

红掌侵染性病害及其综合治理研究

孙纪霞, 王继秋, 刘克宁

(山东省烟台市农业科学研究院, 265500)

摘要: 红掌侵染性病害分布广, 为害重, 是影响和制约我国红掌种植产业发展的主要因素。概述了我国栽培红掌上的五大类 17 种侵染性病害的症状、病原及发病特点; 并针对病害的综合治理技术进行了阐述, 提出了以防为主, 合理用药的防治策略。

关键词: 红掌; 侵染性病害; 综合治理

中图分类号: S436.8; S682.1⁺4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-0009(2006)06-0169-03

红掌 *Anthurium andraeanum* Lindl. 又名安祖花、大叶花烛、台灯花, 为天南星科花烛属多年附生常绿草本热带花卉, 是国内外十分流行的名贵花卉之一^[1]。现今在全球热带花卉贸易中, 红掌的销量仅次于兰花, 名列第二^[2]。我国红掌以设施栽培为主, 云南、广东等 12 个省市均有分布, 各种病害均有不同程度的发生, 其中根腐病、细菌性叶斑病等侵染性病害危害十分严重, 明显地制约着红掌产业的发展^[3]。因此, 及时研究明确各种病害的发生特点及其安全控制技术成为当前生产之急需, 对提高和改善红掌栽培品质, 促进我国红掌产业健康持续发展具有重要意义。

1 我国红掌侵染性病害种类及特点

1.1 真菌性病害

1.1.1 炭疽病 亦称黑鼻子、佛焰花序腐烂病、真菌性斑点病。主要危害叶片, 初期产生圆形棕色病斑, 多沿叶脉发生, 病情严重时, 病斑融合形成较大褐色斑, 边缘淡黄褐色, 后干枯脱落; 侵染红掌佛焰苞引起花序腐烂, 产生黑色坏死斑。病原为胶孢炭疽病菌 *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc., 可侵染苹果、刺槐、香蕉、菊花、龟背竹、变叶木等多种植物^[4]。病菌以菌丝体和分生孢子盘在病组织或栽培基质中存活越冬, 以分生孢子进行初侵染和再侵染, 借雨水溅射及昆虫活动传播蔓延。温暖多湿天气和生态环境有利于病害的发生流行; 浇水方法不当或叶上有微小伤口易发病; 多雨或高温、高湿持续时间长发病重。

1.1.2 灰霉病 苗期染病, 常引起幼苗猝倒, 湿度大时长出灰霉; 成株期的叶、茎、花染病后, 病部变褐腐烂, 高湿条件下布满灰色霉层。病原为灰葡萄孢霉 *Botrytis cinerea* Pers ex Fr., 可危害紫罗兰、金鱼草、大丽花、万寿菊、香石竹、金边瑞香、瓜叶菊等多种观赏植物^[4]。病菌以菌核和分生孢子在病部或病残体组织内生存, 或粘附于种子表面; 温暖潮湿环境是其流行的主要条件; 孢子借气流、雨水、灌溉水、棚室滴水及农事操作等方式进行传播; 在通风不良、阴雨连绵情况下易发病, 施氮过多造成植株嫩弱发病重。

1.1.3 褐斑病 多数从叶尖处开始发病, 少数从叶缘开始, 病斑橄榄褐色, 扩展迅速, 向下蔓延导致半叶甚至全叶枯死, 后期病斑变成黄褐色, 呈深浅不同轮纹或拟云纹状。病原菌为环带顶孢 *Acremonium zonatum* (Saw.) W. Gams, 国外报道该菌还可侵染同科植物合果芋^[5,9]。

1.1.4 叶霉病 叶面生大型灰斑, 形状不规则, 边缘褐色, 沿叶缘扩展, 叶背面灰褐色, 边缘深褐色, 略具黄色晕, 上生墨绿色霉堆和霉丛; 易侵染衰老叶片, 多从植株下部向上扩展。病原为枝状枝孢菌 *Cladosporium cladosporioides* (Fres.) de Vries, 以菌丝或分生孢子在病部或随病残体在土表越冬; 棚室空气郁蔽、湿气滞留持续时间长发病重。

