

蚕豆茎疫病菌侵染蚕豆途径的研究^{*1}

黄琼 杨永红 汤翠凤 陈兴全 张世光

(云南农业大学,云南省植物病理重点实验室,昆明 650201)

摘要:蚕豆细菌性茎疫病是云南蚕豆上的重要病害。通过系统分离和接种试验研究证明,蚕豆茎疫病菌可从叶、茎尖、茎、花侵入,以伤口侵入为主,雨水多及土壤湿度大是该病传播蔓延的主要途径。

关键词:蚕豆茎疫病;侵入途径

中图分类号: S 435.23 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-390X(2000)03-0245-02

蚕豆茎疫病菌 (*Pseudomonas fabae* T. F. Yu)^[1,2],在蚕豆整个生育期均可致病,造成死苗、花腐、叶坏死、茎枯。严重时全田黑枯象火烧一样,造成绝产。通常情况下发病率等于损失率,在云南省大理州等多个县造成严重减产。到目前为止,仅对病原菌的致病性作过研究^[3],对其病菌侵入及传播途径均未见报道。为此,本试验对与此相关问题进行了研究。

1 材料与方法

1.1 标本的采集

采集了15个县(市)不同生育期,不同症状病害标本,见表1。

1.2 自然病圃观察

自然病圃设于云南农业大学附近蒜村的定点田块,该田连作蚕豆5年以上,在苗期、初花期、盛花期、结荚期、鼓粒期各调查1次。观察病害发生部位及严重程度。

1.3 病株各部位及病残体的系统分离检测

选取5株有代表性的病株,用全氏B平板,经不同部位(病叶、病茎、病花、病豆荚、种子、根部)进行组织分离,选取颜色、形态一致的菌落划线纯化。

所采集病害标本主要为苗期、花期,结荚期的较少,故而对病叶、病茎、根部(正常)3个部位的带菌量进行检测,以每个部位取0.1g病组织加10

mL灭菌水浸泡25min,取100μL倍比稀释,涂平板,计算每克干组织含菌量,以健康组织为对照。

定期分离检测室内存放病株以及将病株埋入土壤中的病原存活情况。

1.4 致病性测定

取各部位菌株3个,温室进行致病性测定。接种浓度 $10^5 \sim 10^8$ cfu/mL,以摩擦、针刺、伤口接种;以喷雾、浸根、土壤接种^[4],查病菌侵入、传播途径。

2 结果

2.1 自然病圃发病情况

该病可以从茎尖、花、叶和茎秆侵入。植株茎尖受侵染变成黑色发生萎蔫,可从植株茎尖开始逐渐向下传染,感病的叶片开始时边缘变成褐色,后迅速变成黑色,直至整片叶变成黑色直至枯死,初感染的植株从叶柄、茎部向下或向上扩展延伸,花受害变黑枯死,茎秆呈长条形黑褐色病斑。在温度较高的晴天,典型症状是茎部变黑且发亮。高温高湿条件下,叶片及茎部病斑迅速扩大变黑腐烂。发病最适生育期是开花至结荚期。

2.2 病株各部位的带菌情况

从表1可看出,根、茎、叶3个部位带菌量总体为茎>叶>根。通过采集15个县市病害标本统计,发现蚕豆发生茎疫病最适生育期是开花至结荚期,与大田病圃观察的一致。

* 收稿日期:2000-04-18

基金项目:云南省教委和云南省科委资助项目(98C035M)

作者简介:黄琼(1963-),女,四川合川县人,副教授,硕士,主要从事植物病原细菌的研究。

表 1 标本来源及各部位带菌情况

Tab. 1 Source of specimen and amount of bacteria in various parts of plant

标本来源	生育期	分离部位及带菌量/cfu·g ⁻¹		
		叶	茎	根
玉溪	结荚期	2 × 10 ¹⁴	7.8 × 10 ¹¹	5 × 10 ⁶
新平	结荚期	3 × 10 ¹⁴	4 × 10 ²⁰	3 × 10 ¹⁶
保山市	开花期	3 × 10 ¹⁴	4 × 10 ¹⁶	2.4 × 10 ¹³
保山汉庄	开花期	10 × 10 ¹⁹	1.04 × 10 ²⁰	1.13 × 10 ²⁰
文山	开花期	3 × 10 ¹⁰	8.1 × 10 ¹⁰	1.1 × 10 ⁷
景东	生长期	10 × 10 ¹⁷	4 × 10 ¹⁶	3.5 × 10 ¹⁰
宣威	生长期	3.2 × 10 ¹⁹	3 × 10 ¹⁶	1.68 × 10 ¹⁸
盈江	开花期		2.1 × 10 ²¹	1.02 × 10 ⁸
昭通	结荚期	2.52 × 10 ²²	1.86 × 10 ²⁴	2 × 10 ¹⁶
剑川	开花期	1.3 × 10 ⁹	3 × 10 ¹⁰	6 × 10 ⁸
昆明	结荚期	1.82 × 10 ²⁴	1.42 × 10 ²⁶	6 × 10 ¹⁹
呈贡	开花期	7.06 × 10 ¹⁶	3 × 10 ¹⁶	3.52 × 10 ¹⁰
宁蒗	苗期	10 × 10 ¹³	8 × 10 ¹⁶	10 × 10 ¹²
永胜	结荚期	10 × 10 ¹⁴	2.3 × 10 ²²	14.4 × 10 ¹²
双江	开花期	8.9 × 10 ¹¹	10 × 10 ¹⁷	4.8 × 10 ¹²
CK	开花期	6.1 × 10 ⁵	4 × 10 ¹⁰	6.1 × 10 ¹³

