

我国茉莉病害的发生种类及综合治理

杜婵娟¹, 杨迪¹, 潘连富¹, 李春牛², 张晋¹, 付岗^{1*}

(1. 广西农业科学院植物保护研究所/广西作物病虫害生物学重点实验室, 广西南宁 530007; 2. 广西农业科学院花卉研究所, 广西南宁 530007)

摘要 梳理了近年来发生在茉莉上的 15 种病害, 包括 12 种真菌性病害(白绢病、顶枯病、枝枯病、炭疽病、叶斑病、煤烟病、褐斑病、灰霉病、污叶病、花腐病、白纹羽病和紫纹羽病), 1 种病毒性病害(黄环斑花叶病), 1 种生理性病害(黄化病)以及 1 种附生性病害(地衣)。分别从病原及症状、发病特点和防治措施 3 个方面进行阐述, 以期对茉莉的安全生产提供科学指导, 为病害的综合防治提供参考。

关键词 茉莉; 病原; 发生规律; 防治措施

中图分类号 S436.8⁺1 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)17-0167-05

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.17.043



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Occurrence Species and Comprehensive Control of *Jasminum sambac* Diseases in China

DU Chan-juan, YANG Di, PAN Lian-fu et al (Institute of Plant Protection, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Guangxi Key Laboratory of Biology for Crop Diseases and Insect Pests, Nanning, Guangxi 530007)

Abstract 15 diseases of *Jasminum sambac* in recent years were reviewed, including 12 fungal diseases (southern blight, dieback, twig blight, anthracnose, leaf spot, sooty mold, brown spot, botrytis cinerea, leaf mold, blossom blight, white root rot, and purple root rot); 1 viral disease (yellow ring mosaic), 1 physiological disease (chlorosis), and 1 epiphytic disease (lichen). In order to provide scientific guidance for the safe production of *Jasminum sambac*, and provide reference for the comprehensive prevention and control of diseases, the pathogen and symptoms, disease characteristics and control measures were elaborated, respectively.

Key words *Jasminum sambac*; Pathogen; Occurrence regularity; Control measures

茉莉 [*Jasminum sambac* (Linn.) Aiton.], 为木樨科 (Oleaceae) 素馨属 (*Jasminum*) 的多年生常绿或半常绿灌木植物。除种植观赏外, 茉莉还可生产鲜花用于花茶加工、香油提炼和浸膏提取等, 集观赏、食用和药用价值于一身。目前, 我国茉莉花的产量居世界第一, 2018 年全国茉莉花茶总产量约 11.08 万 t, 农业总产值达 109.1 亿元^[1]。广西横县、福建福州市、云南元江县和四川犍为县为我国茉莉花及茉莉花茶的四大主产区。其中, 广西横县茉莉花的种植面积为 6 666.7 hm², 年产量占全国总产量的 80% 以上, 占世界总产量的 60% 以上, 是全国最大的茉莉花生产和加工基地, 茉莉花相关产品远销海外^[2]。2000 年, 横县被国家林业局和中国花卉协会共同命名为“中国茉莉之乡”, 同时该县茉莉花已获得地理标志产品保护。然而, 随着我国花茶工业的发展, 茉莉的种植面积不断扩大, 再加上长年连作、管理粗放等原因, 导致产区病原不断积累, 病害发生日趋严重, 影响了茉莉的产量和品质, 给茉莉产业造成不同程度的损失。由于茉莉属于小宗作物, 国内外专门针对茉莉病害的研究较少^[3-6], 目前尚未有文献对茉莉上发生的病害进行系统的归类与整理, 为茉莉病害的诊断和防治带来一定难度。因此, 笔者梳理了近年来茉莉生产上发现的所有病害种类、发病特点及防治措施, 以期对茉莉病害的科学防治提供参考。

1 真菌性病害

1.1 白绢病 该病俗称白毛病、油菜籽病, 是茉莉根部发生最为严重的一种土传病害。在各茉莉种植区均有发生, 以长

年连作的地块发生最为严重, 可导致茉莉大面积的枯死, 严重影响茉莉花的产量。

1.1.1 病原及症状。茉莉白绢病病原为半知菌亚门的齐整小核菌 (*Sclerotium rolfsii* Sacc.), 其有性阶段为担子菌亚门的白绢薄膜革菌 [*Pellicularia rolfsii* (Sacc) West.]^[3,5]。此外有报道称罗耳阿太菌 (*Athelia rolfsii*), 同物异名为罗氏伏革菌 (*Corticium rolfsii*), 也为该病的病原^[7]。田间发病部位主要位于植株的根部或茎基部, 病部表面长出大量的白色菌丝体, 并沿茎干蔓延至上部枝条或下部根系, 形成白色绢丝状菌膜。在高温高湿条件下, 菌丝体不断生长发育, 并集结成白色、黄色至茶褐色的油菜籽状菌核。该病发病初期, 植株生长迟缓, 叶片发黄, 花蕾发育不良; 发病后期, 病部皮层发生褐变, 组织腐烂, 导致营养输送受阻, 使叶片萎蔫脱落, 枝梢干枯, 严重时整丛枯死。

