

吴茱萸病虫害防治研究进展

高丹, 张寿文, 吴波*

(江西中医学院, 江西 南昌 330004)

摘要: 概述了吴茱萸主要病虫害种类, 介绍了其预测预报、农业防治、物理防治、化学防治等防治方法, 并提出了生物防治技术和基因工程技术在其病虫害研究中的应用前景。

关键词: 吴茱萸; 病虫害种类; 综合防治; 生物防治

中图分类号: S763.306.4, S763.306.9 文献标志码: A 文章编号: 2095-3704 (2012) 01-0023-04

Recent Advances in Integrated Control of *Evodia rutaecarpa* Diseases and Insect Pests

GAO Dan, ZHANG Shou-wen, WU Bo*

(Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine, Nanchang 330004, China)

Abstract: The paper reviewed the species of *Evodia rutaecarpa* diseases and pests. Integrated control techniques were introduced in several aspects, such as forecasts, agricultural control techniques, physical control techniques, chemical control techniques and other control techniques. Biological control techniques and genetic engineering were put forward for controlling *Evodia rutaecarpa* diseases and pests.

Key words: *Evodia rutaecarpa*; species of diseases and pests; integrated control; biological control

吴茱萸是我国名贵中药材品种之一, 以果实入药, 2010 药典规定其原植物来源为吴茱萸 *Evodia rutaecarpa*(Juss.) Benth.、疏毛吴茱萸 *E. rutaecarpa* (Juss.) Benth. var. *varbodineri* (Dode) Huang 和石虎 *E. rutaecarpa* (Juss.) Benth. var. *officinalis* (Dode) Huang。吴茱萸主产于贵州、江西、湖南等省份, 其性热, 味辛、苦, 有小毒, 具有散寒止痛、降逆止呕、助阳止泻的功效。近年来, 国内医药行业发展较快, 很多中成药和中药制剂都添加了吴茱萸为其有效成分, 除用于临床配方, 医药生产外, 吴茱萸药材每年还大量出口, 其资源的需求量逐年攀升。

1 主要虫害

1.1 褐天牛 (*Nadezhdiella cantori*(Hope))

又名蛀心虫或老木虫, 成虫危害(咬食)枝条的皮层, 幼虫从树干下部 30~100 cm 处或在粗枝上蛀食韧皮部, 随后蛀入其茎干中, 咬食木质部, 形成不规则的弯曲孔道, 使内部充满蛀屑, 每隔一定距离开通气孔和排泄孔, 将蛀屑等排出孔外。常于 7~10 月间

在距地面 30 cm 以上的主干上, 出现唾沫胶质分泌物、木屑及虫粪。该虫害危害时严重, 病株因主干中空而枯死。

1.2 凤蝶 (*Papilio xuthus* (Linne))

又名春凤蝶、桔黑黄凤, 成虫白天活动, 交尾后卵散产在嫩叶上, 孵化后, 其幼虫危害幼芽、嫩叶, 使植株成缺刻或洞孔, 1 年发生 3~4 代, 有世代重叠现象, 以蛹附在树枝及其他附着物上越冬, 次年 3 月开始发生, 以 5~7 月危害最严重。3 龄后幼虫食量增大, 能将幼枝上大量叶片吃光而成秃枝, 从而严重影响吴茱萸生长发育及开花结果。

1.3 小地老虎 (*Agrotis ypsilon* (Rottemberg))

又名地蚕、土蚕、乌土蚕、夜盗虫, 常见的地下害虫, 主要以幼虫危害幼苗, 咬断幼苗根茎处, 以 4~5 月对幼苗危害严重。1 年发生 4 代, 第 1 代幼虫在 3 月上旬发生, 幼虫经常从地面咬断嫩茎, 拖入洞内继续咬食, 从而造成吴茱萸缺苗断株。虫龄增大后钻入土内, 于早、晚或阴天出土危害幼苗。

1.4 红蜡蚧 (*Unaspis yanonensis* (Kuwana))

收稿日期: 2012-02-20

基金项目: 国家“十二五”科技支撑计划项目 (2011BAI04B04)

作者简介: 高丹, 女, 硕士生, 从事药用植物生物技术研究, E-mail: gdan1988@163.com; * 通信作者: 吴波, 博士, E-mail: wubojxtmi@sina.com。

又名矢尖盾蚧和红蜡虫。四季皆可发生危害,且多聚在枝、叶、花、果上,吸食植株汁液,使受害叶变黄,造成落叶、落花、落果,并分泌露蜜,诱发煤烟病,影响树势和产量,以8~10月危害较重。

