

东坡区川芎根腐病发病气象因子及防治对策研究

田 茂¹, 李奇穗²

¹眉山市东坡区气象局, 四川 眉山

²眉山市气象局, 四川 眉山

收稿日期: 2022年7月8日; 录用日期: 2022年8月8日; 发布日期: 2022年8月15日

摘要

川芎根腐病是四川川芎生产上的主要病害之一, 每年均有不同程度地发生, 近几年来, 且呈逐年加重趋势, 给川芎产量造成了巨大影响。现阶段研究发现: 气象条件、根腐菌源是影响根腐病发生程度的主要因素。据调查: 气象条件是影响或左右川芎根腐病发生、消长和危害的最直接生态环境因素, 二者关系甚为密切。因此研究川芎根腐病发生流行与气象条件的关系、发生流行的气象环境成因、气象预测预报, 不断提高对病害预测预报技术水平, 对于川芎根腐病的防治有着积极作用。

关键词

川芎根腐病, 气象因子, 防治措施, 四川眉山东坡区

Study on Meteorological Factors and Control Measures of Rhizome Rot of Ligusticum Chuanxiong in Dongpo District

Mao Tian¹, Qisui Li²

¹Dongpo Meteorological Bureau of Meishan, Meishan Sichuan

²Meishan Meteorological Bureau, Meishan Sichuan

Received: Jul. 8th, 2022; accepted: Aug. 8th, 2022; published: Aug. 15th, 2022

Abstract

Rhizome rot of Ligusticum chuanxiong is one of the main diseases in the production of Ligusticum

chuanxiong in Sichuan province. It occurs to varying degrees every year. In recent years, it shows an increasing trend year by year, which has a great impact on the yield of ligusticum chuanxiong. At present, it is found that meteorological conditions and root rot source are the main factors affecting the occurrence degree of root rot. According to the investigation, meteorological conditions are the most direct ecological environmental factors that affect the occurrence, fluctuation and harm of rhizome rot of Ligusticum chuanxiong, and the two are closely related. Therefore, the study on the relationship between the occurrence and epidemic of rhizome rot of Ligusticum chuanxiong and meteorological conditions, the cause of the occurrence of epidemic meteorological environment, and the meteorological prediction and forecast will constantly improve the technical level of disease prediction and forecast, which will play a positive role in the prevention and control of rhizome rot of Ligusticum chuanxiong.

Keywords

Ligusticum Chuanxiong Root Rot, Meteorological Factors, Prevention and Control Measures, Dongpo District, Meishan, Sichuan Province

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

川芎为伞形科植物, 性味苦辛, 有活血行气, 祛风止痛的功效。川芎作为一味重要的药食同源中药, 国内外需求逐年增加, 经济价值较高。川芎主要栽培于四川, 川产川芎产量占全国 90% 以上, 且个大、饱满, 坚实、香气浓郁。长期以来, 川芎的种植受多种病虫害影响, 其中根腐病的发生对其产量和品质所受的影响最大。根腐病俗称“水冬瓜病”, 其病原菌为尖孢镰刀菌(*Fusarium oxysporum*)和茄类镰刀菌(*Fusarium solani*), 属半知菌亚门真菌。受害根地上部分从外围的叶片开始褪色发黄, 逐渐向心扩展, 最终凋萎; 地下根茎的病部呈褐色至红褐色, 后内坏死。若遇天气潮湿多雨, 常变为湿腐, 根茎迅速腐烂[1]。据统计, 川芎根腐病是一种土传病害, 是四川省川芎生产上的主要病害, 发病率通常为 25%~38%, 严重时达 50%~70%, 近年来发病面积逐年增加, 给全省川芎产量带来了极大损失, 是生产上防治最艰难的重要病害之一[2] [3]。川芎的产业化种植必须考虑根腐病发生的气象因子, 对探索高效、稳定综合的防治措施, 保证药材质量具有重要意义。

2. 研究方法 with 数据来源

本文主要收集整理了东坡区 2018~2022 年川芎发病范围和发病程度资料及同期相关气象数据, 数据来源于东坡区气象局及东坡区农业农村局, 文章分析了 2018~2022 年连续 5 年东坡区川芎根腐病发病程度与川芎生长期平均温度、总降雨量、降雨日数、日照时数 4 个气象因子之间的关系, 根据有限的数 据确定四川省眉山市东坡区川芎根腐病发病的主要气象因素, 统计了影响病穗率的相关气象因子(平均气温、相对湿度、降雨量、降雨日数), 通过逐步回归模拟的方式建立回归模型, 并提出不同气象条件的防治措施。