1.1.2 发病特点。茉莉白绢病菌的菌核可在土壤中存活 5~6 年, 也可在杂草和病株残体上越冬。当田间条件适宜时, 菌核可重新萌发侵染, 8~40 °C 均可造成危害。当温度为 25~35 °C, 湿度为 85% 以上时, 植株发病最为严重, 主要在 4—8 月发病, 以每年 5—7 月的多雨季节发病最为严重, 属于典型的高温高湿病害。病菌的菌丝除在土壤中繁殖蔓延外, 还可以依靠带菌的水源、土壤、农具或染病的苗木等人为活动进行远距离传播。

1.1.3 防治措施。

(1) 农业防治。选择无病地块种植茉莉, 同时注意园区的排水工作。加强栽培管理, 增施氮、磷、钾、钙肥与腐熟有机肥, 以提高茉莉的抗病能力。如园区发现病株, 应及时将其清除出园, 烧毁枯枝和残叶; 若因连种导致发病普遍, 可进行重新换茬, 并在扦插或栽苗前使用土壤熏蒸剂进行消毒。

基金项目 广西科技计划项目(桂科 AB18221064, 桂科 AD19245202)。

作者简介 杜婵娟(1984—), 女, 广西南宁人, 助理研究员, 硕士, 从事植物病害生物防治研究。* 通信作者, 研究员, 博士, 硕士生导师, 从事植物病害生物防治研究。

收稿日期 2020-03-18; **修回日期** 2020-04-13

此外,有水源条件的发病地块还可改种水稻实行水旱轮作。

(2) 化学防治。发病初期,选用40%克菌戊唑醇悬浮剂、10%苯醚甲环唑水分散剂、15%粉锈宁可湿性粉或70%甲基托布津可湿性粉剂与63%激健液剂组合,喷施于病株的茎基部及其根围土壤,可控制病害在田间蔓延^[8]。对发病较重的植株,可使用25%戊唑醇可湿性粉剂、50%氟啶胺悬浮剂、65%代森锌可湿性粉剂、75%百菌清可湿性粉或50%多菌灵可湿性粉剂等化学药剂进行防治。

(3) 生物防治。已有研究报道木霉菌(*Trichoderma* sp.)^[9-11]可用于茉莉白绢病的防治。此外,还有文献报道芽孢杆菌^[12]和粘帚霉(*Gliocladium* sp.)^[13]等多种微生物可抑制茉莉白绢病菌的菌丝生长和菌核形成。

1.2 顶枯病 该病为茉莉种植区常见病害,发病时间为每年6—10月,主要发生在植株顶部的枝条。

1.2.1 病原及症状。顶枯病病原为拟茎点霉(*Phomopsis* sp.)^[14]。病原从植株顶端的枝条侵入后,初期形成褐色的小斑点,并逐渐扩展至枝条上部,造成枝条枯死。后期发病部位呈灰白色,并散生近圆形的黑色分生孢子器。

1.2.2 防治措施。防治茉莉顶枯病,应及时疏叶,修剪染病枝条,同时加强园区的肥水管理,以提高茉莉植株的抗病能力。该病常在夏季高温高湿天气时发生,因此室内栽培必须注意对温室通风透气。

1.3 枝枯病 该病又称茎腐病,为茉莉的主要病害,干旱地区在夏季时普遍发生,属于高温干旱病害。发病严重时,植株产生大量枯枝,严重影响茉莉花的产量。

1.3.1 病原及症状。枝枯病病原为核茎点霉(*Phoma putaminum* Speg.)^[15],也有报道为丛刺盘孢属(*Vermicularia* sp.)^[4]。发病部位主要为茉莉当年新生枝条,叶片极少发生。发病初期,发病部位出现轻微凹陷,并形成水渍状的褐色病斑,随后沿枝条纵向扩展成中心为灰白色,边缘为深褐色的条状病斑,包裹整个枝条,且病健交界处的边缘十分明显。发病后期,病斑上形成许多小黑粒,发病组织发生腐烂破裂,导致发病部位以上的枝干因营养输送受阻而枯萎死亡。

