

当归麻口病研究进展

顾志荣, 师富贵, 金岩 (甘肃中医学院, 甘肃兰州 730000)

摘要 总结了当归麻口病的研究进展, 主要包括当归麻口病的症状及危害、发病机制、对当归药材质量的影响及其防治技术。

关键词 当归; 麻口病; 研究进展

中图分类号 S435.672 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)26-10615-02

Research Advance of *Ditylenchus Destructor* Thorne

GU Zhi-rong et al (Gansu University of Traditional Chinese Medicines, Lanzhou, Gansu 730000)

Abstract The research advance of *Ditylenchus destructor* Thorne was summarized, including its symptoms, harm, pathogenesis, effect on quality of *Angelicae sinensis* Radix and control technologies.

Key words *Angelica sinensis* (Oliv.) Diels; *Ditylenchus destructor* Thorne; Research progress

当归为伞形科植物当归 [*Angelica sinensis* (Oliv.) Diels] 的干燥根^[1], 是我国临床最常用中药之一。近年来, 随着无公害农业生产的兴起, 当归生产面临着前所未有的机遇与挑战。据调查, 当归生产存在着种质资源匮乏、种子和种苗质量标准不完善、生产标准化普及率不高、GAP 生产规模较小、化学法防治麻口病农药残留量大等制约当归产业实现跨越式发展的难点和问题^[2]。长期以来, 麻口病一直是使当归品质变劣、产量降低的“罪魁祸首”, 是制约当归产业发展的主要因素, 在我国当归主产区——甘肃及其他产区湖北、云南、陕西、四川等地均有发生, 其中尤以甘肃当归产区最严重, 发病率 40% ~ 50%^[3], 已造成巨大的经济损失。为了防治麻口病, 药农和科研工作者已探索出许多方法, 其中不乏一些既不造成农药残留又能起到良好防治效果的措施。鉴于此, 笔者对当归麻口病的研究进展进行了综述, 旨在为当归麻口病的进一步研究及大田防治提供参考。

1 当归麻口病症状及危害

当归麻口病主要发生在当归成药期, 即栽植后第 2 年, 总体症状表现为发病植株根部表皮粗糙, 内部组织呈海绵状木质化, 失去油性^[4]。感染初期, 根部外表无症状表现, 但其纵切面可见褐色糠腐状侵染点; 病情发展后, 根部表皮纵裂成黄褐色裂纹, 深 1 ~ 2 mm, 且根毛增多并畸形生长, 严重时整个根部皮层组织干烂, 呈褐色糠腐状, 腐烂部位一般不超过形成层, 个别可达维管束组织^[5]。

2 当归麻口病发病机制

1989 我国著名昆虫学家张广学先生首次研究了当归麻口病的病因, 认为致病菌是燕麦镰刀菌等 6 种真菌, 致病菌通过地下害虫和机械性创伤形成的伤口侵染形成麻口病。任明芳等^[3,6]则认为麻口病是由线虫所致, 故学者将当归麻口病 (*Ditylenchus destructor* Thorne) 又称当归茎线虫病^[4]。近年来研究结果证明, 当归麻口病病灶是一个寄主与寄生物间的复合结构, 病灶复合体包含 50 种以上的生物, 形成了一个

土壤生物食物网, 麻口病正是食物网成员间相互捕食、寄生、增殖、附着作用的结果, 一些土壤真菌遇到多种地下害虫为害或耕作栽培中所形成的创伤就会加重浸染^[5]。刘月宝等^[7]认为该土壤生物食物网中的主要致病微生物有球毛壳菌、交链孢霉、头孢霉、部分镰刀菌和放线菌等, 麻口病正是其交叉感染、复合侵染的结果。研究发现, 甘肃岷县多数当归田中携带多种致病真菌的马铃薯茎线虫、毛蚓等地下害虫发生较重^[5], 这些害虫在土壤 0 ~ 10 cm 范围内密度最高, 每年发生 6 ~ 7 代, 成虫在土壤和病残体中越冬^[3], 高温、高湿有利于麻口病发生^[7]。

3 麻口病对当归质量的影响

麻口病不仅使当归挥发性成分散失, 失去药效, 而且影响当归的产量。据调查, 在岷县当归种植区田地轮作 5 年以上或生地种植的当归, 麻口病发病率较低, 一般在 15% 以下; 连作年限较长、对病害防治放任的田地, 当归麻口病发病率高达 84.9%, 产量仅为 6 390 kg/hm², 特等当归出成率仅为 5% 左右, 一等当归出成率仅为 28% 左右, 二、三等及等外当归的出成率高达 67.0%; 病害防治及时、管理精细的归田, 当归麻口病的田间发病率仅为 14.2%, 产量为 14 307 kg/hm², 特等当归出成率高达 34.5%, 一等当归出成率达 29.3%, 二、三等当归出成率为 36.2%^[5]。

