。目前, 化学药剂防治是生产上最主要的防治措施, 大量化学药剂的使用造成了芒果抗药性、环境污染、食品安全等问题。杨叶等报道, 海南省有 2 个地区的 5 个菌株对多菌灵表现出高度抗药性, 并且在苯并咪唑类杀菌剂之间存在正交互抗药性, 炭疽病菌抗药性问题比较严重^[2]。根据病害的流行规律结合气象资料, 对植物病害进行预测预报施药可以减少喷药次数, 并获得较好的防治效果^[3]。笔者运用生态位的原理与方法, 研究不同药剂处理对芒果炭疽病生态位的影响, 为制定抗药性治理策略提供理论指导。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 试验品种。供试品种为红芒 6 号, 15 年生树。

1.1.2 试验药剂。50% 多菌灵可湿性粉剂 800~1 000 倍液, 70% 甲基托布津可湿性粉剂 800~1 000 倍液, 两种药剂交替使用。

1.1.3 仪器设备。背式喷雾机(浙江台州市路桥自强喷雾器厂)。

1.2 方法

1.2.1 试验设置。按施药方法分为 3 个区: 常规喷药区, 预测预报喷药区和对照区, 每个区 4 株果树, 共选 12 株树。施药方法分为常规喷药和预测预报喷药。常规喷药为其他时间每月喷 1 次药剂, 花期开始大约每 10 d 喷 1 次。预测预报

喷药指平均温度 14℃ 以上, 气象预报未来连续 3 d 以上降雨即在雨前喷药, 或预报未来 2 d 以上平均温度 20℃ 以上, 相对湿度大于 85% 即喷药。对照区喷药时喷清水。

1.2.2 田间调查方法。试验于 2008 年 11 月 7 日~2009 年 3 月 4 日进行。每株树按东、南、西、北 4 个方位调查 4 个位点, 每点固定一个主枝条, 随机调查枝条上的 50 个叶片和所有花序。每 7 d 实地调查监测 1 次, 分别记载叶片和花序病斑占总面积的百分比。

1.2.3 生态位宽度计算。采用 Levins 的生态位宽度指数计算^[4]:

$$B_i = \frac{1}{S \sum_{i=1}^S P_i^2} \quad (1)$$

式中, B_i 为物种 i 的生态位宽度指数; S 为每个资源序列的总单位数; P_i 为一个物种在一个资源序列的第 i 个单位中所占的比例。

1.2.4 芒果炭疽病的病情指数计算^[5]。

$$\text{病情指数} = \frac{\sum [\text{该级病叶(果)数} \times \text{该级别代表值}]}{\text{调查总数(总叶数或总果数)} \times \text{最高级别代表值}} \times 100$$

1.2.5 芒果炭疽病严重度分级^[6]。分级情况具体见表 1。

2 结果与分析

2.1 药剂干扰对芒果炭疽病时间生态位的影响 由表 2 可见, 各处理的芒果炭疽病时间生态位宽度指数都很小, 说明芒果炭疽病对时间资源的利用具有选择性, 在红芒 6 号上占有时间不长。在调查期间, 芒果炭疽病主要危害花序, 在叶片上的病情较微弱, 这可能和芒果炭疽病的发生和发展需要具备寄主和天气两方面条件有关。图 1 为各处理芒果炭疽病病情的时间动态。由表 2 可知, 各施药处理的时间生态位

基金项目 科技部公益性基金资助项目(2004DIB4J139)。

作者简介 肖厚贞(1978-), 女, 江西赣州人, 硕士, 从事植物病害生态学研究。

收稿日期 2009-04-20

宽度差距不明显,表现为:常规施药 < 预测施药 < 对照区,施药可以压缩芒果炭疽病时间生态位,但不明显。

表1 芒果炭疽病严重度分级

Table 1 Severity grades of mango anthracnose

级别	百分比//%	级值
Grades	Percent	Grades value
0	0	0
1	≤1	1
2	>1, ≤5	2
3	>5, ≤20	3
4	>20, ≤40	4
5	>40	5

注:百分比是指每叶(花序)病斑面积占每叶(花序)总面积百分比。

Note: Percent means the percent of spot area per leaf (inflorescence) in total area per leaf (inflorescence).