1.3.2 发病特点。茉莉枝枯病在灌溉条件不佳、容易发生干旱的地块,尤其是地势高、保水差的沙土地地区发病最为严重,而灌溉条件较好的园区极少发生。

1.3.3 防治措施。防治茉莉枝枯病,应及时疏叶,修剪染病枝条,同时加强种植园区的肥水管理,以提高茉莉植株的抗病能力。发病时可用50%多菌灵可湿性粉剂、70%甲基托布津可湿性粉剂或75%百菌清可湿性粉剂进行防治。

1.4 炭疽病 该病在茉莉种植区普遍发生,属于高温高湿型病害。主要为害成熟叶片,造成病叶脱落,严重时可向嫩梢扩展,导致植株“秃顶”。

1.4.1 病原及症状。茉莉炭疽病病原为炭疽菌属的 *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc.^[16] 或 *Colletotrichum jasminicola* Tilak^[3]。发病初期,病原从叶尖或叶缘侵入,形成“V”字形或半圆形的黄褐色病斑,病健交界处产生紫褐色的

轮纹。发病后期,病斑扩展成不规则的灰白色斑块,包围枝干,并在表面散生许多小黑点。嫩梢、枝条和花蕾有时也可感染此病。

1.4.2 发病特点。茉莉炭疽病菌的菌丝及分生孢子可在病叶或无性繁殖材料上越冬,并在次年的雨季借助风雨进行传播。主要在5—8月发病,以每年7—8月的高温多雨季节发病最为严重。此外,植株长势欠佳、园区排水或通风不良等因素均可促进炭疽病的发生。

1.4.3 防治措施。防治茉莉炭疽病,应加强栽培管理,提高茉莉植株的抗病能力。适时对植株进行疏叶,避免枝叶过多影响通风透光,同时及时修剪病叶,并清除出园进行烧毁。对于常发病的园区,可用45%咪鲜胺水乳剂或50%多菌灵可湿性粉剂进行防治。

1.5 叶点霉叶斑病 该病在茉莉种植区零星发生,主要为害植株的叶片,是茉莉的常见病害。严重时可导致落叶,影响茉莉花的产量。

1.5.1 病原及症状。茉莉叶斑病病原为茉莉生叶点霉 [*Phyllosticta jasminicola* (Desm) Sacc.]^[17]。发病初期,在叶片形成圆形或近圆形的褐色斑点。随着病情扩展呈中心灰白色,边缘褐色的病斑,其外层还包围有黄色晕圈。发病后期,病斑上生成许多小黑点,即分生孢子器;严重时会引起病部叶片穿孔,导致落叶。

1.5.2 发病特点。茉莉叶斑病菌的菌丝及分生孢子可在病株体上越冬,并在次年的雨季借助风雨进行传播。每年的5—9月均可发病,以7—9月的高温多雨季节发病最为严重。

1.5.3 防治措施。发病前可采用70%甲基托布津可湿性粉剂进行预防,发病初期可用65%代森锌可湿性粉剂进行防治,在非花期的早春和秋末则采用0.6%波尔多液进行保护。

1.6 煤烟病 该病多发生在露地栽培且田间管理粗放的园区,高温多雨的条件最容易发生。主要为害茉莉叶片,病害发生时可影响叶片进行光合作用,从而影响茉莉花的产量。

1.6.1 病原及症状。茉莉煤烟病的病原种类较多,除常见的富特煤炱(*Capnodium footii* Brek. Er Desm)^[18],其无性阶段为小箭壳孢属(*Microxyphium footie*)^[5],茉莉星盾炱(*Asterina jasmine* Hansf)和田中新煤炱[*Neocapnodium tanakae* (Shirai et Hara) Yamam]^[4]也可引起该病。发病初期,病原侵入嫩叶后,可在发病部位形成大小不一的浅黄色病斑。随着病情扩展,病斑逐渐变为深褐色,并在叶片表面产生煤烟状的黑色霉层。这些霉层为病原菌丝体、子囊壳和分生孢子器的混合物,严重时布满所有叶片,部分枝干也会被其覆盖。发病后期,因光合作用和蒸腾作用受阻,发病叶片枯黄,植株长势变弱,严重影响茉莉花的产量。