4 当归麻口病防治技术

4.1 农业防治

4.1.1 苗床管理。陆星星^[8]认为当归应选生荒地、黑土地或地下害虫少的地块种植, 培育壮苗, 提高抗麻口病能力, 禁用带病苗。

4.1.2 精耕细作。韩相鹏^[9]认为应选择土质相对黏重的地块种植当归以减轻麻口病的发生程度, 但要注意疏松耕层, 增加耕层土壤孔隙度, 提高土壤渗水和蓄水保墒能力。任明芳^[3]认为当归生产田深翻土壤 25 ~ 30 cm, 最好伏耕晒垡 30 d 以上, 以消灭部分病原和虫卵, 清除地下害虫和杂草^[3,9]。

4.1.3 施有机肥。任明芳^[3]认为当归生产田增施有机肥 (农家肥) 应不低于 60 000 kg/hm²; 韩相鹏^[9]认为有机肥应经过腐熟消毒处理, 处理方法为: 40% 甲基异柳磷乳油 750 ml/m³ 和 40% 多菌灵可湿性粉剂 500 g/m³, 加水适量, 均匀

喷洒或泼洒在肥料上并拌匀,在栽种时作底肥施入大田。

4.1.4 沼液、沼渣防治。王永生^[10]研究表明,在当归种植期施沼渣 15 000 kg/hm² 作底肥,在生长期不同时间分别用 100% 沼液灌根,可使发病率下降到 5.2%,病情指数下降到 2.1%,而不用沼渣、沼液处理的发病率为 85.1%,病情指数高达 70.2%;并且沼液灌根次数越多,防效越明显,因此建议在当归返青出苗后的整个生长期以每月灌根 1 次较为适宜。马艳等^[11]研究表明,沼液对 5 种常见的植物病原真菌的菌丝生长均有抑制作用,沼液中的拮抗微生物是沼液抑菌防病的主要因子。沼液、沼渣防治当归麻口病的主要优点在于:沼液、沼渣能够促进当归生长,使发育加快,植株健壮,叶色浓厚,叶片增大,衰老变慢;缓解因施用化学农药而造成的农药污染和提高产量之间的矛盾,有效改善生态环境,确保当归产品的质量安全。但防治麻口病的沼渣、沼液一定要充分发酵。

4.1.5 合理轮作、选茬。任明芳^[3]研究认为当归轮作年限以 4 年以上为宜,前茬以豆类、麦类最好;提倡垄栽,以减轻地下虫害。张新慧等^[12]研究表明,当归迎茬、重茬和三茬麻口病出成率分别是正茬的 1.37、2.52 和 4.12 倍。王田涛等^[13]研究连作条件下间作模式对当归生长特性和产量的影响,结果表明,油菜、蚕豆、大蒜、小麦、燕麦与当归间作的麻口病发病率分别比当归单作降低 46.05%、43.31%、25.24%、2.34% 和 12.82%。

4.1.6 遮光、栽培方式选择。武延安等^[14]研究表明,遮光使当归病株率降低 17.50%~33.19%。不同遮光处理均能降低当归麻口病感病率,以遮光 50% 降低幅度最大。但该法仅为小规模试验研究,在大田生产中推广应用尚有难度。蔺海明等^[15-16]研究表明,垄作和覆黑色地膜处理的当归麻口病发病普遍率分别比对照组低 0.2% 和 0.1%,而垄作、沟植处理的病情指数分别比对照组低 0.4% 和 0.1%。但统计分析表明,各处理间的麻口病发病普遍率和病情指数无显著差异,因此垄作和覆黑色地膜对当归麻口病的影响还需进一步研究。

4.2 化学防治

4.2.1 土壤处理。韩相鹏^[9]研究表明,苗床在播种前、大田在前作收获后,采用 40% 甲基异柳磷乳油 500 g/hm²,对水 2.5 kg,喷在 15 kg 细土上拌匀制成毒土,撒施后翻入土中并耙平,有利于防止麻口病发生。

4.2.2 壅苗和浸苗。韩相鹏^[9]研究表明,当归栽植时采用农药壅苗和浸苗可有效防治当归麻口病。具体方法是:用 40.7% 乐斯本乳油 1 000~1 200 倍液,再加 50% 多菌灵可湿性粉剂 800 倍液浸苗,防效可达 86.5%。也可采用 3% 辛害首颗粒剂 37.50 kg/hm² 壅苗,再配合用 50% 多菌灵可湿性粉剂 800 倍液浸苗,防治效果可达 81.6%。陈书珍^[17]选用 7 种药剂,采用定植前浸苗和定植时毒沙壅苗的方法进行当归麻口病防治试验,结果表明 50% 多菌灵可湿性粉剂 800 倍液浸苗后,用 40.7% 乐斯本乳油、或 3% 辛害首颗粒剂、或 3% 线虫杀净可湿性粉剂、或 1.1% 苦参碱拌剂与沙土按 1:100

