

潘晓曦,关一鸣,张舒娜,等. 中药提取物对人参灰霉病的防治效果[J]. 江苏农业科学,2015,43(2):124-126.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.02.038

# 中药提取物对人参灰霉病的防治效果

潘晓曦,关一鸣,张舒娜,吴连举

(中国农业科学院特产研究所,吉林长春 130112)

**摘要:**为研制人参灰霉病新型杀菌剂,测定了丁香、五味子、北豆根、细辛、白头翁、锦灯笼 6 种中药乙醇提取物对人参灰霉病菌的抑制作用及温室盆栽防治效果。结果表明,6 种中药提取物均有不同程度的抑菌活性,其中细辛提取物对病原菌菌丝生长的抑制作用最强,抑制率达 90.4%;丁香提取物对病原菌孢子萌发的抑制作用最强,抑制率达 87.6%。在温室防病试验中,丁香提取物对人参灰霉病的防治效果达 85.0%,与化学药剂 80% 多菌灵可湿性粉剂 1 000 倍液的防治效果相当。

**关键词:**中药提取物;人参灰霉病;生物防治

**中图分类号:** S435.675 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)02-0124-02

人参为五加科多年生草本植物,以根茎、叶、花、果实入药,具有大补元气、健脾益肺、生津、固脱、益智安神等功效<sup>[1]</sup>。人参灰霉病是上世纪 80 年代发现的人参病害,该病以危害人参的叶片、叶柄、花和果实为主,严重时亦危害根部。自 2002 年起,人参灰霉病发生频繁,已成为影响人参产量的主要病害之一<sup>[2]</sup>。目前该病的防治主要以化学防治为主,但由于长期大量地使用化学农药,给生态环境和药材品质带来了不可忽视的严重危害;另一方面因植物病原菌对常用化学药剂的抗性逐渐增强,使其防效不断下降。因此,寻找高效、低毒、低残留且与环境相容性良好的天然活性物质作为新型杀菌剂是植物病害防治发展的必然趋势。本试验测定了 6 种中药提取物对人参灰霉病的防治效果,以期为开发人参灰霉病新型杀菌剂提供理论依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 试验材料

1.1.1 病原菌 人参灰霉病菌分离自吉林省吉安市人参种植基地人参灰霉病病株,由中国农业科学院特产研究所植物病理研究室鉴定。

1.1.2 培养基 PDA 培养基(马铃薯 200 g,葡萄糖 15~20 g,琼脂 15~20 g,水 1 000 mL,pH 值自然)。

1.1.3 化学药剂 80% 多菌灵可湿性粉剂,郑州先利达化工有限公司生产。

1.1.4 供试中药材材料 丁香、五味子、北豆根、细辛、白头翁、锦灯笼,邮购于河北安国中药材市场。

1.1.5 中药提取物的制备 将中药洗净、烘干、适当粉碎。取经粉碎后的中药粉末 100 g,分别加 80% 乙醇 400、200、200 mL,超声震荡提取 3 次,合并滤液。旋转蒸发浓缩滤液并

定容至 50 mL,置 4℃ 下保存,备用。

### 1.2 试验方法

1.2.1 中药提取物对人参灰霉病菌菌丝生长抑制作用 取适量中药提取物母液与融化后的 PDA 培养基配制制成 6 个浓度梯度的带药培养基(终浓度为 20、10、6.7、5.0、4.0、3.3 mg/mL),分别倒入直径为 90 mm 的培养皿中,待冷却后于平皿中央接入直径 6 mm 的人参灰霉病菌菌饼,以稀释以上同样倍数的 80% 乙醇处理为空白对照。置于 25℃ 恒温箱培养,7 d 后用十字交叉法测量菌落直径,计算抑制率,每处理重复 3 次。

抑制率 = (对照菌落直径 - 处理菌落直径) / 对照菌落直径 × 100%。

1.2.2 中药提取物对人参灰霉病菌孢子萌发的抑制作用 将病原菌孢子加无菌水配制成孢子悬浮液,浓度为 10 倍物镜下每视野 40~50 个孢子。中药提取物用无菌水稀释,适量吸取中药提取物稀释液与人参灰霉病菌孢子悬浮液等体积混合(混合液中提取物的终浓度与方法 1.2.1 中相同),置于载玻片上 25℃ 悬滴保湿培养<sup>[3]</sup>,以加入无菌水的孢子悬浮液为空白对照,24 h 后镜检孢子萌发情况。每处理重复 3 次。