1.6.2 发病特点。茉莉煤烟病的侵染方式有寄生和腐生2种,但多数以腐生为主。该病病原主要以茉莉的分泌物和蚜虫、粉虱等刺吸式口器害虫的排泄物作为营养源,因此在高温多雨的季节,以及虫害严重的园区,常伴随有煤烟病的发生。

1.6.3 防治措施。防治茉莉煤烟病,应加强田间的栽培管

理,及时对植株剪枝疏叶,以减少虫害的发生。病害发生初期,可喷施石灰半量式波尔多液或波美石硫合剂来抑制病害发展。同时使用 40% 乐果乳剂或 50% 辛硫磷乳剂防治蚜虫等虫害的发生。

1.7 褐斑病 该病主要为害茉莉的枝梢,病部位于枝条的中部和下部,是茉莉种植区一种重要的病害,在高温多雨的季节发生较为严重,属于高温高湿型病害。

1.7.1 病原及症状。茉莉褐斑病病原为壳二孢菌属的 *Ascochyta jasminia*^[5]。发病初期,受害部位先形成褐色小斑,病斑周围为深褐色的轮纹,之后随病情扩展逐渐扩大为灰白色的梭形大斑,并包裹整个枝干。发病后期,病斑表面生成许多小黑粒,枝条的组织发生腐烂,导致受害枝条病部以上的枝叶枯萎死亡。而越冬的老枝条上,发病部位为凹陷且不规则的灰白色病斑。该病除为害茉莉的枝干外,有时还可为害茉莉的叶片,在越冬老叶上的症状最为明显。叶片上的病斑大多由叶尖或叶缘向叶片中部扩展,形成中心灰白色,边缘深褐色轮纹的圆形或不规则形病斑,导致叶片变黄萎焉。

1.7.2 发病特点。茉莉褐斑病菌以无性世代的分生孢子感染为主,其菌丝体或分生孢子可在病株体上越冬,当田间条件适宜时,可在茉莉的生长季节多次进行为害。每年的春夏季 4—7 月和秋季 9—10 月,为该病的发病高峰期。

1.7.3 防治措施。防治茉莉褐斑病,应加强田间肥水管理,特别是秋末时对茉莉重施越冬肥,以提高茉莉植株的抗病能力。为控制褐斑病在种植地块的蔓延扩展,应及时对病枝进行修剪,并清理出园外进行烧毁。此外,在发病初期可用 70% 甲基托布津可湿性粉剂或 50% 退菌特可湿性粉剂进行防治。在非花期的早春和秋末则采用 0.6% 波尔多液进行保护。

1.8 灰霉病 该病主要为害茉莉当年新发枝条上的嫩芽和嫩叶,国内相关报道并不多见,属于零星发病的病害。

1.8.1 病原及症状。茉莉灰霉病病原为葡萄孢属 (*Botrytis* sp.)^[4]。发病初期,病原从叶尖侵入,并沿着主脉出现水渍状的绿色病斑;或从叶缘侵入,导致叶片向内呈水渍状萎缩。随着病情扩展,病斑变为黄褐色,病健交界处出现不规则的灰绿色条纹,病叶的尖部或嫩芽发生卷曲并黏附在枝干上。发病后期,若环境湿度较大,病斑表面可长出灰白色的霉状物;若环境较为干燥,病斑则表现为淡黄色的半透明状。

1.8.2 发病特点。茉莉灰霉病主要发生在地势较低、湿度较大的地块。在我国一些市县的茉莉种植区,茉莉与蔬菜作物间种的地块发病也较为严重。

1.8.3 防治措施。防治茉莉灰霉病,应加强田间栽培管理,合理施肥,提高植株的抗病能力。此外,还要及时摘除病叶和病枝,并清除出园进行烧毁,使植株通风透光。在高温雨季,则要注意对园区进行排水,以抑制该病在田间的蔓延。药剂防治可参照“1.7.3”防治茉莉褐斑病的方法进行。

1.9 污叶病 该病害常见于湿度较大的茉莉园区,主要为害茉莉枝条中上部的叶片,在阴雨季节其发病症状与煤烟病相似,两者容易混淆。

1.9.1 病原及症状。茉莉污叶病病原为枝状芽枝霉 (*Cladosporium cladosporioides* De Varies)^[19]。发病初期,病原从叶尖及叶缘侵入,然后沿着叶脉向叶片两侧扩展,形成灰白色病斑,病健交界处出现分界明显的褐色轮纹。发病后期,病斑上长出许多黑色小霉点,当天气潮湿或阴雨连绵时,霉点丛生为绒毛状的霉层,一旦天气转晴,霉层发生干缩,病斑停止蔓延。发病严重时,可导致叶片干枯脱落。