1.1.5 根腐病 侵染根部引起腐烂, 致病菌为 *Phytophthora* sp.。安宝贞报道台湾地区该病害病原菌为寄生疫霉 *Phytophthora parasitica* vail Bredade Haan。蒋桂芝等报道引起根腐病的致病菌分为两类, 一类是疫霉 *Phytophthora parasitica*、腐霉 *Pythium pringsheim*, 主要是在基质水分过多或潮湿的情况下容易发病, 表现为叶片发黄, 老叶萎蔫下垂, 侵害初期根尖呈灰白色或褐色水渍状, 随病情发展, 根皮层腐烂, 扩展至整条根系; 一类是镰刀菌 *Fusarium solani* (Mart) App. et al., 栽培基质时干时潮容易发生, 叶片逐渐变黄, 叶柄脱落, 主要症状是根尖皮层先变褐坏死, 随后向基部发展, 至整根皮层变褐坏死^[6,7]。Pitta(1991)等报道柑桔黑腐疫霉 *Phytophthora citrophthora* 除危害造成根腐外, 也可侵染花序和叶片, 引起褐腐。

1.1.6 茎基腐病 1~3 年生植株易感病, 初期茎基部受害部位出现水渍状病斑, 随后逐渐向上扩展至叶柄, 向下扩展至根部, 组织变褐; 严重时, 根、茎水渍状腐烂(无臭味), 叶片黄化, 叶柄脱落, 植株枯萎死亡, 在主茎维管束中可见菌丝体。致病菌为疫霉 *Phytophthora parasitica*、腐霉 *Pythium pringsheim*; 排水不良, 环境温度过低, 通风不良时易引发此病, 在我国西双版纳可周年发生, 一般雨季发生严重^[6]。刘素青等报道该病害 1996~1997 年在云南严重发生, 为光孢镰刀菌 *Fusarium oxysporum* 和寄生疫霉 *Phytophthora parasitica* 单独或复合侵染所致, 其中前者在西双版纳 11 月份至翌年 4 月份干旱季节发生严重^[7]。国外 Guo, L. Y. 报道华丽腐霉 *Pythium splendens*、刺腐霉 *Pythium spinosum*、钟器腐霉 *Pythium vexans*、丽赤壳霉 *Clonectria crotalariae*、丝核菌 *Rhizoctinia* sp. 亦可以诱发此病。

1.1.7 叶斑病 从叶尖或叶缘开始发病, 病斑为不规则形, 黄褐色, 病健交界处为暗褐色。病原菌为郑晓慧等发现的拟茎点霉属一新种——花烛拟茎点霉 *Phomopsis anthurii* X. H. Zheng, M. M. Xiang et P. K. Chi sp. nov.^[8]。

1.1.8 猝倒病 危害组培苗, 初期呈现水渍状小点, 随后整个茎基部形成褐色软腐, 有时叶柄基部也呈水渍状, 上部叶片

*基金项目: 山东省烟台市科技攻关计划(编号: 2005232)

收稿日期: 2006-06-20

变黄脱落。病原菌为腐霉一种 *Pythium* sp.。

1.1.9 苗枯病 仅危害组培小苗, 侵染叶片初呈略微水渍状, 迅速向下扩展, 形成黄褐色轮纹状病斑, 病健交界处不明显, 叶背面散生黑色小点, 即病原菌的分生孢子梗座, 危害小苗茎基和叶柄, 形成褐色软腐。病原菌为金龟子绿僵菌 *Metathizium anisopliae* (Metsch.) Sorokin^[13]。

