

马蹄莲细菌性软腐病及其防治

马蹄莲(*Zantedeschia* spp.)为天南星科马蹄莲属多年生草本植物。马蹄莲细菌性软腐病造成田间和贮藏期马蹄莲大量腐烂死亡。该病除危害马蹄莲外,还危害君子兰、仙客来、唐菖蒲、百合属、郁君香、风信子、燕子花、大丽花、马蹄纹天竺葵、紫罗兰、龟背竹、水仙、黄水仙、蝴蝶兰、菊花、大滨菊、仙人掌等多科观赏植物。该病在立陶宛、日本、波多黎各、德国、阿根廷、新西兰和中国的台湾省均有发生。1999年我们在北京郊区发现马蹄莲细菌性软腐病,盆栽马蹄莲发病率50%左右,分离到病原菌并作了致病性测定,发病症状与自然发病症状完全一致。

马蹄莲全株各部位组织都能受害形成软腐,最初在受害部位出现水浸状的坏死,病部很快扩大,病组织开始软化、变色、凹陷或起皮,病斑边缘初有明显界限,随着病势的发展界限逐渐模糊不清,然后软腐。叶片被害时,出现水浸状不规则病斑,并向四周扩大,导致叶片腐烂。地上部茎和叶片腐烂可造成

植株倒伏;当地下块根受害时,叶片出现系统性黄化,随着病情的发展整株死亡。受害块根的外表可能完整,但内部已经腐烂分解成不透明或奶油色的混浊粘稠状液体。马蹄莲得软腐病时,如果没有另一种腐生细菌侵入,没有恶臭味。

马蹄莲软腐病病原菌主要为软腐欧文氏菌软腐亚种[*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones 1901) Bergey et al. 1923],革兰氏阴性菌,菌体棍棒状,大小为 $1.5\sim 3.0\text{ }\mu\text{m}\times 0.6\sim 0.9\text{ }\mu\text{m}$,单生或链生,具2~6根周生鞭毛,无荚膜,兼性厌气菌,生长温度为 $2\sim 37^{\circ}\text{C}$,最适为 25°C ,超过 50°C 病菌无法存活。

种球带菌作远距离传播,病菌可依赖寄主植物或病残体在土壤中存活很长时间。该病属于高温高湿病害,排水不良的土壤不但不利于植株生长而且有利于病害的发生,干燥炎热气候抑制病程发展,但频繁的干湿变化也有利于病害的发展。 $5\sim 37^{\circ}\text{C}$ 植

株均可发病,最适宜的发病温度为 22℃。高温和多雨季节,即使病菌浓度较低也可造成马蹄莲软腐病严重发生。病菌经伤口和自然孔口(如皮孔)侵入植株。除了种球带菌为最初侵染源外,田间采花、昆虫和贮藏期造成的伤口是病菌的主要侵入位点。病菌可通过溅雨、灌溉水、昆虫、真菌病害和工具等传播造成再侵染。

防治马蹄莲软腐病应采取综合防治方法,主要有以下几点:

(1) 马蹄莲生长适宜气温为 18~25℃/12~18℃(日/夜),不可超过 25℃,土温则需低于 23℃。

(2) 种植耐病品种, Pink, Opal 和 Domingue 为抗病品种,据报道开红色花的品种最具抗性。选种健康种球和种苗。

(3) 用链霉素 200 倍液或苯双灵、福美双、氢氧化铜液浸泡种球 30 min,阴干后种植。

(4) 选择土质疏松、排水良好、无杂草、pH 5.6~6.6 的土壤作床土。种植前可用溴甲烷、氯化苦和福尔马林等化学药剂进行土壤消毒。

(5) 拔除病株和病球集中销毁,以消灭再侵染源。

(6) 该病菌在土壤中能存活几年,故应和豆科、禾本科作物进行 4 年轮作,以降低田间病菌数量。

最理想的为与水稻轮作。

(7) 栽植时种球不能种植太深,以刚露种球为宜。排水不良的土壤不但不利于植株生长而且有利于病害的发生,故控制灌水次数和数量,改善排水条件,降低土壤温度及通风等栽培管理措施。采花应改拔取方式为刀切方式,以减少伤口,并等伤口愈合后再进行农事操作;少用尿素,改用含钙钾量高的复合肥料,施肥时应远离根部以免造成伤口有利于软腐病菌侵入。采收和贮藏时防止种球受伤,种球应完全干燥后在 8℃和相对湿度 80%的条件下贮藏。

(8) 采收后用 500 倍链霉素或 500 倍链四环霉素 + 500 倍链霉素 + 500 倍铜快得宁 + 500 倍钙镁精混剂喷雾,以降低病菌从伤口侵入的机会。种植前施用杀虫剂杀死害虫,减少地下害虫造成伤口,减少病菌入侵机会。田间发病后,可用上述混剂防治,3~5 d 喷药 1 次,也可用混剂处理种球或种植一个月后施用 1 次预防发病。

赵廷昌 孙福在

(中国农业科学院植物保护研究所 北京 100094)

阎克峰

(河南省三门峡市植保站)

李荣旗 杨春梅

(北京锦绣大地农业股份有限公司)