

魔芋软腐病病原菌鉴定及部分生物学特性研究*

唐嘉义, 张 泽

(云南农业大学魔芋研究所, 云南 昆明 650201)

摘要: 用 3 种不同的方法进行了魔芋软腐病菌的分离, 以所分离到的细菌对魔芋进行致病性试验, 能引起魔芋软腐病。对病菌进行了部分生物学特性测定。

关键词: 魔芋软腐病菌; 致病性; 生物学特性

中图分类号: S 436.32 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-390X(2001)03-0185-03

魔芋 (*Amorphophallus Konjac*) 具有食用、医疗、工业等广泛使用价值, 深度开发潜力大, 效益好, 是一种很有发展前景的产品^[1]。云南省魔芋品种资源丰富, 栽种面积较广, 2000 年云南省魔芋种植面积近 1.33 万 hm^2 , 个别地方获得较好的经济效益。但从总体来看, 云南省仍处于低水平的魔芋种植阶段, 产量低, 效益差。这固然涉及到品种和种植技术等诸多方面的原因, 但其中最重要的原因之一就是病害的危害。在魔芋病害中, 当前危害最为严重的就是魔芋软腐病 (Elephant taro bacterial soft rot)^[2]。据了解, 此病在云南省魔芋种植区普遍发生, 一般发病率为 20% 左右, 少数地方发病率高达 85%, 甚至造成绝收。本研究的目的, 是摸清云南省魔芋软腐病的发生规律, 提出防治措施并进行田间试验。

1 材料与方法

1.1 实验材料

病株从云南农业大学魔芋研究所魔芋种质资源圃中采集。该种质资源从云南各地收集而来。

1.2 试验方法

1.2.1 病菌的分离、纯化

用 3 种方法进行分离。A 常规组织分离法: 即将组织切成小块, 用 75% 酒精表面消毒后, 放入 BPA 培养基培养。B 组织捣碎法: 取新鲜病株 (叶柄), 切取适当大小的一块组织, 在无菌条件下, 先进行表面消毒, 再用灭过菌的刀片将组织表面切

除一层, 接着用灭过菌的器皿将组织捣碎, 蘸取汁液, 在肉汁胨培养基上划线培养。C 病株汁液分离法: 取新鲜病株 (叶柄) 一长段, 用清水洗净后, 再用脱脂棉蘸 75% 的酒精擦洗表面, 然后在灭菌条件下于合适部位, 再进行表面消毒后折断, 蘸取溢出的汁液 (内含大量病菌), 在肉汁胨培养基上划线培养。

以上所分离到的细菌经初步纯化后, 进一步以单菌落进行培养纯化。

1.2.2 病菌的致病性测定

病菌经活化 3 次后, 用肉汁胨培养液振荡培养 24 h, 用灭菌注射器直接将菌液注入用灭菌土盆栽的健康魔芋植株中。魔芋为幼株和成株两种。设对照, 用清水注射。

1.2.3 病菌的培养性状和形态观察

从接种发病的病株中重新分离到病菌, 进行菌落形态观察, 菌体的革兰氏染色, 鞭毛染色和电子显微镜观察。

1.2.4 病菌的部分生物学特性

对从接种发病的病株中重新分离到的病菌进行了耐盐性测定, 葡萄糖的氧化和发酵测定, H_2S 试验, 吡啶试验, 明胶液化试验, 淀粉水解试验和 37 $^\circ\text{C}$ 下生长试验等^[3]。

1.2.5 不同药剂对魔芋软腐病病菌生长的抑制试验

参考张盛林^[4]魔芋病害防治和姚圣梅等^[5]魔芋软腐病防治试验等所使用的防治药剂, 选用农用链霉素、敌克松、代森铵、氯霉素、可杀得、菌毒清和红

* 收稿日期: 2001-03-21

作者简介: 唐嘉义 (1949-), 男, 云南大理人, 副教授, 主要从事植物病理方面的教学和研究工作。

霉素 7 种杀菌剂,用纸碟法^[3]进行病菌敏感性试验。

2 结果与分析

2.1 病菌的分离纯化

所采用的 3 种分离法中,以病株汁液分离法为好。与其它两种方法相比,其操作方法最简单,不易被杂菌所污染,而且易于分离到致病菌。这主要是由于新鲜病株的内部组织汁液不易被杂菌污染



图 1 接种 5 d 后魔芋表现出的症状
Fig. 1 The symptom of elephant taro soft rot at 5 days after inoculation

2.3 病菌培养性状和形态观察

在肉汁琼脂平板上培养 48 h,菌落圆形,中央突起,淡奶油色,非水溶性色素,质地均匀,表面光滑发亮。菌体短杆状,大小为 $0.5 \sim 1.0 \mu\text{m} \times 1.5 \sim 2.5 \mu\text{m}$,革兰氏染色阴性,周生鞭毛(见图 2)。

