

胡玉伟,戴太云,管楚雄,等. 人工种植的铁皮石斛主要有害生物及防治对策[J]. 江苏农业科学,2014,42(4):98-100.

# 人工种植的铁皮石斛主要有害生物及防治对策

胡玉伟<sup>1</sup>,戴太云<sup>2</sup>,管楚雄<sup>1</sup>,温莉茵<sup>1</sup>,许汉亮<sup>1</sup>,李泓智<sup>1</sup>

(1. 广东省工业技术研究院生物工程研究所,广东广州 510316; 2. 军事经济学院襄阳士官学校,湖北襄阳 441000)

**摘要:**铁皮石斛是我国名贵中药材,介绍了人工种植铁皮石斛的主要有害生物及常规防治方法,并提出建议。

**关键词:**铁皮石斛;有害生物;防治

**中图分类号:** S435.672 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)04-0098-02

铁皮石斛(*Dendrobium officinale* Kimura et Migo)是兰科石斛属多年生附生草本植物,是我国特有的名贵药材<sup>[1]</sup>。铁皮石斛具有促进消化、护肝利胆、抗风湿、降糖降脂、抗肿瘤、抗衰老、延长寿命等功效。野生铁皮石斛自然繁殖率极低,价格昂贵<sup>[2]</sup>。铁皮石斛喜欢阴湿的环境,营养丰富的栽培基质对有害生物的发生极为有利。因此,铁皮石斛病虫害发生日趋严重,严重影响铁皮石斛的产量与品质,铁皮石斛主要虫害有蜗牛、蛞蝓(*Agriolimax agrestis* Linnaeus)、介壳虫、小地老虎(*Agrotis ypsilon* (Rotttemberg))等<sup>[3]</sup>,主要病害有软腐病、黑斑病、炭疽病、疫病等。目前关于铁皮石斛的学名学术界存在争议,本研究参照 Kimura 和 Migo 的命名<sup>[4]</sup>,介绍铁皮石斛主要有害生物及防治对策,旨在为开发利用该资源提供依据。

## 1 主要虫害及防治方法

### 1.1 蜗牛、蛞蝓

**1.1.1 习性 & 危害情况** 蜗牛属无脊椎动物软体动物门(Mollusca)腹足纲(Gastropoda)肺鳃亚纲(Pulmonata)柄眼目(Stylommatophora),雌雄同体,贝壳的螺旋部具色带,触角2对,眼1对,位于后触角的顶端,腹足是其运动器官,足下有腺体分泌黏液,干燥后留下白痕,减小滑行时的摩擦力。蜗牛喜欢阴湿的环境,因此,种植铁皮石斛的场地非常适合蜗牛活动繁殖,在很多铁皮石斛种植区,蜗牛1年内多次发生,主要危害铁皮石斛的幼茎、嫩叶、花蕾、幼果。蜗牛在爬行时在铁皮石斛种植场地留下白色的胶质及青色的绳状粪便,对石斛生长不利。危害铁皮石斛的蜗牛是灰巴蜗牛(*Bradybaena ravida* Benson)、同行巴蜗牛[*Bradybaena similis* (Ferusac)]。同行巴蜗牛一般1年繁殖1~3代,每年5月中旬至10月上旬是活动盛期,4月、5月产卵于枯叶、基质缝隙或石块下,每个成螺产卵50~300粒,也是我国口岸检疫经常检疫到的蜗牛害虫种类之一。蛞蝓别称鼻涕虫,软体动物,体型像没有外壳的蜗牛,通常雌雄同体,异体或者同体受精,完成1个世代约250 d,一般5至7月产卵,雌性个体平均产卵量为

400粒。在铁皮石斛大量种植区发生普遍,1年内可多次发生。该软体动物主要咬食铁皮石斛的叶芽、花芽、花朵、新叶、暴露根。

**1.1.2 防治措施** 把胡萝卜、嫩菜叶、豆叶、麸饼等食物放在开口的器皿内作为诱饵,夜间诱集大量蜗牛、蛞蝓后将其杀死;及时清理铁皮石斛栽培场所及周围环境的枯枝败叶;在铁皮石斛种植园内撒放生石灰粉或喷洒饱和食盐水;在麸皮中拌入敌百虫,撒在害虫经常活动的地方进行诱杀;在铁皮石斛栽培床及周围环境喷洒敌百虫300倍液或溴氰菊酯600倍液等农药<sup>[5]</sup>。