3. 东坡区川芎根腐病发病规律

近年来东坡区川芎的种植面积逐年增加, 从 2018 年 1.85 万亩到 2022 年 2.85 万亩, 占全区中药材种

植面积的 68% 左右。鲜品产量从 1.3 万吨增加至 1.81 万吨。根据田间数据调查得出根腐病在不同中药品种上发生日益严重, 且呈逐年加重的趋势。

3.1. 川芎根腐病田间危害症状

根腐病在川芎的全生育期都可发病, 苗期最重, 损失最大, 土壤积水、田间植株密闭等潮湿情况下有利于发病。出苗前为烂种, 出苗后, 根部维管束褐变, 根茎内部出现棕褐色病斑, 随病情发展, 受害面积扩大, 患部可出现软化或水渍状, 外部常附着白色菌丝, 地上茎基部维管束褐变; 后期须根清烂、脱落, 根茎朽烂或浆糊状, 有特殊酸臭气, 地上部症状不明显, 或外围叶先端变黄[4]。

3.2. 川芎根腐病发生规律

根腐病在 1~2 月零星发生, 4~5 月根茎膨大期发病率逐渐增加, 5 月高温天气进入盛发期。

4. 气象因子变化分析

4.1. 四川川芎根腐病发病气象条件概况

由于四川地区气候温和湿润, 春季气温高, 春雨来得早, 适合根腐病病菌的繁殖传播, 因此根腐病年年都有发生, 流行十分普遍。根腐病一般由多种病原体从川芎根部或茎部的创伤口入侵引发, 在多雨、光照不足、湿度和气候较高的季节发病率较高[5]。

4.2. 各气象因子特征分析

图 1 为: 2018 年~2022 年 1 月~6 月川芎生长期月平均气温变化特征分析图。从图 1 可以看出: 入春后气温逐渐升高, 利于根腐病病害繁殖蔓延。

图 2 为: 2018 年~2022 年 1 月~6 月川芎生长期逐月相对湿度特征分析图。从图 2 可以看出: 1~3 月相对湿度逐月降低, 4~6 月逐月升高, 随着相对湿度和气温的升高利于根腐病的传播。

图 3 为: 2018 年~2022 年 1 月~6 月川芎生长期逐月总降雨量特征分析图; 图 4 为 2018 年~2022 年 1 月~6 月生长期月降雨日数特征分析图。从图 3、图 4 可以看出逐月总降雨量、降雨日数增多, 在多雨、气温高、湿度大的因素下利于病菌的发生发展。

在自然情况下, 大气的温度和湿度是相互关联的。对某一种病害来说, 有利或不利的温度范围, 会随着湿度的变化而转移, 因此在高温高湿的环境下, 就有利于根腐病的传播。同时, 阳光除了影响大气温度、湿度变化外还间接影响根腐病病菌的发生、发展, 而持续降雨, 土壤含水量过高, 川芎长期处于逆境中生长, 这也是诱发根腐病的重要因素。