2.4 病菌的部分生物学特性

试验结果如表 1。

表 1 病菌的生物学特性

Tab. 1 Bbiological character of the bacteria

特 性	结果
5%氯化钠	阳性反应
葡萄糖发酵产酸	阳性反应
在试管上部和底部生长	阳性反应
淀粉水解	阴性反应
明胶水解	阳性反应
37℃下生长	阳性反应
H ₂ S 产生	阳性反应
吲哚产生	阴性反应

从表 1 可以看出,此病菌能在 5% 盐浓度下生长,能在 37℃ 下生长,葡萄糖发酵产酸,兼性厌氧,能水解明胶,但不能水解淀粉,可以分解含硫有机

而其中却含有大量的致病菌。

2.2 病菌的致病性测定

接种的 10 株魔芋(其中苗期 5 株,成株期 5 株)均先后发病。发病最快的,接种后第 3 d 即出现症状,第 5 d 叶柄腐烂(见图 1)。而用清水注射的 5 株,则无 1 株发病。分离到的细菌对魔芋有致病性。从接种发病的植株中又分离出和原来一样的病菌,这种病菌是魔芋软腐病致病菌。



图 2 病菌电镜观察图
Fig. 2 Electron micrograph of the bacteria

化合物产生 H₂S,不能分解色氨酸产生吲哚。这些特性与黄俊斌等^[6]所鉴定的魔芋软腐病菌的特性以及东秀珠等^[7]对胡萝卜软腐欧文氏菌的描述相一致。

2.5 不同药剂对魔芋软腐病菌生长的抑制试验

在试验的农用链霉素、敌克松、代森铵、氯霉素、可杀得、菌毒清和红霉素 7 种药剂中,只有农用链霉素和氯霉素对该病菌有一定的抑制作用,其中农用链霉素抑菌效果较好。结果如表 2,表 3。

表 2 72% 链霉素对魔芋软腐病病菌的抑制作用

Tab. 2 The inhibition of streptomycin to soft rot bacteria of elephant taro

供试浓度/ (mg·kg ⁻¹)	抑制圈直径/mm				
	I	II	III	IV	平均直径
36	0.9	0.7	0.8	0.9	0.825 0
72	1.1	0.85	1.1	0.95	1.000 10
144	1.2	1.1	1.15	1.1	1.137 5
288	1.35	1.3	1.25	1.15	1.262 5

注:回归方程 $y = 0.236 6 + 0.461 6x$;

相关系数 $r = 0.998 3$

表3 25%氯霉素对魔芋软腐病病原菌的抑制作用

Tab. 3 The inhibition of cloramphenical to soft rot bacteria of elephant taro

供试浓度/ (mg·kg ⁻¹)	抑制圈直径/mm				平均直径
	I	II	III	IV	
12.5	0.65	0.75	0.68	0.72	0.700 0
25	0.75	0.70	0.65	0.80	0.725 0
125	0.85	0.75	0.80	0.80	0.800 0
625	1.0	0.90	0.85	1.20	0.987 5
250	1.35	1.25	1.20	1.25	1.262 5

注:回归方程 $y = 0.2366 + 0.4616x$;相关系数 $r = 0.9341$

3 讨论

此为魔芋软腐病发生规律和防治方法研究的第1部分,主要是病菌的分离和致病性测定以及病菌的形态观察等,对病菌的生物学特性,只开展了一些初步的研究工作。在研究中发现,至少有两个菌株,它们在致病性的强弱,菌落形态以及部分生物学特性方面是有差异的(本文所报道的是以其中致病性强的菌株为依据的)。它们有可能是不同的

种类,起码说明魔芋软腐病菌存在致病性有差异的类群。这是需要认真研究的,因为只有摸清了病菌的情况,才能对其所致病害采取切实的防治措施。

[参 考 文 献]

- [1] 国务院政策研究室.中国魔芋产业开发与发展专题纪要[B].2000.04.13.
- [2] 吕佩琦,李明远,吴钜文,等.中国蔬菜病虫原色图谱[M].北京:农业出版社,1992.
- [3] 伍欣正.植物病原细菌的分类和鉴定[M].北京:农业出版社,1994.
- [4] 张盛林.魔芋主要病害及其防治[J].山区开发,1992,(4):110-112.
- [5] 姚圣梅,王就光,刘琴乐,等.洞庭湖区魔芋自绢病和细菌软腐病药剂防治试验[J].华中农业大学学报,1991,10(1):124-126.
- [6] 黄俊斌,邱仁胜,赵纯森,等.魔芋软腐病病原菌的鉴定及生物学特性初步研究[J].华中农业大学学报,1999,18(5):413-415
- [7] 东秀珠,蔡妙英.常见细菌系统鉴定手册[M].北京:科学出版社,2001.

Studies on Partial Biological Character and Identification of Bacterial Soft Rot of Elephant Taro

TANG Jia-yi, ZHANG Ze

(Institute of Elephant Taro, Y A U, Kunming 650201, China)

Abstract: Soft rot bacteria of Elephant taro was isolated with different methods. Pathogenicity test showed that it is the pathogen which caused soft rot of elephant taro. Partial biological character of the soft rot bacteria were also determined.

Key words: Soft rot bacteria of Elephant taro; Pathogenicity; Biological character