### 1.2 介壳虫

**1.2.1 习性 & 危害情况** 介壳虫是同翅目(Hemiptera)盾蚧科(Diaspididae)的昆虫,大部分成虫体上有蜡质分泌物。其中,石斛菲盾蚧是一种危害铁皮石斛的重要介壳虫。雌虫长2~3 mm,红棕色,其盾壳长椭圆形,2个亮点位于前端,盾壳边缘及中央白色,两侧淡黄褐色。雄虫盾壳长形,两侧接近平行,白色。卵椭圆形,红棕色。雌虫寄生于铁皮石斛叶的中脉、叶背、叶鞘、假鳞茎之上,吸食汁液,造成叶片发黄至枯,同时还可诱发烟煤病导致植株叶片枯萎,严重时导致植株死亡<sup>[6]</sup>。因介壳虫成虫有蜡质介壳保护,农药对其防治效果甚微,因此应选择化学防治方法。

**1.2.2 防治方法** 保持铁皮石斛种植场地通风良好,随时消除场地内的落叶、杂草、黄枯石斛叶;有条件的种植场可释放澳洲瓢虫、异色瓢虫、七星瓢虫、龟纹瓢虫等天敌进行防治;在介壳虫未形成蜡皮层时喷药最有效,一般在孵化盛期,用40%杀扑磷乳油1 000~2 000倍液即可;如果发生严重,可以用40%杀扑磷乳油10 mL+25%噻嗪酮可湿性粉剂10 g兑水15 kg喷雾。

### 1.3 小地老虎

**1.3.1 习性 & 危害** 小地老虎是鳞翅目(Lepidoptera)夜蛾科(Noctuidae)的幼虫,也是危害铁皮石斛的主要害虫之一。该虫白天躲在土壤中,傍晚或清晨出来活动,从铁皮石斛茎基部咬断植株,致使植株死亡。小地老虎在栽培铁皮石斛地方均有发生,每年4—5月是危害严重期,某些地区7—9月危害严重<sup>[5]</sup>。

**1.3.2 防治措施** 傍晚或清晨露水未干前,人工捕捉小地老虎并将其杀死,或者用50%辛硫磷2 000倍液灌施栽培基质。

### 1.4 细钻螺

**1.4.1 危害情况** 细钻螺[*Opeas gracile* (Hutton)]体小,繁

收稿日期:2013-08-22

基金项目:广东省教育部产学研结合项目(编号:2012A090300015);

广东省工业技术研究院生物工程研究所科技基金(编号:B201303)。

作者简介:胡玉伟(1983—),女,博士,农艺师,从事有害生物综合防治研究。E-mail:huyuwe0363@webmail.hzau.edu.cn。

殖快,食量大,喜欢疏松湿润的土壤,危害铁皮石斛生长整个时期。细钻螺白天躲在泥土或砖缝中,夜晚上出来活动。细钻螺啃食铁皮石斛的叶片、嫩芽、花朵、暴露根<sup>[7]</sup>。

1.4.2 防治措施 用蔬菜叶、豆叶、胡萝卜等蔬菜作为诱饵,集中杀死细钻螺;将麸饼拌入敌百虫作为毒饵,盛于器皿内进行诱杀;在铁皮石斛种植区周围撒生石灰,防止其咬食嫩叶、嫩芽。

### 1.5 蚜虫、蓟马

1.5.1 习性和危害 蚜虫主要是棉蚜(*Aphis gossypii* Glover),繁殖力极强,多聚集在叶茎顶部柔嫩多汁的地方,造成生长点卷缩从而停止生长。蓟马属于缨翅目,体呈黑褐色或者褐色,喜欢湿热的环境,多藏匿于尚未展开的铁皮石斛心叶内吸食汁液。

1.5.2 防治方法 悬挂黄色或蓝色诱虫板进行大量诱杀;有条件的种植区可以释放一些天敌,例如瓢虫、草蛉、小花蝽等;早期种植可用 10% 吡虫啉可湿性粉剂配制毒土(基质);发生量大时可用 50% 马拉硫磷乳油 1 500 ~ 2 500 倍液喷雾或 40% 乐果乳油 1 000 ~ 2000 倍液喷雾。