1.9.2 发病特点。茉莉污叶病菌的菌丝和分生孢子可在病残体越冬,成为次年病害发生的传染源,并借助气流和风雨在园区多次进行侵染。该病在阴雨连绵和雾气较重的春季发生较为严重。

1.9.3 防治措施。防治茉莉污叶病,应及时对植株进行修剪,摘除病叶和病枝,并清除出园进行烧毁,使植株通风透光,避免湿度过高。对于发病园区,可用矿物油、70% 甲基托布津可湿性粉剂或 75% 百菌清可湿性粉剂进行防治。

1.10 花腐病 该病在我国各茉莉种植区均有发生,主要为害茉莉的花蕾,造成花蕾腐烂,严重影响茉莉花的产量及品质。发生虫害或遭受机械碰伤的花蕾极易发病。

1.10.1 病原及症状。茉莉花腐病病原为根霉属匍枝根霉 (*Rhizopus stolonifer*)^[20]。发病初期,病原从花蕾上的机械或虫害伤口侵入,花蕾因染病而变为褐色。发病后期,花蕾表面长出白色霉状物,严重时可引起整颗花蕾的腐烂脱落。

1.10.2 防治措施。防治茉莉花腐病,不仅要及时对田间发生的虫害进行防治,还应避免或减少花蕾的人为损伤或各类机械损伤。

1.11 白纹羽病 该病主要为害茉莉的根部,其发病症状与茉莉白绢病极为相似,在田间判断时容易混淆。两者的差别:第一,白纹羽病主要为害植株地下部分的主根和须根,而白绢病为害的是近地表的茎基部;第二,白纹羽病的菌核一般只产生在病部的皮层内,仅当皮层发生腐烂,才会随其脱落掉到土中,而白绢病的菌核可遍布茉莉的茎基部、根部以及植株周围的根际土壤。

1.11.1 病原及症状。茉莉白纹羽病病原为白纹羽病菌 (*Rosellinia necatrix* (Hart) Berl)^[4]。发病初期,茉莉须根处的表皮发生腐烂,随后蔓延至主根。发病部位长出白色菌丝,量大时菌丝可交缠在一起呈蜘蛛网状。发病后期,须根全部死亡,病部的内皮层长出大量黑色的颗粒状菌核。

1.11.2 发病特点。茉莉白纹羽病菌一般不产生孢子,其菌核可在土壤的病根上越冬。翌年夏季条件适宜时,在茉莉的须根上萌发。高温高湿、排水不畅、透光性低、通风条件差均可加剧该病在田间的发生。

1.11.3 防治措施。防治茉莉白纹羽病,应加强田间肥水管理,提高植株的抗病能力。如在园区发现发病植株,可挖开其根围土壤,剪除病根,同时浇入 20% 石灰水,并用无病土壤重新覆盖。

1.12 紫纹羽病 该病属于茉莉的根部病害,主要为害根部的皮层,在茉莉种植区零星发生。

1.12.1 病原及症状。茉莉紫纹羽病病原为紫纹羽卷担子

菌(*Helicobasidium purpureum* Pat.)^[4]。发病初期,病原从植株须根侵入使其变为黄褐色。随着病情扩展,须根处皮层发生腐烂脱落并向主根蔓延,使主根变为紫褐色,同时形成大量紫红色的菌丝体。发病后期,病根皮层产生许多深褐色的颗粒状菌核,如遇多雨潮湿的季节,还会产生浅紫色或白色的粉状担子层。因营养输送受阻,植株叶片萎蔫脱落,严重时整株枯死。

1.12.2 发病特点。茉莉紫纹羽病一般在地下水位高、排水较差的地块发生比较严重,田间可出现较为明显的发病中心。发病初期地上部往往无明显症状,随着病情扩展加剧,植株生长缓慢,叶片发黄凋零,最后全株枯死。

1.12.3 防治措施。防治茉莉紫纹羽病,应加强田间肥水管理,提高植株的抗病能力,同时做好园区的排水工作,避免病原从根部泡水腐烂的伤口侵入。对于发病症状较轻的植株,应立即清除出园,同时用1%的福尔马林液、高锰酸钾液或50%多菌灵可湿性粉剂灌根,或用75%五氯硝基苯拌土穴施对土壤进行消毒。