抑制率 = (对照组孢子萌发数 - 处理组孢子萌发数) / 对照组孢子萌发数 × 100%。

1.2.3 中药提取物对人参灰霉病防治试验 取 3 年生人参盆栽苗,每株针刺 8 个伤口,用浓度为 20 mg/mL 的中药提取物水溶液均匀喷洒叶片,24 h 后喷洒接种人参灰霉病孢子悬浮液(浓度为  $1 \times 10^6$  CFU/mL),接种后保湿,6 株为一处理,每处理 3 次重复<sup>[4-5]</sup>。10 d 后观察发病情况,统计病情指数,并计算防治效果。空白对照组和化学药剂组分别喷洒无菌水和多菌灵 1 000 倍水溶液。

病情分级标准:0 级:无病斑;1 级:病斑面积占整个叶面积 5% 以下;3 级:病斑面积占整个叶面积 6%~10%;5 级:病斑面积占整个叶面积 11%~20%;7 级:病斑面积占整个叶面积 21%~50%;9 级:病斑面积占整个叶面积 50% 以上<sup>[6]</sup>。

病情指数 = [Σ(各级病叶数 × 相对级数值) / 调查总叶数 × 最高级值] × 100%;

收稿日期:2014-04-08

基金项目:吉林省科技发展规划(编号:20120257)。

作者简介:潘晓曦(1983—),女,吉林长春人,硕士,助理研究员,研究方向为药用植物病理学,E-mail:pxxfirst11@163.com。

通信作者:吴连举,硕士,研究员。E-mail:wulianju62@sina.com。

防治效果 = (对照组病情指数 - 处理组病情指数) / 对照组病情指数 × 100%。

2 结果与分析

2.1 中药提取物对人参灰霉病菌菌丝生长抑制效果

由表 1 可以看出,不同浓度的 6 种中药提取物对人参灰

霉病菌菌丝生长均有一定抑制作用。在浓度为 20 mg/mL 时,细辛提取物对人参灰霉病菌菌丝抑制效果最好,抑制率达 90.4%;丁香、五味子、白头翁提取物对人参灰霉病菌菌丝的抑制率分别达到 89.4%、88.6%、84.3%;在浓度为 10 mg/mL 时,细辛、丁香、五味子、白头翁提取物对人参灰霉病菌菌丝的抑制率分别达到 87.4%、84.8%、83.1%、80.0%。

表 1 6 种中药提取物对病原菌菌丝生长的抑制效果

处理	抑制率(%)					
	20 mg/mL	10 mg/mL	6.7 mg/mL	5 mg/mL	4 mg/mL	3.3 mg/mL
细辛	90.4 ± 0.5a	87.4 ± 0.7a	79.7 ± 0.3a	75.0 ± 0.3a	68.2 ± 0.4a	61.1 ± 0.9a
丁香	89.4 ± 0.5b	84.8 ± 0.6b	77.2 ± 0.5b	72.8 ± 0.5b	64.5 ± 0.2b	57.9 ± 0.1b
五味子	88.6 ± 0.6b	83.1 ± 0.7c	75.6 ± 0.5c	71.6 ± 0.8c	63.1 ± 0.4c	55.7 ± 0.6c
白头翁	84.3 ± 0.4c	80.0 ± 0.2d	72.2 ± 0.2d	69.9 ± 0.3d	60.6 ± 0.5d	54.7 ± 0.3c
北豆根	77.4 ± 0.4d	74.1 ± 0.4e	70.8 ± 0.1e	65.1 ± 0.5e	57.3 ± 0.4e	50.4 ± 0.4d
锦灯笼	76.8 ± 0.2d	72.5 ± 0.6f	68.0 ± 0.7f	62.3 ± 0.3f	55.4 ± 0.6f	48.5 ± 0.4e

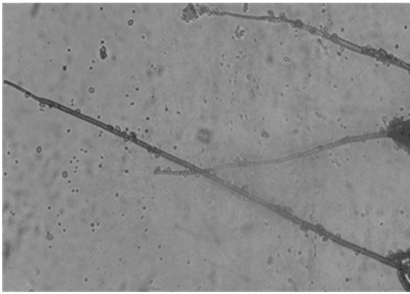
注:同列中不同小写字母表示差异显著(P < 0.05)。

显微镜下观察发现,经中药提取物处理的人参灰霉病菌菌丝形态与无菌水空白对照有明显差异,表现为菌丝分枝增多、顶端缢缩,菌丝长势弱(图 1)。

2.2 中药提取物对人参灰霉病菌孢子萌发的抑制效果

试验结果(表 2)表明,丁香提取物在浓度为 20 mg/mL 时

对人参灰霉病菌孢子萌发的抑制作用最强,高达 87.6%,细辛、白头翁提取物对人参灰霉病菌孢子萌发的抑制率分别达到 82.8%、81.8%。镜检发现,中药提取物浓度为 3.3 mg/mL 时各处理萌发的孢子畸形率较高,表明在此浓度中药提取物已经能有效地抑制孢子的正常生长发育。