1.1.10 根颈溃疡病 危害根颈部或茎基部, 病部呈暗棕色至黑色, 初期为凹陷斑点, 后期扩大并缢缩, 叶片变干、发黄脱落至枯萎。致病菌为 *Cylindrocladium* sp.^[9]。

1.2 细菌性病害

1.2.1 细菌性叶疫病 亦称为细菌性叶斑病^[4]。主要危害红掌叶和茎, 叶片发病初期呈现半透明水渍状凹陷斑, 后期变为褐色或黑色, 并逐渐干枯; 侵染佛焰苞形成棕色或黑色的病斑; 随病斑扩展, 病菌沿维管束向下扩展至茎基部, 维管束横切面呈褐色; 当病菌侵入茎基部, 造成整株死亡。致病菌为地毯草黄单胞菌花叶万年青致病变种 *Xanthomonas axonopodis* pv. *Dieffenbachiae* (Xad)^[10], 可危害花叶万年青、广东万年青等天南星科植物; 通过伤口、气孔、叶缘吐水孔进入植物体内, 潜育期 3~6 d; 通过病株接触、带菌水滴落、雨水飞溅、灌溉水及其他农事操作进行传播。高温、高湿、阴雨天气是发病重要条件, 幼嫩组织易感病, 害虫及暴风雨造成伤口, 管理粗放, 植株衰弱发病重。

1.2.2 细菌性叶枯病 叶片出现褐色至深褐色病斑, 近圆形, 边缘不规则, 病健交界处呈蚀纹状, 病斑周围有黄色晕圈, 潮湿时扩展成不规则状, 有时沿叶脉扩展, 严重时造成整叶枯死。致病菌为菇假单胞菌红掌致病变种 *Pseudomonas agarici* Young pv. *Anthurii*^[11]。美国 Norman^[12] 报道佛罗里达州该病害的致病菌为 *Rastonia* (*Pseudomonas*) *solanacearum*; 郑平和许秀慧^[13] 分别报道勾兰欧文氏菌 *Erwinia cypripedii* 和地毯草黄单胞菌花叶万年青致病变种 *Xanthomonas axonopodis* pv. *Dieffenbachiae* (Xad), 亦可引起此病。寄主植物包括海芋、芋头、合果芋、绿萝、美人蕉、番木瓜、西番莲、落葵、辣椒、菜豆、杨桃、花椰菜等。

1.2.3 细菌性枯萎病 主要危害茎基部, 先是外围老叶叶脉间不均匀地发黄, 切断受害部位, 维管束变褐, 断面有菌液溢出, 有污臭味。2~4 d 后, 幼嫩叶片萎蔫, 植株迅速死亡。病原菌为 *Pseudomonas* sp. 或 *Xanthomonas* sp.; 刘素青报道由青枯单胞杆菌 *Pseudomonas solanacearum* 引起的枯萎病在我国台湾中部和新加坡普遍分布。

1.2.4 组培苗细菌污染 组培苗在生产过程中受到大量细菌污染, 造成组培苗叶尖、茎尖弯曲, 叶子变黄, 停止生长, 并逐渐枯萎, 甚至死亡, 严重影响组培苗的生长及品质。其主要致病菌为短芽孢杆菌 *Bacillus brevis*, 革兰氏阴性, 菌苔呈枯黄色^[14]。

1.3 病毒病

叶片出现浓绿和浅绿色相间的花叶, 病叶略小, 皱缩, 植株矮或黄化, 有的扭曲, 花小。有时佛焰苞的肉穗状花序干枯, 失去观赏价值。病原为芋花叶病毒 DMV, 马铃薯 Y 病毒组。主要靠蚜虫传毒, 可危害海芋、马蹄莲、龟背竹等, 干旱年份, 蚜虫数量多发病重。