2 病毒性病害

黄环斑花叶病由茉莉粉虱(*Aleurotuberculatus psmini* Takanasni)传播病毒,为害茉莉新梢上的叶片,每年的5—8月均可发病。1972年,在印度的茉莉种植园首次发现了该病害^[21],而福建、广西和台湾地区的茉莉种植园也有过相关报道^[6,22-23]。

2.1 病原及症状 黄环斑花叶病的病原一般认为是黄环斑花叶病毒(Jasmine yellow ringspot mosaic virus, JYRMV)。叶片发病后出现不规则的黄色环状病斑,病斑中心为绿色。发病严重时,黄环斑相连布满叶片,使叶片呈马赛克般的花叶状,但病叶不会发生皱缩,可影响茉莉的生长和产花量。此外,还有报道称番茄从矮病毒家族的茉莉H病毒(Jasmine virus H, JaVH)^[22]、茉莉马铃薯Y病毒(Jasmine potyvirus)^[23]、茉莉黄色花叶病毒(Jasmine yellow mosaic potyvirus)^[24]、安德拉邦茉莉黄叶病毒(Jasmine yellow mosaic virus - Andhra Pradesh, JaYMV-AP)^[25]也可引起相似的花叶症状。

2.2 发病特点 茉莉黄环斑花叶病主要发生在地势过低、排水较差、种植过密、通风不良的茉莉园区,发病率可达30%,在田间呈不规则分布。

2.3 防治措施 由于茉莉黄环斑花叶病主要由茉莉粉虱进行传播,粉虱虫害发生较多的园区,其发病也较重。因此,防治茉莉黄环斑花叶病主要是防治茉莉粉虱。

3 生理性病害

茉莉黄化病属于生理性缺铁症^[26],在茉莉花种植区均有发生,但发生面积不大,严重影响茉莉花的产量和品质。

3.1 症状 茉莉黄化病因植株体内铁元素的缺乏而引起。发病初期,叶片颜色从最初的深绿色逐渐变浅为浅绿色、黄绿色,但叶脉一直保持为绿色。发病后期,叶片变为黄色,枯萎下垂,失去光泽,易发生脱落,花蕾少且小。

3.2 发病特点 诱发茉莉黄化病的因素很多,包括园区地势低、地下水位高、地块排水不佳、土壤碳酸盐含量高以及植

株根部吸收铁的能力下降等。在这些条件下,茉莉黄化病发生尤其严重。

3.3 防治措施 防治茉莉黄化病,应加强园区的栽培管理,科学施肥,以增强植株的长势。对于地势较低的园区,应开深沟以降低园区水位,同时增施有机肥,促进植株根系发育。因生理性缺铁引起的茉莉黄化病,还可用0.5%硫酸亚铁溶液复配柠檬水进行喷雾,间隔7~10d处理一次,具体施用次数视叶片转绿情况确定。

4 附生性病害

地衣由真菌和藻类共生形成,主要为害茉莉的枝干,在种植管理粗放的园区,以及每年5—8月的高温多雨季节发生严重。

4.1 症状及种类 地衣以淡绿色或灰绿色的叶状组织体紧密地附生在茉莉的枝干上,表现为圆形或不规则形状。根据形状特征,地衣可分为以下3种:①枝状地衣,呈丝状或树枝状,可直立或倒挂在枝条上;②叶状地衣,为不规则的叶片状,边缘卷曲,通过假根附生在枝干皮层,容易剥离;③壳状地衣,圆形,牢固地附生在枝干的皮层上,较难剥离。当植株被大量的地衣附生后,可导致植株长势衰弱,新梢或新叶萌发减少,严重影响茉莉花的产量和品质。

4.2 防治措施 防治地衣,应加强田间栽培管理,做好园区的排水工作,及时对受害严重的植株进行刈割更新,并带出园区进行销毁。对于受害严重的园区,在非花期可进行人工刮除,同时用石灰水或1%石灰等量式的波尔多液进行保护。

5 建议和展望

该研究系统梳理了近年来发生在茉莉上的12种真菌性病害、1种病毒性病害、1种生理性病害和1种附生性病害。其中对茉莉为害最严重的是白绢病,其次是炭疽病、叶斑病、枝枯病以及煤烟病,其他病害为少量或零星发生。茉莉普遍种植在热带和亚热带地区,温暖潮湿的气候条件为病害的发生和流行提供了有利条件。当前,我国茉莉花产业仍以传统的生产模式为主,茉莉品种单一且连年种植,造成品种退化和抗性衰退。而茉莉属于多年生灌木植物,许多园区由于多年连作造成病原积累,这也是茉莉白绢病、炭疽病、叶斑病等病害在连种的老园区发生严重的重要因素之一。