1.5 桑白盾蚧 (*Pseudaulacaspis pentagona* (Targioni-ozzetti))

该虫发生在5~9月,成虫刺吸枝干汁液造成受害,诱发煤污病和膏药病。幼虫分泌蜡质在树上形成白色介壳盖,使受害林树势衰弱,落叶、枯叶、枯枝较多,严重的直接导致幼树枯死^[1]。

1.6 吹绵蚧 (*Icerya purchasi* Maskell)

成虫、若虫群集在叶芽、嫩枝及枝条上危害,使叶片发黄,枝梢枯萎,引起落叶、落果,严重者全株枯死。这种虫害多见于小花吴茱萸的病虫害报道。

1.7 铜绿丽金龟 (*Anomala corpulenta* Motschulsky)

成虫为害吴茱萸花序,轻者花瓣被食,重者花蕊被食、花序分枝被咬断。该虫1年发生1代,以幼虫(蛴螬)越冬,成虫5月下旬开始出现,6月中旬是其危害高峰期,昼伏夜出,有趋光性和有假死性,晚上20时左右开始活动取食吴茱萸花序、交配,9时以后隐藏在土表下或作物根际。温暖潮湿的气候有利于该虫的发生,虫害发生时,花瓣受害,部分花序还能受精结果,严重时,花蕊、花分枝被咬落导致产量下降^[2]。

2 主要病害

2.1 煤污病

又称“煤烟病”或“煤病”,是吴茱萸最常见的病害。该病4月上中旬开始发生,5~6月危害严重,病原为真菌中一种子囊菌引起。当蚜虫、介壳虫在吴茱萸树上危害时,害虫分泌的蜜露常会诱发该病的发生。在被害处及其下部叶片、嫩梢和树干上会诱发不规则的黑褐色煤状物,这种煤状物容易剥落,剥落后叶面仍呈绿色,若发病严重则影响光合作用和呼吸作用,树势衰弱,开花结果少,严重影响产量。

2.2 锈病

是吴茱萸发生很普遍的一种病害。病原为担子菌亚门,鞘锈菌属真菌引起。发病初期叶片背面出现黄绿色近圆形边缘不明显的小点,后期在叶背形成橙黄色微突起的疮斑(夏孢子堆),病斑破裂后散出橙黄色的夏孢子,叶片上病斑则增多,以致叶片枯死。该病害多在5月中旬发生,6~7月危害更严重。

2.3 根腐病

主要在水田中种植的吴茱萸发生。症状为:叶片萎焉、脱落,拔起根部有股臭味,根系前期呈黄褐色,后期呈黑褐色,皮层腐烂、脱落,剩下木质部。该病

在积水田发生较多,沙质壤土水田也会发生,都是成片发生为害。每行排水沟开好后,根腐病的发生就相对比较少了。

3 防治对策

对于吴茱萸病虫害的防治,目前主要有农业防治、物理防治、化学防治等,这些各有特点,有的偏重于限制危险病虫害的传播为害,有的恶化病虫害的生态环境,提高药用植物的抗病虫性,有的是利用生物之间的矛盾,有的是直接杀死病虫害。化学防治以其高效、简便的特点,仍然是生产上采用的主要措施之一。但是广泛、大量和长期地使用化学农药不仅会造成农药残留的增加,病虫害的抗药性增强及有效成分变化,还有可能直接损害人体健康,如有些药用植物如人参、西洋参、金银花、枸杞等病虫害发生频繁,过量施用农药,不但使中药材中农药残留超过FAO、WHO或我国规定的允许标准,直接损害人体健康^[3]。实践证明,单独使用任何以上防治方法,都不能全面有效得解决病虫害问题,因此对病害进行有效防治,必须采取综合防治的措施。

3.1 预测预报

对病虫害的预测预报是防治工作的基础,20世纪90年代末我国便开发并使用了病虫害测报信息计算机网络传输与管理信息系统^[4]。目前,我国已经研究并建立了中药病虫害防治技术平台体系。吴茱萸在我国多个省区均有栽培,栽培面积广泛,在其主要产区可以建立病虫害重点测报站,加强病虫害系统调查及防治技术研究,利用网络传输系统准确发布病虫害发生防治情报,及时提醒及指导广大种植户进行防治。