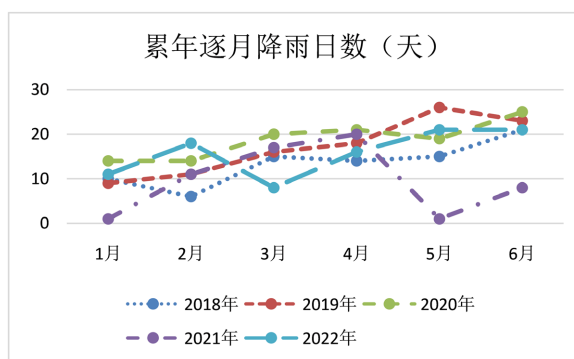


Figure 1. Monthly mean temperature over the years

图 1. 累年逐月平均气温

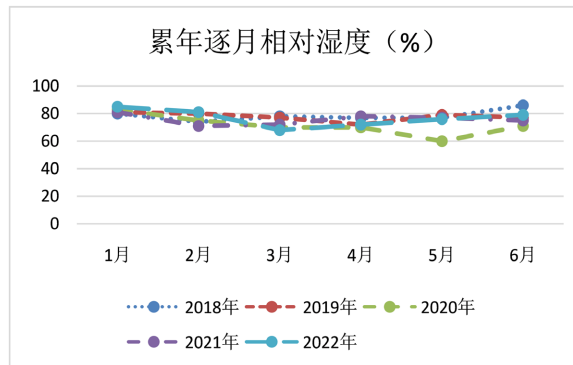


Figure 2. Monthly relative humidity over the years
图 2. 累年逐月相对湿度

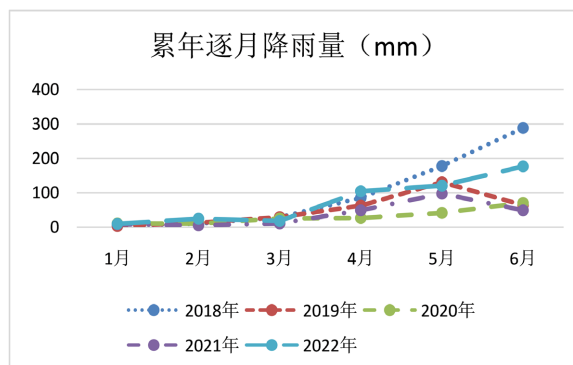


Figure 3. Monthly rainfall over the years
图 3. 累年逐月降雨量

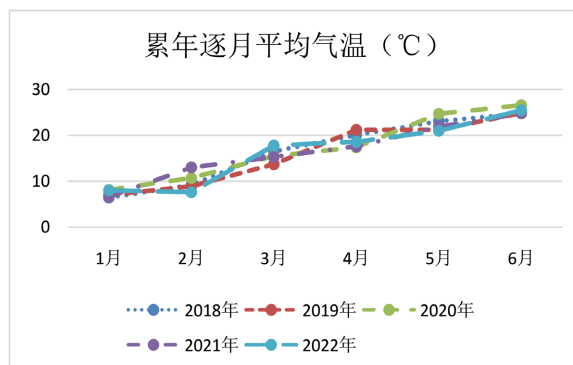


Figure 4. Number of monthly rainfall days over the years
图 4. 累年逐月降雨日数

5. 川芎根腐病发生率与气象因子间的数学建模

以川芎的病穗率为因变量, 生长季相关气象因子: 平均气温、相对湿度、降雨量、降雨日数作为自变量进行多元线性回归方程的拟合。结果为:

$$Y = 329.425 + 0.047X_1 + 0.245X_2 + 0.118X_3 + 0.032X_4 \quad (1)$$

其中: Y 为川芎根腐病发病率, X_1 为川芎整个生长季的降雨量, X_2 为总降雨日数, X_3 为平均气温, X_4 为相对湿度。

6. 小结

6.1. 川芎根腐病生产对策建议

1) 实行轮作, 切忌重茬。发现病株立即拔除, 集中销毁, 并深耕翻土以防病菌蔓延。

2) 实行水旱轮作, 注意排水, 尤其是雨季, 雨水过多, 排水不良, 发病率会提高, 应保持田间排水通畅, 降低田间湿度, 及时整地, 适度深翻晾晒; 苓种摊晾于通风阴暗处, 减少病菌相互传染。

3) 用无病健株留种, 栽培、播种前彻底剔除有病的“抚芎”和已腐烂的“苓子”。

4) 在发病初期可在土壤中浇灌 50%多菌灵可湿性粉剂 800 倍液或苯菌灵可湿性粉剂 1500 倍液、36% 甲基硫菌灵悬浮剂 600 倍液, 也可以用青枯立克 150 倍 + 大蒜油 1000 倍 + 沃丰素 600 倍喷雾在叶面 2~3 次, 间隔 3 天一次。严重的复配其他化学药剂。青枯立克为中草药制剂, 植株可直接吸收并传导至根系, 杀灭病菌的同时修复损坏的组织, 并且其中含有多糖、多肽、氨基酸等多种营养物质, 有复壮植株, 增强其抗病抗逆能力的作用[6] [7]。

5) 不宜大量施用化肥, 特别是氮肥使用过多, 会导致川芎徒长, 植株细胞不健壮易被菌源侵染, 同时导致土壤生态遭受破坏, 使得土壤酸化、板结、盐渍化等, 植株根系生长不良。

6.2. 川芎根腐病生产防治策略

根据眉山东坡区川芎根腐病发生特点和流行趋势, 根据天气预测产品, 相关部门应采取分阶段、分区治理的办法, 对发病较早的田块以施药为主, 对流行蔓延区大面积发病田块进行封锁控制, 对一般流行区进行普遍防治, 做好菌源治理、早发区应急控制和主产区重点防治工作。

参考文献

- [1] 夏燕莉, 丁建, 李江陵, 等. 川芎常见病虫害种类及防治方法[J]. 资源开发与市场, 2008, 24(5): 390-391.
- [2] 聂和针. 川芎根腐病的调查研究[J]. 江西植保, 1989(2): 21-24.
- [3] 胡容平, 龚国淑, 叶慧丽, 等. 川芎根腐病防治初步研究[J]. 西南农业学报, 2013, 26(5): 1873-1877.
- [4] 曾华兰, 叶鹏盛, 倪国成, 等. 川芎主要病虫害及其发生危害规律研究[J]. 西南农业学报, 2009, 22(1): 99-101.
- [5] 彭国照, 彭骏, 熊志强. 四川道地中药材川芎气候生态适应性区划[J]. 中国农业气象, 2007, 28(2): 178-182.
- [6] 张睿. 川芎病虫害综合防控技术[J]. 农业开发与装备, 2014(3): 108.
- [7] 胡容平. 四川几种重要药用植物病害调查与川芎根腐病(*Fusarium solani*)防治初探[D]: [硕士学位论文]. 成都: 四川农业大学, 2008.