2.3 致病性

从不同部位分离到细菌,经回接发现病叶、病茎、病花部位的分离物具有致病性。

通过 5 种接种方法、4 种接种浓度的比较,发现针刺叶片接种、摩擦叶片接种、伤口茎杆接种均发病,常规喷雾和浸根接种没有表现症状(表 2)。

表 2 不同接种方法、不同接种浓度的发病率

Tab. 2 Disease-rate of different inoculated methods and bacterial suspension concentration

接种方法	菌液浓度/cfu·mL ⁻¹			
	10 ⁸	10 ⁷	10 ⁶	10 ⁵
针刺叶	100	100	65	30
伤茎	80	70	40	21
摩擦叶	100	100	75	40
喷雾	0	0	0	0
浸根	0	0	0	0

注:针刺、摩擦接种为病叶率(%),喷雾和浸根接种为病株率(%).

针刺叶片接种 2 d 后开始发病,90%的蚕豆苗发病 5 d 后病斑不再继续扩展,10%的蚕豆苗发病 12~18 d 后病斑不再继续扩展;伤口茎杆接种多数菌株 7 d 后开始发病,潜育期长短不一,平均 12 d 开始发病,病斑扩展时间较叶片长,发病重的 20 d 全株枯死;前 3 种方法均可用于试验,效果较

好,菌液浓度为 10⁷ cfu/mL ~ 10⁸ cfu/mL,发病率(病叶率) 100%,菌液浓度为 10⁵ cfu/mL ~ 10⁶ cfu/mL,发病率为 30% ~ 60%。

2.4 侵染来源、侵染时期和侵入途径

经定期分离检测,病株室内存放 1 年以上仍有存活的病原,该病原可在土壤中存活 1 年以上。通过 1997~1999 年连续定点调查表明:病斑总是在温度突然下降,湿度较高(雨季/雨后)集中出现,老病区每年都发病。因此,土壤及病残体无疑是该病的初侵染来源。自然条件下,田间症状最早在 11 月中旬出现,一般 12 月至次年 1 月大面积爆发流行,植株正处于开花至结荚期,阴雨或大雨后田间发病急剧增多。因此,雨水或淹水及土壤湿度大是造成该病传播蔓延的主要途径。

3 结论

人工接种蚕豆茎疫病菌可从叶、茎尖、茎、花侵入,豆夹亦可发病。但浸根及土壤接种没有表现症状。说明该病原能从蚕豆地上部侵入,不能从蚕豆根部侵入,这一结果与文献^[1]报道的一致。与田间症状相吻合。初侵染来源为土壤及病残体,该病以伤口侵入为主,亦可从自然孔口侵入。雨水或淹水及土壤湿度大是该病传播蔓延的主要途径。

(下接 259)

Identification of Mei Diseases in Yunnan

Wang Yingxiang Pu Weiqiong

(Phytopathology Lab of Yunnan Province, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201)

Abstract This paper reported 11 species diseases of *Prunus mume* (Sieb.) Sieb.et Zucc.in Yunnan. Among them 10 diseases are reported for the first time in Yunnan, Two Host plant new records in China.

Key words Mei diseases; Identification; New records

=====

(上接 246 页)

参 考 文 献

- | | |
|--|--|
| <p>1 Yu T F. Stem Blight of Broad Bean〔〕. Bulletin of the Chinese. Botanical Society, 1936, 2: 32 ~ 42</p> <p>2 阮兴业. 云南省蚕豆茎疫病原鉴定〔J〕. 云南农业科</p> | <p>技, 1987, 1: 3 ~ 8</p> <p>3 黄琼, 孙跃先. 蚕豆茎疫病菌对蚕豆致病性的初步研究〔J〕. 华中农业大学学报, 1999, 27: 44 ~ 47</p> <p>4 方中达编. 植病研究方法〔M〕. 北京: 中国农业出版社. 1998</p> |
|--|--|

Study on Pathways of Broad Bean by *Pseudomonas fabae*

Huang Qiong Yang Yonghong Tang Cuifeng Chen Xingquan Zhang Shiguang

(Phytopathology Lab of Yunnan Province, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201)

Abstract Stem blight of broad bean is an important disease in Yunnan Province. Reseach on isolation by different parts of plant and inoculation by various methods showed that *Pseudomonas fabae* could infect broad bean through leaf, tip bud, stem as well as flower, and mianly invade plants through wounds. The rainy day and high soil humidity were favorable for the disease spread.

Key words Broad bean; *Pseudomonas fabae*; Invading pathway