3.2 农业防治

加强植物检疫,采用抗病、抗虫作种,优良种苗,提高栽培管理水平,注意调整植物体营养等,这些措施不仅能提高药材的产量和改善其品质,而且有助于增强其抗病虫的能力。对从外地调入种苗严格实施检疫措施,严禁农业有害生物传播蔓延;田间劳作时人工捕杀害虫,及时翻犁园地,杀死部分土壤中的越冬虫蛹,清除田间杂草,减少越冬虫源;春秋修剪,剪除虫枝、病枝、纤弱枝,集中处理枯枝落叶,烧毁深埋,以减轻翌年的危害。

3.2.1 加强植物检疫 杜绝危险性病、虫、杂草的传入和输出。吴茱萸的繁殖方式为有性繁殖和无性繁殖两种,多采用无性繁殖,以分株和扦插为主,而小花吴茱萸雄蕊退化,雌蕊子房发育成的果实不含种子,只能进行无性繁殖。虽然无性繁殖能缩短育种时间,尽快产生经济效益,但长期的无性繁殖会导致植株的

抗病虫能力下降,如不加强检疫,引入带病虫害作种就会加速病虫害的传播和蔓延。

3.2.2 选育抗病虫品种 采用优良种苗,同时提高栽培管理水平,不仅能提高中药材的产量和改善其品质,而且有助于增强其抗病虫的能力。我国吴茱萸品种资源十分丰富,存在不少优良抗病虫品种,这些抗病虫品种可通过组织培养来提纯复壮。

3.2.3 选地定植 吴茱萸对土壤要求不严,一般向阳的山坡地、丘陵地、房前屋后、路旁均可植。中性、微碱性、微酸性的土壤都能生长,以土层深厚、土壤中含有丰富腐殖质的沙质或半沙质排水良好的壤土或沙壤土为好,低洼积水地不宜种植^[5,6]。合理密植有利于树形的生长,减少病虫害,吴茱萸一般按行株距 3 m×3 m 左右定植,栽时盖土不宜过深或过浅,深了生长不良,浅了容易受旱死亡。若采用水田种植,还需做好开沟排水系统。

3.2.4 中耕施肥 开花前施腐熟油饼或人畜粪尿等肥料,可每株施人畜粪尿 5 kg,火烧土灰 2.5 kg,然后覆土;开花后可每株施过磷酸钙 1~1.5 kg,撒施草木灰 2 kg 左右,以利果实的饱满和减少落果;冬季落叶后,追施冬肥 1 次,以堆肥、厩肥为主,在树冠外围开环状沟,每株 15~20 kg,施肥后覆土盖严,以防冻害^[6-7]。若与其他作物套种可结合套种作物,适当给吴茱萸植株多施一些肥料。

3.2.5 整形修剪 吴茱萸的植株自然树形生长较均衡,为提高产量,减少病虫害,在冬季落叶后应适当修剪,保持良好树形,剪去病虫枝和枯弱枝,并获得部分繁殖插条。整形多在幼树时进行,在离地面 2 m 左右剪去顶部即“打顶”,使侧枝发达以后在其上选择数枝生长健壮的枝条培养成骨干枝,并使其搭配均匀,其余的枝条剪去,构成树冠骨架^[8]。修剪则多在冬季进行,老树修理里疏外密,剪除重叠枝、下垂枝、病枝及枯枝等,使通风透光,减少病虫害发生,增多结果量,使果实饱满,剪下的病虫枝,应在离林园后集中及时烧毁。吴茱萸生长后期,树势衰老,产量下降,可剪去老树干和幼枝,使成为新树^[9]。

3.3 物理防治

利用人工方法、简单的器械、温度、光、电磁波、超声波、核辐射等方法防治病虫害即为物理机械防治。对危害活动时间集中的害虫可用人工捕杀在成虫发生期,大力推广使用频振式杀虫灯、黑光灯诱杀成虫,达到降低田间害虫落卵量,压低虫口基数的目的;利用害虫对糖、酒、醋液的趋性,在糖醋液中加入农药进行诱杀,糖醋液配制比例为:糖 6 份、醋 3 份、白酒 1 份、水 10 份;用丝瓜络或麻布等擦死树干上的蚧

虫,利用黄板诱集蚜虫等;褐天牛成虫盛发期进行田间人工捕杀,农事操作时摘取害虫在植物上所产的卵和刚孵化的幼虫。

3.4 化学防治

严格遵守国家颁布的农药安全使用施行标准及有关规定安全使用农药,严禁使剧毒、高残留或致癌、致畸、致突变的三致农药^[10],可限量使用一些高效、低毒、低残留农药,如敌百虫、马拉硫磷、辛硫磷等,每年农药使用控制在 2~3 次,试用新农药要在技术部门指导下进行。可大力发展无公害农药和植物农药,例如,农用抗菌素农抗 120 对人参根疫病有很强的作用^[11],青霉素控制川芎根瘤病具有良好的效果^[12]。主要病虫害防治方法如下:

3.4.1 褐天牛 ①幼虫蛀入木质部后,在树干上形成蛀孔,可用药棉浸渍质量分数为 80%的敌敌畏乳油塞入其中,用泥封口,毒杀幼虫。②在成虫产卵期,按硫磺粉:生石灰:水=1:10:40 拌成石灰浆,涂刷树干,可有效防止成虫产卵。

3.4.2 凤蝶 ①幼虫低龄期,连续施用 2~3 次质量分数为 90%晶体敌百虫 1 000 倍液,每次间隔 5~7 d。②幼虫 3 龄以后,施用 2~3 次含菌量 100 亿/g 的青虫菌 300 倍液,每次间隔 10~15 d。

3.4.3 小地老虎和黄地老虎 ①危害盛期(4~5 月),用炒香的麦麸或菜籽饼 5 kg 与质量分数为 90%晶体敌百虫 100g 制成的毒饵诱杀,或以 10 kg 炒香麦麸或菜籽饼加入 50g 氯丹乳油制成毒饵诱杀。②用质量分数为 90%敌百虫 1 000~1 500 倍液在下午浇穴毒杀。

3.4.4 红蜡蚧和矢尖蚧 ①虫盛孵期,用 25%扑虱灵可湿性粉剂 800~1 000 倍液或 40%乐果乳油 750~1 000 倍液进行喷雾,间隔 15 d 施药 1 次。②春季叶未萌发前,用石硫合剂涂刷树干,或用竹片在树干轻刮除去之。

3.4.5 桑白盾蚧 ①介壳虫越冬期及寄生阶段,受精雌成虫外有蜡质介壳保护,并贴紧干,宜用 50%乐果乳油 1~5 倍液打孔注射,也可用聚乙烯醇或鸡蛋液调成 5 倍液涂刷茎干,如喷雾可用波美 6 度石硫合剂、石油乳剂 10 倍液喷洒枝干。②幼虫孵化盛期,可用 50%杀螟松乳剂 800~1 000 倍液,或 25%亚胺硫磷乳油 400~500 倍液进行喷雾^[1]。

3.4.6 吹绵蚧 ① 5 月中旬至 6 月中旬,用扑杀蚧 1 500~2 000 倍液喷杀 2~3 次,每次间隔 15 d 左右。②冬季休眠期,用竹片轻刮树干后,涂刷石硫合剂^[13]。

3.4.7 铜绿丽金龟 化学防治宜在上午 8 时以前进行,可选用 1.8%阿维菌素乳油 2 000~4 000 倍液或 0.5%苦参碱水剂 500~1 000 倍液、5%氟虫脲可分散液剂

1 000~1 500 倍液进行喷雾,防治效果均达 85%以上。

3.4.8 煤污病 ①在蚜虫发生期,可用 50%辟蚜雾乳油 2 000 倍液或 10%大功臣可湿性粉剂 2 000 倍液,每隔 7 d 施用 1 次,连续 2~3 次。②发病初期,宜用 1:0.5:150~200 的波尔多液喷雾防治,每隔 10 d 施用 1 次,连续 2~3 次。

3.4.9 锈病 在发病期可用 25%粉锈宁可湿性粉剂 1 500~2 000 倍液、95%敌锈钠 250~300 倍液、50%代森锰锌可湿性粉剂 500 倍液、0.2~0.3 波美度石硫合剂、或 75%氧化萎锈灵可湿性粉剂 3 000 倍液交替喷雾防治,每隔 7~10 d 施用 1 次,连续 2~3 次。

4 展望

病虫害防治是吴茱萸药材生产中的关键问题,决定着其产量与品质。传统的解决策略采取以化学防治为主,难免对药材及环境造成危害。根据生态学的观点,利用生物代谢及生物技术获得的生物产物,如抗生素、生物农药或天敌来治理有害生物,即生物防治,可以有效的避免这些危害,这些生物产物或天敌,一般对有害生物有较强选择性,而对高等动物毒性小,对环境污染少,一般不造成公害^[4]。因此,针对吴茱萸病虫害应采取以生物防治及农业防治为主的策略。生物防治在吴茱萸病虫害研究中是一个新的领域,诸如利用瓢虫、跳小蜂等天敌控制蚧虫等生态措施有待进一步发掘。

