

# 切花月季根癌病的防治

李晓丽, 程洪森, 李 振

(辽宁省经济作物研究所, 辽宁辽阳 111000)

**摘要:** 对切花月季根癌病的发生规律、致病机制、传播途径以及防治对策进行了论述, 并对今后的防治工作提出了建议。

**关键词:** 月季根癌病; 传播途径; 防治方法

中图分类号: S436.8

文献标识码: B

文章编号: 1002-2767(2009)02-0077-02

## Prevention and Control of Cut Rose on Crown Gall Disease

LI Xiao-li, CHENG Hong-sen, LI Zhen

(Industrial Crops Institute of Liaoning Province, Liaoyang, Liaoning 111000)

**Abstract:** The paper comprehensive discussed the occurrence regular, the pathogenic mechanism, the transmitting route and the prevention countmeasure of cut rose on crown gall disease, also put forward new suggestions on how to prevent and control.

**Key words:** crown gall disease of rose; route of transmitting; prevention and control

月季(*Rosa chinens*)根癌病是由根癌土壤杆菌(*Agrobacterium tumefaciens*)引起的细菌性病害, 世界各地均有发生<sup>[1-2]</sup>。虽然根癌病一般对月季不会产生致命的伤害, 但是会引起显著的切花产量减少以及生长活力的降低。据研究该病害使月季茎的增粗减少63%, 产量减少36%, 并缩短植株寿命。近几年来月季根癌病在昆明、河南、南京、北京、辽宁等地的切花月季园内均有不同程度发生, 且发展日趋严重<sup>[3]</sup>。根癌病原细菌可长时间存活在土壤中, 从植株的伤口侵入, 随月季苗的调运进行远距离传播, 是土传加苗传的细菌性病害。随着切花月季种植的规模化和集约化, 加上根癌病菌的寄主范围广泛, 所以根癌病是避不开的顽症, 直接威胁着切花月季生产。目前为止, 对月季根癌病仍然缺少特效的防治措施, 是公认的最难防治的土传病害之一。

### 1 病原菌

病原菌为 *Agrobacterium tumefaciens* 称根癌土壤杆菌, 土传根系病害, 属细菌, 具有潜伏侵染和系统侵染特性。其发育适宜温度 20~25℃, 最高 34℃, 最低 10℃, 低于 10℃时植株也能被传染, 但不表现症状, 致死温度为 51℃(10 min), 耐酸碱度的范围为 pH 5.7~9.2, 以 7.3 为最适合; 土壤湿度在 60% 以上时, 适宜癌瘤的形成。菌体杆状, 大小(1~3)μm×(0.4~0.8)μm,

有 1~4 根毛, 革兰氏染色阴性, 无芽孢, 能形成荚膜<sup>[4]</sup>。

### 2 发病症状

月季根癌病主要发生在根颈处, 也可发生在主根、侧根以及地上部的主干和侧枝上。根部被害形成癌瘤, 癌瘤的形状一般为球形或扁球形, 也有互相愈合成不规则形的。瘤的大小差异很大, 小如米粒, 大如核桃或鸡蛋, 绝大多数发生在插穗下部的剪口部位。癌瘤初生时乳白色或略带红色, 光滑柔软, 后逐渐变成黑褐色, 木质化而坚硬, 表面粗糙或凹凸不平, 发病初期病部膨大呈球形或球形的瘤状物。幼瘤为白色, 质地柔软, 表面光滑。以后, 瘤逐渐增大, 质地变硬, 褐色或黑褐色, 表面粗糙、龟裂。月季根部出现癌瘤时, 根系吸收能力下降, 水分、养分流通受阻, 长势日衰, 叶色不正, 甚至脱落, 不能正常生长、开花失去观赏价值, 严重时死亡。苗木受害后发育受阻, 生长缓慢, 植株矮小, 严重时叶片黄化、早衰、脱落, 无法出售。

### 3 病原菌的检测方法及发病机理

#### 3.1 检测方法

由于月季根癌病除土壤传播以外, 还可通过扦插和嫁接传染, 所以病原细菌的检测需要从土壤和植株组织两方面进行, 检测时需要使用土壤杆菌菌系的悬着型培养基, 但非病原性的农杆菌也有可能同时出现, 因此要利用 Ti 质粒的一部分设计特异性引物, 进行 PCR 检测, 以便排除其他菌系。这种 PCR 方法是根据病原性 Ti 质粒的有无来判定病原菌的存在。

#### 3.2 发病机理

月季根癌病的发病机理与一般植物病害不同, 其

收稿日期: 2008-08-27

第一作者简介: 李晓丽(1979-), 女, 辽宁省辽阳市人, 实习研究员, 从事切花月季栽培与育种研究。Tel: 13050791880; E-mail: chs6@163.com。

特征是感病部位的细胞异常增殖形成肿瘤,这种正常细胞向恶性细胞转化是一种天然的基因工程,是由于病原菌细胞将肿瘤诱导性质粒(Ti质粒)传递至植物细胞,使植物细胞无秩序地分裂。在肿瘤诱导作用过程中,Ti质粒的一个小DNA片段(称为transferred DNA,或T-DNA)<sup>[5]</sup>整合进入植物细胞染色体并改变植物细胞中受激素调节的细胞分裂作用。这个基因转化一旦完成后,无论病原菌是否还存在,植物细胞都会无秩序地增殖形成肿瘤。