1.4 线虫病

侵染造成红掌烂根, 初期在根表面呈现淡黄色至褐色条状斑痕, 皮层逐渐肿胀, 腐烂, 随着线虫在根内大量繁殖, 整个根系被侵染, 根系萎缩, 变褐, 最后呈黑色腐烂; 发病较轻的地上部无明显症状, 根系小部分受害变色腐烂; 发病严重植株根系大量坏死, 地上部黄化且有锈色斑, 衰退, 矮小, 分株少。病原为香蕉穿孔线虫 *Raclopholus similis* (Cobb, 1983) Thome, 1949^[15], 寄主植物多达 200 多种, 我国南方气候条件非常适合其定殖繁衍, 20 世纪 80 年代曾给我国台湾地区火鹤花种植业造成毁灭性打击, 被我国植物检疫部门列为一类危险性检疫性病害。此外红掌上发生的线虫还有柑橘穿孔线虫 *Raclopholus citrophilus*、草莓滑刃线虫 *Aphelenchoides fragariae*、刺桐螺旋线虫 *Helicot ylenchus erythinae*, 其中前两种属于我国双边协定中的检疫性害虫 (QP), 后一种在我国局部地区分布。

1.5 藻斑病

主要危害叶片, 在叶片正、反面产生黄褐色针头状小点或十字形斑点, 后沿叶脉呈放射状向上、向下扩展, 叶面上分布不匀的绿色粉状物, 病原初步鉴定为寄生性头孢藻属 *Cephaleuros virescens*, 绿藻门; 还可危害大花蕙兰^[4]。病原物以营养体在寄主组织内越冬, 孢子囊借雨滴飞溅或气流传播, 高温高湿有利于孢子囊形成及传播。

2 红掌侵染性病害综合治理 (IPM) 技术

2.1 选育抗病品种, 合理引种栽培

红掌不同品种之间对病害的抗性差异较大, 花色艳丽, 市场受欢迎, 而且抗病性强的品种尤其值得引种栽培。朱晓东 (2005) 报道在西双版纳引种的 10 个品种中, Tropical, Midori 对细菌性病害抗病稍强, Evita, Fantasia 较差; 另一个泰国品种, 表现出很强的抗病性, 可作为抗病育种材料^[16]。夏威夷大学将花烛属中的抗病种 *Anthurium antioquiense* 的抗病基因转移至红掌 *Anthurium andraeanum* 植株, 以达到控制病害的作用。

2.2 加强进境检疫, 消灭侵染菌源

防止病原传入是防治红掌病害的根本措施。从非疫区引种, 选用无病健壮的组培种苗是关键。应针对检疫对象潜伏侵染的特点, 加强对无任何症状表现的种苗及试管苗的检疫, 做好隔离试种期间的跟踪调查。对红掌寄生性线虫应结合症状观察进行目标取样, 要选择长势较差的种苗采集呈现黄色水渍状、褐色条斑, 皮层肿胀或初呈现腐烂症状的根组织分离线虫。此外, 应加强对红掌栽培地的疫情调查, 发现疫情须采取果断措施, 对染疫植物和基质、容器就地焚烧处理, 对染疫土壤施用必速灭和除草剂后覆盖塑料薄膜, 试用杀线剂的土壤需检测无危险性线虫后方可再用。对发生疫情的公司或花场及周边地区进行全面调查, 加强对近缘植物的检疫, 严防疫情扩散。

在栽培过程中, 应当严格进行消毒灭菌, 最大限度地将污染源控制在花场之外。要对种子、培养土或栽培苗、栽培器材和用具等用熏蒸法或高锰酸钾溶液消毒。采用蒸汽消毒需 80℃ 保持 60 min, 或利用 50% 多菌灵 WP500 倍栽前进行搅拌, 农膜闷盖 24 h, 定植时需要将红掌苗根部在 50% 多菌灵 WP500 倍液中蘸根。