### 1.6 蚂蚁

1.6.1 习性及危害 由于铁皮石斛培养土中有大量碎木片及甘蔗渣等物质,会招来大量的蚂蚁聚集,蚂蚁在培养土内挖洞会危害铁皮石斛的根部。

1.6.2 防治方法 用鱼、肉、骨头、糖等食物诱杀蚂蚁<sup>[8]</sup>。

## 2 主要病害及防治

### 2.1 铁皮石斛茎软腐病

2.1.1 症状 铁皮石斛茎软腐病是铁皮石斛的主要病害,由终极腐霉(*Pythium ultimum* Trow)引起<sup>[9-10]</sup>。铁皮石斛茎软腐病原菌多从铁皮石斛根茎处开始侵染,开始受害处呈暗绿色水浸状,迅速扩展呈黄褐色软化腐烂状。腐烂部位常有褐色水滴渗出,有特殊臭味,严重时叶片迅速变黄。

2.1.2 防治方法 加强管理,注意通风透光、降低棚内湿度;要及时移除病株及病株处的基质,或用波尔多 400 倍液涂抹伤口,防止细菌从伤口再侵染,并用广谱性抗菌剂如托布津、多菌灵、农用链霉素等药剂消毒杀菌,重新换用消毒过的基质;发病初期,用 77% 氢氧化铜可湿性粉剂防治效果最好,喷雾后 12 d 防治效果可达 78% 以上;也可用 75% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 800 倍液喷雾。

### 2.2 铁皮石斛黑斑病

2.2.1 症状 铁皮石斛黑斑病可能是由交链孢真菌细极链格孢(*Alternaria tenuissima*)引起的<sup>[11]</sup>,是铁皮石斛移植苗上最常见的病害,一般 3—5 月发生。病原菌侵染幼嫩的叶片后,出现黑褐色病斑,病斑周围叶片变黄,随后叶片枯萎脱落,严重时植株叶片全部脱落。

2.2.2 防治方法 用 1:1:150 波尔多液或 25% 咪鲜胺乳油或 10% 苯醚甲环唑水分散粒剂 800 ~ 1 000 倍液喷雾 2 ~ 3 次,或者用 50% 多菌灵可湿性粉剂 1 000 倍喷施防治<sup>[12]</sup>。

### 2.3 铁皮石斛炭疽病

2.3.1 症状 铁皮石斛炭疽病由真菌病害胶孢炭疽菌(*Colledtrichum gloeosporides* Penz)引起<sup>[9,13]</sup>,主要危害叶片,偶尔危害肉质茎,危害初期叶面出现若干淡黄色或黑褐色或淡灰色的小区,内有黑色斑点,有时聚生成若干带,危害严重时

黑色斑点周围组织变成黄色或灰绿色,下陷,大量发生时可导致落叶,严重影响铁皮石斛的生长。幼苗被病菌侵染后,叶片边缘变成淡褐色,有部分在叶片中间形成灰白色斑点<sup>[5]</sup>。该病原菌的分生孢子主要靠风雨传播,多从植株伤口处侵染。

2.3.2 防治方法 在楼面种植的栽培床温度过高,可通过喷水进行降温。在室内种植的栽培床湿度过大,可通过通风进行降低湿度,加强棚内空气流通。及时清除病株残体,保持环境清洁;病菌初发时剪去受感染的铁皮石斛组织<sup>[13]</sup>。

### 2.4 铁皮石斛疫病

2.4.1 症状 铁皮石斛疫病是由真菌病害烟草疫霉菌(*Phytophthora nicotianae*)引起。在浙江地区出现在 8 月上旬,一直持续到 9 月底或 10 月上旬,在广西壮族自治区玉林市容县地区一般出现在 5—7 月,6 月为高发期<sup>[6,15]</sup>。疫病主要危害当年移植的石斛苗。发病时首先在茎基部出现黑褐色病斑,病斑向下扩展,造成根系死亡,引起植株叶片变黄、脱落、不久整个植株枯萎死亡。阴雨天气病斑沿茎向上迅速扩展至叶片。受侵染的叶部呈黑褐色,随后叶片皱缩、脱落,不久整个植株枯萎死亡<sup>[14]</sup>。此外,大棚栽培温度高,浇水过多,通气不良,叶梢积有大量水分,时间一长,容易引发此病。