## 4 传播途径

月季根癌病的传染途径主要是土壤传染和用带菌穗条扦插或者嫁接传染。

### 4.1 土壤传播

病原细菌可在癌瘤内或土壤中或病株残体上生活1a以上,若2a得不到侵染机会,细菌就会失去致病力和生活力。病原细菌土壤传播主要靠灌溉水和雨水、采条、耕作农具、地下害虫等进行传播。在土壤中的传染主要从伤口感染,如机械伤、虫伤、嫁接伤口等。植株根颈土壤接触处最易遭受侵染,而且扦插苗的发病率远远高于实生苗。土壤传播的途径是:土壤被病原菌污染→栽植(扦插)植株被感染→发病→邻接植株感染。

### 4.2 带菌枝条扦插和嫁接传染

用带菌的穗条扦插或者嫁接是月季根癌病最主要的传染途径。用带菌枝条扦插,发病率高达100%;用带菌的穗条嫁接发病率达70%~80%。发病植株各个器官的带菌情况不同,癌肿部位带菌率较高<sup>[6]</sup>,生长点带菌率为0,其他部位也有10%~25%的带菌率。穗条传染的途径是:在感病树上采集插穗(接穗)→带菌穗条扦插(嫁接)→发病→发病月季苗根际土壤被病原菌污染→邻接月季苗感染。

## 5 防治对策

目前对月季根癌病还没有很好的防治方法,一旦发病后没有有效的根除办法,所以预防是最主要的防治措施。

### 5.1 严格选苗

由于带菌穗条扦插(嫁接)是月季根癌病主要传播途径,所以采集插穗(接穗)时务必要注意,确认母本月季是否健康,防止从根癌病植株上采集插穗(接穗),杜绝其传染源乃是根本措施。

### 5.2 土壤消毒

在一般的耕作土壤中,月季根癌病病原菌含量较少,感染几率很小。在确认土壤被病原菌污染后,可进行土壤消毒。热力蒸汽消毒或药剂处理均可使用,热力蒸汽效果最佳,药剂以氯化苦 $20\sim 30\text{ mL}\cdot\text{m}^{-3}$ 消毒效果好。

### 5.3 及时对病株销毁

病原菌在寄主肿瘤组织表面存活,在组织残体上可存活1a以上,为防止进一步的扩大传染,应及时挖

除病株,集中烧毁,周围的土壤用 $50\sim 80\text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ 硫磺粉混匀进行消毒。

### 5.4 减少伤口和保护伤口

根癌病原菌唯一的侵入途径就是植物的伤口,包括大的伤口和冻伤等微伤。因此保护伤口阻止病菌的侵入是直接有效的防病措施。在伤口保护剂方面,许多人探讨用化学药剂,但因效果不佳、持效期短、成本高等原因而未在生产上广泛应用。利用月季苗定植时植株用抗根癌病原菌剂进行蘸根,在月季苗接触土壤之前使菌剂附着在月季苗的表面,可以有效地保护伤口。切花时花剪应用75%的酒精消毒,以免切花过程中造成大面积传染。

### 5.5 控制土壤湿度和酸碱度

病菌通过各种伤口侵入,土壤湿度和酸碱度与病菌的侵入能力密切相关,土壤湿度大,发病率高,土壤酸碱度在pH 6.2~8.0的范围内利于病菌的侵入。在病区应尽量控制土壤湿度和酸碱度。

### 5.6 科学施肥,平衡植株的营养

因月季根癌病的致病力较低,强壮的树势可以增强植株对病原菌的抵抗力。所以增施有机肥,并在保证氮肥的基础上,增施磷、钾、钙肥培养健壮的植株,能提高植株对根癌病的抵抗能力。

### 5.7 生物防治

自1972年以来,澳大利亚、美国等广泛应用放射土壤杆菌K84(*Agrobacterium radiobacter* K84)防治桃树根癌病,获得良好的防治效果,从此为根癌病的生物防治提供了一条有效的途径。放射土壤杆菌K84是一种根际细菌,它能在根部生长繁殖,并产生特殊的选择性抗生素土壤杆菌素84(Agrocin-84)。这种抗生素是核苷酸细菌素,对月季根癌病的防效在90%左右。

此外,由于地下害虫和线虫危害会造成月季根部受伤,增加根癌病发病几率。因此,及时防治地下害虫和线虫,可以减轻发病。

总之,根癌病是个顽症,发生情况复杂,但只要抓住其主要特点和薄弱之处进行综合治理,完全可以控制其危害。

### 参考文献:

- [1] 杨秀梅,王继华,唐开学,等.昆明地区发现月季根癌病[J].植物保护,2005,31(2):40.
- [2] 梁志宏,王慧敏,王建辉.E26防治植物根癌病的效果及其稳定性初步研究[J].中国农业大学学报,2001,6(1):91-95.
- [3] 李健强.玫瑰根癌病的初步研究[J].中国农业大学学报,1996(1):28.
- [4] 张璐萍,王继华,陆琳,等.月季根癌病及其防治措施[J].云南农业科技,2005(3):35.
- [5] Clare B G, Kerr A, Jones D A. Characteristics of the nopaline catabolic plasmid in *Agrobacterium* strains K84 and K1026 used for biological control of crown gall disease[J]. Plasmid, 1990, 23: 126-137.
- [6] Sule S, Burr T J. The effect of resistance of rootstocks to crown gall (*Agrobacterium* spp.) on the susceptibility of scions in grapevine cultivars[J]. Plant Pathology, 1998, 47: 84-88.