A. 正常生长的菌丝



B. 中药提取物处理菌丝

图1 中药提取物对人参灰霉病菌菌丝生长的影响

表 2 6 种中药提取物对人参灰霉病菌孢子萌发的抑制作用

处理	抑制率(%)					
	20 mg/mL	10 mg/mL	6.7 mg/mL	5 mg/mL	4 mg/mL	3.3 mg/mL
丁香	87.6 ± 0.6a	80.1 ± 0.3a	76.0 ± 0.3a	71.2 ± 0.2a	66.0 ± 0.4a	60.3 ± 0.4a
细辛	82.8 ± 0.4b	78.1 ± 0.2b	72.2 ± 0.2b	68.2 ± 0.1b	62.3 ± 0.1b	57.2 ± 0.4b
白头翁	81.8 ± 0.1c	78.0 ± 0.1b	70.8 ± 0.4c	67.1 ± 0.2c	61.0 ± 0.2c	56.8 ± 0.1b
五味子	79.2 ± 0.2d	74.1 ± 0.1c	68.3 ± 0.4d	65.2 ± 0.1d	59.2 ± 0.1d	53.6 ± 0.2c
北豆根	74.3 ± 0.1e	70.8 ± 0.1d	67.5 ± 0.2e	63.4 ± 0.4e	58.0 ± 0.1e	51.0 ± 0.7d
锦灯笼	72.1 ± 0.2f	68.6 ± 0.3e	65.2 ± 0.3f	61.0 ± 0.1f	55.5 ± 0.4f	50.2 ± 0.2d

2.3 中药提取物对人参灰霉病的防治效果

温室试验结果(表 3)表明,经中药提取物处理后的人参盆栽苗发病较轻,植株生长发育正常;空白对照组植株几乎全部发病,生长发育完全受到影响。在浓度为 20 mg/mL 时丁香提取物对人参灰霉病的防治效果高达 85%,与 80% 多菌灵可湿性粉剂 1 000 倍液处理效果相当;细辛提取物对人参灰霉病防治效果为 84.3%,与丁香提取物处理无显著差异。

表 3 中药提取物对人参灰霉病的防治效果

处理	病情指数	防治效果(%)
多菌灵	9.0 ± 1.0a	87.7 ± 1.4a
丁香	11.0 ± 0.3a	85.0 ± 0.4ab
细辛	11.5 ± 0.6a	84.3 ± 0.8b
五味子	15.7 ± 0.5b	78.6 ± 0.6c
白头翁	16.2 ± 1.4b	78.0 ± 1.9c
北豆根	22.0 ± 1.6c	70.0 ± 2.2d
锦灯笼	25.4 ± 1.9d	65.4 ± 2.6e
空白对照	73.4 ± 0.5e	-

注:中药提取物浓度均为 20 mg/mL,80% 多菌灵为 1 000 倍液。

吉沐祥,陈宏州,庄义庆,等. 设施草莓土传病害无害化综合防治技术[J]. 江苏农业科学,2015,43(2):126-127.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.02.039

# 设施草莓土传病害无害化综合防治技术

吉沐祥<sup>1</sup>,陈宏州<sup>1</sup>,庄义庆<sup>1</sup>,李国平<sup>1</sup>,吴祥<sup>2</sup>,杨敬辉<sup>1</sup>,肖婷<sup>1</sup>

(1. 江苏丘陵地区镇江农业科学研究所,江苏镇江 212400; 2. 江苏省绿盾植保农药实验有限公司,江苏句容 212400)

**摘要:**为发展绿色食品草莓,根据江苏省设施草莓(*Fragaria ananassa* Duch.)生产实际,结合最新研究成果,提出设施草莓土传病害无害化综合防治技术,包括防治原则与策略、选择抗病品种与无病种苗、选择育苗田及设施栽培园、加强栽培管理、太阳能高温还原消毒等具体措施。