2.3 加强生态调控, 改善肥水管理

控制棚室温、湿度, 保持植株干燥, 尽可能避免植株的吐水现象发生; 灌溉和营养液施用, 最好采用滴灌法, 叶面不粘

水,可以大大减少病菌滋生,减少叶片和花朵病害发生。施肥时降低硝酸胺的使用量,这样可降低谷胺酸盐的产生,因为谷胺酸盐是细菌生长发育的物质基础。Higaki等提出(312+448+375)kg/hm²的N、P、K施肥方案,对提高生长势,提高抗病能力具有明显成效;夏威夷采用颗粒性缓效肥料,荷兰采用新型介质花泉(Oasis)配合营养液栽培。无论何种栽培基质,都应保持pH 5.5。

2.4 严格花场管理,杜绝疫情扩散

加强生产区的卫生措施。放置消毒池,进出种植区人员都必须对衣服、鞋子进行消毒。尽量减少人员的更换与流动。及时去除被感染的叶片,清除病株及染病基质,装入密闭的塑料袋中带回园区销毁。操作流程须从无病区至感病区,出入种植区,必须用消毒液洗手。生产区内作业工具禁止流动使用。采花切叶刀具分区使用,刀具应用75%酒精在每次使用后消毒。避免将其他寄主植物带进红掌种植区。

2.5 提倡生物防治,适时化学防治

红掌对铜制剂及部分有机磷类农药敏感^[17],因此在防治过程中应尽量避免使用污染性强、对植物体敏感的化学农药。近年来,通过产生抗菌素或细菌素而对病原细菌具有抑制作用的拮抗菌被广泛应用于生产,取得较大进展。

2.5.1 防治真菌性病害 防治炭疽病采用50%多菌灵WP500倍、50%苯菌灵600倍、70%甲基托布津WP800倍液,间隔7~10d轮换1次,连续喷施3~4次。防治根腐病采用80%藻菌磷WP600倍、72.2%普力克WG800~1000倍、70%甲基托布津WP800倍液或Fongamil、Bidomil、Ridomil MZ灌根。防治灰霉病有效药剂可选用50%腐霉利WP1000倍、65%万霉灵WP1000倍、50%农利灵WP1500倍,间隔7~10d一次,交替使用。

2.5.2 防治细菌性病害 青霉素300mg/L+链霉素180mg/L溶液注射到培养基表面,能有效控制组培苗细菌污染,且对组培苗生长影响最小。庆大霉素、氯霉素对污染红掌组培苗的芽孢杆菌*Bacillus brevis*具有显著的抑制效果。浸麻芽孢杆菌*Bacillus macerans*、地衣芽孢杆菌*B. Licheniformis*等生防菌对青枯菌*Pseudomonas solanacearum*具有显著的拮抗作用。*Xanthomonas axonopodis*菌株在含有链霉素、利福平、氨基青霉素和新霉素PDA培养基上均可生长,但在含格丹霉素、卡那霉素、四环素和壮观霉素的培养基上不能生长。72.5%铜锌锰乃浦WP、58%锌锰灭达乐WP、30.3%四环素SP、10%链四环素SP对细菌性叶枯病菌具有明显抑制效果。对细菌性叶疫病*Xanthomonas* sp.、*Pseudomonas* sp.,10%土霉素SP100倍液田间防效达71.1%。在细菌性枯萎病感病初期,选用72%硫酸链霉素WP4000倍、72%新植霉素SP4000倍、10%溃枯宁WP1000~1300倍、20%噻枯唑WP800~1000倍、30.3%四环素SP4000~5000倍间隔7d轮换使用一次,以防止病原菌产生抗性。

2.5.3 防治病毒病 病毒病的防治应坚持使用无病毒苗原则,并保持栽培环境的整洁。采用茎尖脱毒的种苗扩繁技术,生产上还须加强对蓟马、蚜虫等传毒害虫的防治;对初发病株利用5%菌毒清乳剂250~300倍或1.5%植病灵乳剂750倍喷施。