对于茉莉病害的防治,采用单一的方法往往难以取得理想的效果,应采取多种措施进行综合治理。首先,茉莉病害的防治应以预防为主,除加强花苗的检疫工作外,选育健康种苗、引进抗病品种、实施不同作物轮作和避免单一品种栽培,可在一定程度上减少茉莉病害的发生。其次,加强花农的科技培训,提高花农的科学种植水平,尤其是施肥和农药使用方面的培训,可以使茉莉产业的生产方式向现代农业转变。最后,各茉莉产区还要因地制宜,建设茉莉花标准化生产示范基地,提高茉莉花品质,促进我国茉莉花产业的可持续发展。

参考文献

- [1] 梅宇,梁晓. 2018年中国茉莉花茶产销形势通报[J]. 中国茶叶加工, 2019(4):21-25.
- [2] 陈殷,赵勇,焦世霞,等. 全国主要茉莉花茶产区概览[J]. 中国茶叶,

- 2017,39(6):37.
- [3] 欧阳曾,高超大. 福建茉莉病害调查初报仁[J]. 中国茶叶,1990(6):32-33.
- [4] 邓欣,谭济才. 湖南茉莉病害调查[J]. 湖南农业科学,1991(5):42-44,47.
- [5] 胡淑霞. 茉莉常见病害的发生及综合治理[J]. 茶叶通讯,1995(1):36-38.
- [6] 覃丽萍,黄思良. 广西茉莉花病害种类调查[J]. 广西热带农业,2006(2):34-36.
- [7] 陈玉森,叶乃兴. 茉莉的主要病虫害及其防治方法(二)——茉莉白绢病[J]. 福建茶叶,2012(2):27-28.
- [8] 胡月瑛,王琼芳. 茉莉白绢病发生规律与防控对策[J]. 四川农业科技,2019(4):49-50.
- [9] ELAD Y, CHET I, KATAN J. *Trichoderma harzianum*: A biocontrol agent of effective against *Sclerotium rolfsii* and *Rhizoctonia solani*[J]. Phytopathology, 1980,70:119-121.
- [10] 李良,申功进,邵志和. 哈茨木霉对茉莉白绢病生物防治的研究[J]. 浙江农业大学学报,1983,9(3):221-225.
- [11] 杜婵娟,晏卫红,潘连富,等. 木霉制剂对茉莉白绢病和土壤微生物数量的影响[J]. 中国农学通报,2014,30(1):169-173.
- [12] 杨义,黄永禄,张献强,等. 芽孢杆菌 Bv22 菌株对茉莉花白绢病的防治效果试验[J]. 广西农业科学,2010,41(6):554-557.
- [13] 覃丽萍,黄思良,谢玲. 氟啶胺与粘帚霉对防治茉莉白绢病的协同增效作用[J]. 农药,2007,46(4):269-271.
- [14] 陈玉森,叶乃兴,金珊. 茉莉的主要病虫害及其防治方法(九)茉莉顶枯病[J]. 福建茶叶,2013(3):51.
- [15] 陈玉森,叶乃兴,金珊. 茉莉的主要病虫害及其防治方法(十一)茉莉茎腐病[J]. 福建茶叶,2013(5):28.
- [16] 陈玉森,叶乃兴. 茉莉的主要病虫害及其防治方法(五)茉莉炭疽病[J]. 福建茶叶,2012(5):31.
- [17] 陈玉森,叶乃兴,金珊. 茉莉的主要病虫害及其防治方法(七)——茉莉叶斑病[J]. 福建茶叶,2013(1):40.
- [18] 陈玉森,叶乃兴,金珊. 茉莉的主要病虫害及其防治方法(十三)茉莉煤烟病[J]. 福建茶叶,2014(1):38.
- [19] 陈玉森,叶乃兴,金珊. 茉莉的主要病虫害及其防治方法(十二)茉莉污叶病[J]. 福建茶叶,2013(6):40-41.
- [20] 陈玉森,叶乃兴. 茉莉的主要病虫害及其防治方法(四)茉莉花腐病[J]. 福建茶叶,2012(4):28.
- [21] WILSON K I. Chlorotic ring spot of jasmine[J]. Indian phytopathology, 1972,25:157-158.
- [22] ZHOU T, ZHU L J, LU C C, et al. Complete nucleotide sequence of jasmine virus H, a new member of the family Tombusviridae[J]. Archives of virology, 2018,163:731-735.
- [23] LIN Y Y, CHEN T H, CHANG C A. Characterization of a new potyvirus isolated from jasmine (*Jasminum sambac* (L.) Ait) in Taiwan [J]. Plant pathology bulletin, 2004,13:69-84.
- [24] KAUR C, KUMAR S, SNEHI S K, et al. Molecular detection of *Jasminum potyvirus* associated with yellow mosaic symptoms on *Jasminum sambac* L. in India[J]. Archives of phytopathology and plant protection, 2013,46(9):1102-1107.
- [25] SUDHEERA Y, VISHNU VARDHAN G P, HEMA M, et al. Characterization of a potyvirus associated with yellow mosaic disease of jasmine (*Jasminum sambac* L.) in Andhra Pradesh, India[J]. Virus disease, 2014,25(3):394-397.
- [26] 陈玉森,叶乃兴,金珊. 茉莉的主要病虫害及其防治方法(十四)茉莉黄化病[J]. 福建茶叶,2014(2):31.