2.4.2 防治方法 铁皮石斛种植场要通风透气,光线充足,发病时严格控水,及时去除病叶、病株及根部基质。疫病是典型的土传病害,有条件时可选择不含土壤的栽培基质。可用 1:1:150 波尔多液 800 倍液或 72.2% 霜霉威水剂 500 倍液或 80% 代森锰锌可湿性粉剂 500 倍液交替喷施,必要时可 3 ~ 7 d 内再喷 1 次。

## 3 结论与讨论

铁皮石斛的幼苗与繁殖材料应当进行严格检疫,严禁运输带有有害生物的铁皮石斛幼苗及繁殖材料;加强管理,创造良好的生长条件,铁皮石斛苗期繁殖可使用泥炭土作为栽培基质,提高抗病虫能力;经常锄草、松土,及时剪除有害生物,以免扩大蔓延;防治铁皮石斛种植场地遮阴植物的有害生物,消除虫害来源,加强对有害生物的监测;尽量减少化学农药的使用量及使用次数,首选农业防治、物理防治、生物防治方法。开展铁皮石斛害虫的捕食性天敌、寄生天敌、昆虫病原线虫研究及铁皮石斛病害的生防菌、植物内生菌等研究,同时建议政府部门制定相关法律法规,限制农药残留超标的铁皮石斛上市,加强农业安全生产与产品安全性教育。

### 参考文献:

- [1] 邵 华,张玲琪,李俊梅,等. 铁皮石斛研究进展[J]. 中草药, 2004,35(1):109-112.
- [2] Shen J,Ding X Y,Liu D Y,et al. Intersimple sequence repeats (ISSR) molecular fingerprinting markers for authenticating populations of *Dendrobium officinale* Kimura et Migo[J]. Biol Pharm Bull,2006,29(3):420-422.
- [3] 郑 平,赵贵林,叶惠军,等. 广东地区铁皮石斛的特征特性及繁殖栽培管理[J]. 广东农业科学,2012,39(22):25-27.
- [4] 白 音,包英华. 珍稀药用植物铁皮石斛的学名考证[J]. 广东农业科学,2011(7):144-146.
- [5] 宁沛恩. 容县铁皮石斛病虫害发生情况及防治措施初报[J]. 广西植保,2012,25(1):20-23.

曹毅,陆宁,夏海黔,等. 抗烟草花叶病毒活性放线菌的初步筛选和鉴定[J]. 江苏农业科学,2014,42(4):100-102.

# 抗烟草花叶病毒活性放线菌的初步筛选和鉴定

曹毅<sup>1</sup>, 陆宁<sup>1</sup>, 夏海黔<sup>1</sup>, 杨冬梅<sup>2</sup>, 陈兴江<sup>1</sup>, 贾蒙鹭<sup>1</sup>

(1. 贵州省烟草科学研究所, 贵州贵阳 550081; 2. 云南工艺美术学院, 云南昆明 650223)

**摘要:**为筛选对烟草花叶病毒(tobacco mosaic virus, TMV)具有拮抗活性的放线菌,以烤烟 Coker 176、K326 为材料,采用生物活性测试和半叶枯斑法,测定 47 株放线菌菌株发酵上清液抗 TMV 的活性,对具活性的菌株进行分子鉴定和系统发育分析。结果表明,6 株放线菌的发酵上清液具有一定的抗 TMV 活性,其中菌株 F187、F349、F417 发酵上清液对 TMV 具有明显钝化作用,发酵上清液与 TMV 作用 30 min 后抑制率分别为 57.18%、60.27%、70.19%;分子鉴定和系统发育分析显示菌株 F187、F417、F349 均属链霉菌;链霉菌 F187、F349、F417 的代谢产物对 TMV 有较高的抑制活性,值得在菌种鉴定、发酵条件优化、活性物质的分离与鉴定等方面进行深入研究。

**关键词:**烟草普通花叶病毒(TMV);放线菌;抗病毒活性;分子鉴定

**中图分类号:** Q435.72 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)04-0100-03

烟草普通花叶病毒病(tobacco mosaic virus, TMV)严重威胁烟草的品质和产量,给烟草生产和烟草种植者造成了严重的经济损失。由于植物病毒对寄主细胞的绝对寄生性、植物缺乏完整的免疫系统以及病毒传播方式的多样性,目前尚无有效的防治措施和药剂。由烟草病毒病造成的经济损失已超过真菌引起的病害,成为烟草生产上威胁最大的一类病害<sup>[1]</sup>。长期以来,人们使用有机或无机化合物进行植株病毒病防治,不仅防效甚微<sup>[2]</sup>,也容易带来农药污染。安全可靠、环境友好的生物源农药成为病毒防治药剂的研究热点。与植物源、动物源农药相比,微生物源农药具有资源丰富、成本低、效果稳定和易商品化等特点<sup>[3-4]</sup>,是公认的无公害农药。近年来国内外大量研究表明,许多细菌<sup>[5]</sup>、真菌<sup>[6]</sup>和大型真菌<sup>[7]</sup>的代谢产物具有良好的抗植物病毒活性,为防治植物病毒病开辟了新的途径。