表2 不同施药处理芒果炭疽病时间和空间生态位宽度指数

Table 2 Index of temporal and spatial niche breadth of mango anthracnose under different treatments

施药处理	时间生态位宽度指数	空间生态位宽度指数
Medication treatments	Temporal niche breadth	Spatial niche breadth
常规施药 Conventional medication	0.175 4	0.796 6
预测施药 Predictive medication	0.176 2	0.826 7
对照区 Control region	0.178 5	0.965 3

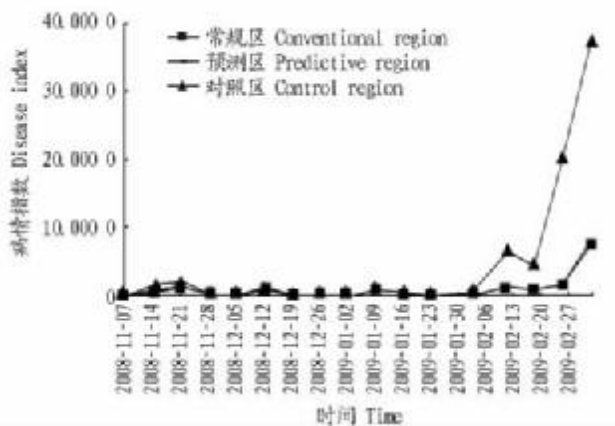


图1 各施药处理芒果炭疽病的病情时间动态曲线

Fig. 1 Time dynamic curve of disease index of mango anthracnose under different medication treatments

2.2 药剂干扰对芒果炭疽病空间生态位的影响 由表2可知,3个处理芒果炭疽病的空间生态位宽度指数都比较大,说明芒果炭疽病能充分利用各空间资源。药剂防治时,要用内吸式的药剂,使药剂均匀分布于树上,才能达到较好的防治效果。

3个处理芒果炭疽病空间生态位宽度指数差异明显,大小排列为:对照区 > 预测区 > 常规区,化学药剂能明显压缩

芒果炭疽病空间生态位宽度,施药次数越多越明显。对照区芒果炭疽病空间生态位宽度指数比常规区空间生态位宽度指数大0.168 7,对照区芒果炭疽病空间生态位宽度指数比预测区空间生态位宽度指数大0.138 6,两者差值相差仅0.030 1。从芒果炭疽病对空间资源的利用能力来说,预测施药和常规施药对芒果炭疽病生态位影响差别较小。

结合时间和空间生态位宽度指数可以说明,采用预测喷药更为合理;结合天气情况和物候期预测施药,可减少喷药次数。此次试验采用预测施药减少了2次施药次数,不仅节约了成本也减少了对环境的污染。但是在容易感染的花期,高温高湿度的天气必须及时喷药,才能控制病情。

3 结论与讨论

我国是世界上最大的农药使用国,农药过度施用问题严重。大面积过度施药农药不仅增加了成本,还造成了严重的环境污染。滥用农药危及了生态和食品安全,损失严重,研究在保证作物生长能力的基础上减少或不用化学农药的具体措施迫在眉睫。植物病害的预测预报是根据植物病害流行规律、病害流行的历史资料、当前实况监测资料、气象预报资料、经验等,运用生物学、生态学知识和数理统计、系统分析等方法综合分析、推测未来一段时间内病害分布扩散和为害趋势的综合性科学技术^[7]。

施药处理对芒果炭疽病的时空生态位影响研究表明,施药不仅压缩芒果炭疽病的时间生态位,减少了对芒果叶片和花序的危害程度,也压缩了芒果炭疽病的空间生态位。时空生态位的压缩是炭疽病在所有资源上减少利用的综合表现。常规施药和预测施药处理对芒果炭疽病的时空生态位影响相比,差别较小,前者的时空生态位宽度是0.175 4、0.796 6;后者的是0.176 2、0.826 7。在试验阶段使用预测预报施药减少了2次喷药次数,降低了农药使用量,缓解了对环境的污染。芒果炭疽病的流行规律性强,这对于预测预报工作提供了前提条件。预测施药对整个生育期芒果炭疽病生态位的影响还有待于进一步研究。

参考文献

- [1] 王万东,刘光华,尼章光,等. 芒果炭疽病的发生规律及综合防治[J]. 广东农业科学,2008(6):67-69.
- [2] 杨叶,何书海,张淑娟,等. 海南芒果炭疽菌对多菌灵的抗性测定[J]. 热带作物学报,2008,29(1):73-77.
- [3] 肖倩蕊,余卓桐,陈永强. 芒果炭疽病流行过程、流行成因分析及其施药指标预报研究[J]. 热带作物学报,1999,20(3):25-30.
- [4] LEVINS R. Evolution in changing environments [M]. Princeton: Princeton University Press,1968.
- [5] 方中达. 植物研究方法[M]. 北京:农业出版社,1979.
- [6] 李锐,赵家华,郑服丛. 25%咪鲜胺·多菌灵可湿性粉剂防治芒果炭疽病试验[J]. 热带农业科学,2004,24(2):1-3.
- [7] 束炎南,张孝羲. 植物病虫害预测预报[EB/OL]. (2007-07-05). <http://www.xjzb.gov.cn/zhiwu/jishu/200807/406.html>.