**关键词:**设施草莓;土传病害;无害化

**中图分类号:** S436.68<sup>+</sup>4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)02-0126-02

草莓(*Fragaria ananassa* Duch.)是1种高经济价值的作物,在我国各地均有种植。据不完全统计,2010年我国草莓种植总面积达113 989 hm<sup>2</sup>,总产量200万t,总产值超过200亿元,我国已成为草莓生产、消费第1大国。草莓种植已成为许多地区的支柱产业,在全国多个地方出现了草莓专业村、草莓乡(镇)、草莓县(市)。由于耕地资源有限,草莓连作现象普遍。随着草莓种植年限的增加,出现了土壤盐分累积、土壤酸化、养分失调、土壤微生态失衡等问题<sup>[1]</sup>。草莓对土生真菌包括疫霉菌属(*Phytophthora* spp.)、腐霉属(*Pythium* spp.)、丝核菌属(*Rhizoctonia* spp.)、镰刀菌属(*Fusarium* spp.)、轮枝菌属(*Verticillium* spp.)等多种病原菌敏感,易发生连作病害,往往造成草莓生长发育迟缓、匍匐茎明显减少、

结果减少、果实无法正常膨大,严重时甚至全株枯死,严重阻碍草莓种植业的健康发展<sup>[2-3]</sup>。目前生产上对土传病害仍然以化学药剂防治为主,常使用恶霉灵、代森锰锌、多菌灵、甲基硫菌灵等杀菌剂,导致草莓抗药性严重,且防效不理想,易造成农药残留超标。“舌尖上的安全”事关人们健康,已引起政府的高度关注,随着人们生活水平的提高,草莓消费量不断增加,生产中用于防治土传病害的生物农药制剂少,且单一生防菌等往往防效不够稳定。为此,笔者根据目前江苏省设施草莓生产实际,提出设施草莓土传病害无害化综合防治技术,旨在为草莓产业健康发展提供依据。

## 1 防治原则与策略

采取预防为主、防重于治、综合防治的原则。主要防治策略是从切断有害生物病害流行三角(寄主-有害生物-环境条件)入手,综合运用保健抗病、栽培防病、生物防治的措施,将草莓土传病害控制在允许水平之下,实现草莓生产可持续发展。

## 2 选择抗病品种与无病种苗

选择抗枯萎病、黄萎病、根腐病等土传病害的优良草莓品种。选购组织培养的无病种苗,防止种苗带菌。对引入的种

收稿日期:2014-09-18

基金项目:江苏省科技支撑计划(编号:BE2012378);江苏省“六大人才高峰”项目(编号:2013-NY-001);江苏省镇江市科技支撑计划(编号:NY2014029)。

作者简介:吉沐祥(1963—),男,江苏宝应人,研究员,研究方向为果树病虫害绿色防控与植保农药研究开发。Tel:(0511)87274221; E-mail:jilvdun2800@163.com。

通信作者:庄义庆,研究员,研究方向为微生物农药与农作物植保。E-mail:yqzhuang@sina.com。

## 3 讨论

近年来,一些化学农药逐渐被淘汰,利用生物制剂防治病虫害被越来越多地应用于生产实践。迄今为止,国内学者对多种植物灰霉病的生物防治方法已有较多研究,但对人参灰霉病的生物防治研究较少。本研究结果表明,6种供试中药乙醇提取物对病原菌的菌丝生长、孢子萌发均有抑制效果,其中细辛、丁香、五味子提取物对病原菌菌丝生长抑制效果较强;丁香、细辛、白头翁提取物对病原菌孢子萌发抑制效果较强。在温室防治病害试验中,丁香、细辛提取物对人参灰霉病的防治作用最强。但由于温室是一个相对可控的系统,影响因素相对于田间要少,综合以上试验结果,可进一步开展中药细辛、丁香、五味子、白头翁提取物对人参灰霉病的田间防治试验,以确定其综合防治效果。

## 参考文献:

- [1] 严仲铠,李万林. 中国长白山药用植物彩色图志[M]. 北京:人民卫生出版社,1997:308-312.
- [2] 徐怀友,马友德,张辉,等. 人参灰霉病安全高效防治药剂组合筛选研究[J]. 吉林农业大学学报,2008(30):44-47.
- [3] 方中达. 植物研究方法[M]. 北京:农业出版社,1979:152.
- [4] Zhao J H, Li J Z, Kong F Z. Biocontrol activity against botrytis cinerea by bacillus subtilis 728 isolated from marine environment[J]. Annals of Microbiology, 2003, 53: 29-35.
- [5] 农业部农药检定所生测室. 农药田间药效试验准则一[M]. 北京:中国标准出版社,1994:45-51.
- [6] 王树桐,胡同乐,张凤巧,等. 中药细辛提取物对番茄灰霉病菌的抑菌作用及防病效果研究[J]. 河北农业大学学报,2006,29(1):59-62.