放线菌是一类极具经济价值和广泛应用前景的微生物资源,因其丰富的代谢产物,已被广泛应用于工业、农业和医学领域。放线菌来源的抗病毒活性物质如宁南霉素(ningnanmycin)、嘧肽霉素(cytosinepeptidemycin)、全霉素(holomycin)等对植物病毒病具有一定的治疗效果<sup>[5]</sup>。由于病毒侵染危

害植物的作用机理复杂以及植物病毒学研究方法受到一些因素制约等原因,其研究开发还处于初级阶段,目前我国登记生产的微生物源抗植物病毒剂还很少。因此,不断挖掘有生物活性的放线菌资源,开发有自主知识产权、对环境友好且高效的抗病毒剂,具有重要的社会、生态和经济意义<sup>[8]</sup>。

本研究对前期从云南、贵州、河南等全国主要植烟区健康烟草根际土壤分离纯化的放线菌进行发酵产物抗病毒活性筛选,通过 16S rDNA 序列和系统发育分析对具有抗病毒活性的菌株进行分类地位的确定,以期对抗病毒放线菌资源的筛选和绿色农业的发展提供基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

1.1.1 放线菌菌株 供试的 47 株放线菌均采集、分离自田间健康烟草根际土壤。

1.1.2 烤烟品种 TMV 枯斑寄主烟草 Coker 176、系统侵染寄主烟草 K326,由贵州省烟草科学研究院良种繁育中心提供。

1.1.3 供试毒源 供试病毒为纯化的 TMV,试验前繁殖保存于烟草 K326。

1.1.4 培养基 高氏 1 号培养基:可溶性淀粉 20 g、KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0.5 g、FeSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O 0.01 g、KNO<sub>3</sub> 1.0 g、MgSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O 0.5 g、KCl 0.5 g、琼脂 18 g,蒸馏水定容至 1 L,121 ℃灭菌 20 min 后备用。

黄豆粉培养基:黄豆粉 25 g、酵母浸膏 5 g、NaCl 0.5 g、

收稿日期:2013-11-12

基金项目:贵州省科学技术基金(编号:黔科合 J 字[2012]2257 号、黔科合 J 字[2011]2336 号)。

作者简介:曹毅(1982—),男,云南会泽人,硕士,助理研究员,从事微生物和植物保护研究。E-mail: yicao1001@163.com。

[6]周萍,祝哲华,李泽文,等. 石斛菲盾蚧的发生及防治初步研究[J]. 中药材,1990,13(7):11-12.

[7]钱周兴. 浙江农田贝类[M]. 杭州:杭州出版社,2008.

[8]宋喜梅,李国平,何衍彪,等. 铁皮石斛人工栽培主要病虫害防治[J]. 安徽农业科学,2012,40(32):15697-15698,15714.

[9]董诗瑶. 石斛主要病害及其综合防治技术[J]. 林业调查规划,2005,30(1):76-79.

[10]李向东,王云强,王卉,等. 金钗石斛和铁皮石斛炭腐病原菌的分离和鉴定[J]. 中国药理学杂志,2011,46(4):249-252.

[11]张敬泽,郑小军. 铁皮石斛黑斑病原菌的鉴定和侵染过程的细胞学研究[J]. 植物病理学报,2004,34(1):92-94.

[12]萧凤回,郭玉姣,王仕玉,等. 云南主要药用石斛种植区域调查及适宜性初步评价[J]. 云南农业大学学报,2008,23(4):498-505,518.

[13]曾宋君,刘东明. 石斛兰的主要病害及其防治[J]. 中药材,2003,26(7):471-474.

[14]李静,张敬泽,吴晓鹏,等. 铁皮石斛疫病及其病原菌[J]. 菌物学报,2008,27(2):171-176.