随着植物基因工程技术的不断发展以及对植物和病原物相互作用的了解不断深入,为了更有效的防治吴茱萸病虫害的,可以从细菌、植物本身以及昆虫体内发现分离抗虫和抗病基因,导入植株内获得抗虫转基因植物,如 Bt-毒蛋白基因^[15]、蛋白酶抑制基因^[16]、植物凝集素基因^[17]转入植株能产生抗虫性,将病毒外壳蛋白基因导入植物能够诱发植物对病毒的免疫性,几丁质酶和 β -1, 3-葡聚糖酶能降解病原真菌的细胞壁,引起溶菌现象^[18]。目前,开发生物农药,主要侧重两个方面:一、利用植物次生代谢产物研制成杀虫剂、杀菌剂、除草剂等,有文献报道生物碱类是植物中最毒的成份^[19],对昆虫具有毒杀、拒食和抗生活作用,在国外,黎芦碱、烟碱、尼鱼丁等很早就被使用^[20];二、利用细菌、真菌、病毒、原生动物、线虫等开发出对病虫具有抗性或毒杀性的微生物或代谢产物,如木霉菌对多种病原真菌具有拮抗作用^[21],农抗 120 对人参疫病具有很好的效果^[11]。因此,采用基因工程技术防治吴茱萸病虫害必将有广阔的应用前景。

参考文献:

- [1] 沈立荣, 庞阿土, 郑子宽. 吴茱萸新害虫桑白盾蚊初步调查[J]. 1992, 15(1): 3-4.
- [2] 王天喜, 和泉勇, 刘敏. 铜绿丽金龟成虫对吴茱萸花序的为害及防治措[J]. 2006(2): 31-34.
- [3] Proctor R. Ginseng: Industry, Botany, and Culture[M]. Horticultural Reviews. 1987, 9: 187.
- [4] 张素艳. 小麦病虫害防治专家系统研究进展[J]. 作物研究, 2001, 3: 77-80.
- [5] 游济顺. 贵重中药材——吴茱萸栽培技术[J]. 安徽农学通报, 2008, 14(4): 93-94.
- [6] 张树林, 李仕宏. 吴茱萸栽培技术[J]. 现代农业科技, 2005(2): 36-37.
- [7] 李军. 吴茱萸高产栽培技术[J]. 中国农业信息, 2007(1): 29.
- [8] 李邦文. 吴茱萸栽培关键技术[J]. 科研科普, 2006(2): 37.
- [9] 曾宪章, 王用平. 铜仁吴茱萸栽培经验[J]. 贵州林业科技, 1981(1): 44-46.
- [10] 伊雄海, 陆贻通. 我国中药材化学农药残留污染现状与防治方法[J]. 上海交通大学学报, 2004, 12(22): 426.
- [11] 中国植物保护学会. 全国生物防治学术讨论会论文集[C]. 北京: 中国农业出版社, 1995.
- [12] 周跃华, 徐德生. 中药材的农药污染与防治[J]. 中草药, 2000, 10(31): 3-5.
- [13] 黄光荣, 梁玉勇, 袁德奎. 贵州铜仁地区小花吴茱萸主要病虫害的发生与防治[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(13): 3110-3111.
- [14] 程惠珍, 丁万隆, 陈君. 生物防治技术在绿色中药材生产中的应用[J]. 中国中药杂志, 2003, 28(8): 693-695.
- [15] 周冬生, 王学林, 吴振廷, 等. 转 Bt 基因抗虫棉对棉铃虫拒食作用及其机理研究[J]. 昆虫知识, 2001, 38(6): 437-440.
- [16] 祝水金, 汪若海, 季道藩. 植物蛋白酶抑制因子及其在植物抗虫基因工程中的应用[J]. 1995, 5(3): 1-5.
- [17] 周晓宇, 陈杰, 杨敬, 等. 植物凝集素及其在抗虫基因工程中的应用[J]. 山地农业生物学报, 2010, 29(3): 255-260.
- [18] Brogile K., Chet I, Holliday M, et al. Transgenic Plants with enhanced resistance to the fungal pathogen. *Rhizoctonia solani*[J]. Science, 1991, 254: 1194-1197.
- [19] 刘素琪, 石建军, 曹挥, 等. 植物的杀虫有效成份概况[A]. 李典模. 走向 21 世纪的中国昆虫学[C]. 北京: 中国科学技术出版社, 2000: 1098-1104.
- [20] 罗万春, 慕立义, 李云寿. 植物源生物碱的杀虫作用[J]. 农药, 1997, 36(7): 11-15.
- [21] 徐同, 钟静萍, 李德葆. 木霉对土传病原真菌的拮抗作用[J]. 植物病理学报, 1993(1): 63.