(上接第 163 页)

4.6.6.2 生态游览步道. 规划设计游览步道,路面采用就地取材多形式的铺装,有砂石路、松针路、泥土路等,亲近自然,整个路段配置不规则的石头座椅、树桩座椅、草蹬座椅、麻绳吊椅等各种不同风格的休闲座椅,方便游客游览休息。

4.6.6.3 景观休闲设施. 该区设计两层休闲观景亭 1 座,材质以木为主青瓦顶面。设计位置选在本区的最高点,为游客设置休闲观景平台。

4.7 滨水休闲广场 沿着水边规划设计多条游览步道,间隔一定距离设计不同风格的座椅和休憩设施,运用不同的景观进行连接创意,设计出一定的意境吸引游客来运动、休息、养生,间隔一段距离在水边设计按照不同地势建造不同风格和样式的垂钓平台。

4.8 滨水娱乐中心 作为园区的商业娱乐中心,设计儿童游乐场、野炊中心、啤酒屋、茶室、音乐吧、产品展示中心等,为游客提供娱乐、餐饮、购物、休闲、沟通交流场所。

5 结语

针对当前农业发展面临的资源制约和市场竞争的加剧,大力发展休闲旅游农业,有利于优化农业生产结构,拓展农业发展空间,促进农旅互动发展,加快农民增收致富,推动社会主义新农村建设,以实施乡村振兴战略为指导,以农村“三变”改革为抓手,以精准旅游扶贫为工作目标,大力推动乡村

旅游建设工作,助力贵阳市乡村振兴战略的实施。因此,发展休闲旅游农业是走创业创新之路的有效举措,是发展现代农业,建设社会主义新农村的客观要求,也是促进农业增效、农民增收、农村发展的有效途径^[10]。该研究针对花溪区农业产业园的发展现状、优势和不足进行分析,总结了在花溪建设休闲观光农业的景观规划设计特征和原则,同时结合贵阳花溪区行知生态文化示范园的环境和特色,进行规划设计方案的整体设计和表述,希望能够为贵阳市花溪区和其他地区的休闲观光农业产业发展提供借鉴。

参考文献

- [1] 郭焕成. 台湾观光休闲农业发展过程和经验启示[Z]. 北京:北京泛华志达规划设计院,2015-01-04.
- [2] 戴卓,李勉. 休闲观光农业园旅游吸引力研究:以孝感市金卉庄园为例[J]. 农村经济与科技,2020,31(2):58-59.
- [3] 中华人民共和国农业部. 关于大力发展休闲农业的指导意见:农加发〔2016〕3号[A]. 2016-07-08.
- [4] 贵阳市花溪区全域旅游发展规划[Z]. 2018-11-13.
- [5] 李隆琼. 花溪区生态农业的发展优势[J]. 现代农业科技,2010(9):379.
- [6] 唐明贵. 筑北休闲度假旅游新高地发展战略研究[J]. 市场论坛,2012(12):89-91.
- [7] 吴琼. 贵州旅游业的现状分析及发展对策[J]. 青年与社会,2013(11):250-255.
- [8] 葛高胜. 贵阳市乡村旅游发展研究[J]. 农村经济与科技,2011,22(3):94-95.
- [9] 许慧. 贵阳市乡村旅游产品开发及营销策略研究[D]. 贵阳:贵州大学,2008.
- [10] “十三五”旅游业发展规划[Z]. 2016-12-07.