2.5.4 防治线虫病 利用红掌茎尖脱毒增殖的方法不能去除线虫,因此防治关键是加强种苗检疫,选用健壮种苗。栽种前栽培基质要用100℃热蒸汽消毒或用甲基溴等熏蒸;消灭病株后,利用15%铁灭克颗粒剂4500~7500g/hm²(撒后覆土浇水至土壤湿润)或10%克线丹颗粒剂22.5~45g/hm²处理基质,其他杀线剂还有丙线磷、苯线磷、必速灭等。

2.5.5 防治藻斑病 注意通风,避免过于荫蔽,亦可喷施65%甲霉灵WP1500倍或50%苯菌灵WP1000倍液,间隔10~15d,连续喷施2~3次。

3 结语

我国红掌的引种栽培历史较短,各项研究均较国外起步晚,且仅局限于组培、生理方面,而对病虫害的发生治理方面的研究相对滞后。在常见花卉中,红掌病害种类较多,已见报道的真菌、细菌、病毒、线虫及致病性藻类病害多达17种,尤其是细菌性病害,常年危害严重,而且防治困难,给各地红掌生产造成了严重损失;同时,红掌对许多化学药剂敏感,使用不当很容易产生药害。因此,在防治过程中,提倡综合防治,采取加强检疫、生态调控、生物防治的手段,最大限度地减少化学药剂的使用,对降低成本、减少环境和产品污染具有重要意义。

参考文献:

- [1] 贾永芳,李名扬.安祖花研究进展[J].江苏林业科技,2002,29(4):43-46.
- [2] 林鲁文.红掌产业概况与展望[J].中花园艺,2000(79):60-61.
- [3] 周红龙.我国红掌发展现状和存在问题浅议[J].热带农业科技,2005,28(1):33-36.
- [4] 吕佩珂,段半锁,苏慧兰,等.中国花卉病虫害原色图鉴[M].北京:蓝天出版社,2001.
- [5] 郑晓慧,戚佩坤,姜子德.广州地区天南星科观赏植物上的几种新真菌病害——II[J].华南农业大学学报,2001,22(1):51-53.
- [6] 蒋桂芝,赵丽芳.西双版纳红掌栽培常见病初报[J].热带农业科技,2003,26(1):14-15.
- [7] 刘素青,赵丽芳.红掌茎基腐病病原鉴定[J].云南农业大学学报,1999,14(2):128-131.
- [8] 郑晓慧,向梅梅,姜子德,等.拟茎点霉属一新种—花烛拟茎点霉[J].仲恺农业技术学院学报,2004,17(4):7-9.
- [9] 欧文军,李洪立,尹俊梅.红掌切花栽培中常见病虫害及防治[J].云南农业科技,2002(4):34-37.
- [10] 管旭芳,姬广海,于江波,等.红掌细菌性疫病病原菌生物学特性研究[J].植物保护,2004,30(6):42-44.
- [11] 张荣意,谭志琼,林兴祖.红掌细菌性叶枯病的症状和病原鉴定[J].热带作物学报,2001,22(2):47-51.
- [12] Norman D J, Yuen J M F. Final report of Rastonta (*Pseudomonas*) *solanacearum* infecting pot Anthurium production in florida[J]. Plant Diseases, 1999, (83)3: 300.
- [13] 许秀惠,林俊义.台湾红掌细菌性叶枯病及其病原菌对药剂之感受性[J].植物保护学会会刊,1998,40(4):409-417.
- [14] 杨显志,张玲琪,王磊,等.红掌组培苗污染微生物的分离鉴定和防治[J].西南农业学报,2002,15(3):119-121.
- [15] 孙国坤.红掌烂根病的病原鉴定[J].莱阳农学院学报,2004,21(2):171-172.
- [16] 朱晓东.10个红掌品种在生产上的表现[J].热带农业科技,2005,28(2):34-36,41.
- [17] 蒋桂芝.红掌栽培细菌性病害及其防治方法[J].农业与技术,2004,24(6):117-119.