的比例制成的毒沙壅苗,对当归麻口病的防效可达 75% 以上,宜推广应用。

4.2.3 灌根。齐苗后用乐斯本、新科等杀虫杀菌剂,或用浸苗所用农药,再加化学肥料制成药肥液灌根,每穴 0.1 kg,可防治当归麻口病等病虫害^[9]。也有报道用 1.8% 爱福丁乳油、1.1% 苦生碱醇、40% 三唑酮多菌灵药剂配制 1 000~1 500 倍液,每株灌根 0.5 kg,最好在栽种时进行一次性防治^[8,18]。由金文等报道的方法为:用 40% 多菌灵胶悬剂 3 750 g/hm² 或托布津 9 000 g/hm²,加水 2 250 kg/hm²,每株灌稀液 50 g,5 月上旬和 6 月中旬各灌 1 次^[19-21]。值得注意的是,灌根防治的本质是施用农药,其在当归药材中的残留问题不容忽视。

4.2.4 施用农药。施用农药是目前防治当归麻口病的主要方法,虽然效果较好,有利于增加当归产量,但其在当归药材中的残留却是制约当归质量、影响当归品牌及其产业链发展的主要因素。王春明^[22]研究表明,采用芦头施(5% 毒死蜱可湿性粉剂 22.5 kg/hm² + 50% 多菌灵可湿性粉剂 11.3 kg/hm²) + 根施(5% 毒死蜱可湿性粉剂 22.5 kg/hm² + 50% 多菌灵可湿性粉剂 11.3 kg/hm²) 的方式,麻口病发病率和病情指数分别较对照组降低 16.9% 和 11.6%,鲜归产量较对照组增加 41.5%,且综合农艺性状表现良好。刘宝文^[23]研究表明,用 5% 毒死蜱 30.0 kg/hm²、10% 噻唑磷 24.0 kg/hm² 或 5% 辛硫磷 37.5 kg/hm²、50% 多菌灵 22.5 kg/hm² 均能防治当归成药期麻口病的危害,病情指数分别较对照组降低 7.3%、6.2% 和 14.5%,防治效果最好的是 5% 辛硫磷 37.5 kg/hm² + 50% 多菌灵 22.5 kg/hm²,病情指数降低 52.0%,该处理条件下的根部形态特征和鲜根产量均优于其他处理。崔建军等^[24]研究发现,采用 1.8% 阿维菌素 3.6 kg/hm² + 40% 硫酸链霉素 3.0 kg/hm² 农药组合对当归褐斑病、麻口病具有显著防治效果,并能够明显提高当归产量和特级、一级品出成率。

4.2.5 其他方法。从 2000 年开始,甘肃省科研人员开始尝试利用重离子辐照技术选育可抗麻口病的当归新品种,现已成功选育出岷归号系列品种。这些新品种适宜在当归主产区栽培,抗逆性强,抗病虫性强,提前抽薹率低,丰产性好,且各项指标均高于药典标准^[25-26]。此外,魏玉琴^[27]研究发现增施磷和氮磷配施有利于控制当归麻口病的发生。徐继振等^[28]研究发现,施用微肥硼酸钠可提高当归无麻口病株率 3.4%。

4 结语

目前,中药中的农药残留问题已引起社会的普遍重视。含有有机氯、磷等的农药不易分解且具有强脂溶性,能在人体器官富集,对人体多个生理系统造成危害。近年来,当归麻口病防治普遍采用高效、低毒、低残留的农药。农业部门通过试验筛选出“辛害首”等无公害防治农药,并重点示范推广,取得了较好的防治效果,但麻口病的无公害防治仍然是目前当归规范化生产的主要问题^[29],值得广大科技工作者进行深入研究。

3 结论与讨论

试验共测试了 4 种化学药剂配方对鸟巢蕨、鸢尾和彩虹竹芋褐斑病的防治效果,结果表明,A(70% 甲基托布津和 20% 叶枯唑 1 000 倍液)、B(37% 苯醚甲环唑和 20% 叶枯唑 1 000 倍液)、C(70% 甲基托布津和 2 000 万单位农用链霉素 1 000 倍液)和 D(37% 苯醚甲环唑和 2 000 万单位农用链霉素 1 000 倍液)4 种药剂配方均可不同程度地降低褐斑病的病情指数,其中,D 配方对鸟巢蕨和彩虹竹芋褐斑病均具有较好的防治效果,而对鸢尾褐斑病的防治效果不佳。蓝伟根^[8]认为有效浓度为 1 000 mg/L 的代森锰锌防治袖珍椰子褐斑病的效果最好,袁瑞玲等^[5]认为多菌灵 500 倍液防治麻疯树叶斑病的效果最好,可能是因为不同花卉对药剂的敏感度存在差异,鸢尾对褐斑病菌是否存在抗药性差异,尚需进一步研究。此外,采用 A、B、C 和 D 配方防治鸟巢蕨褐斑病均取得良好效果,而采用 C 配方防治鸢尾褐斑病、采用 A 和 D 配方防治彩虹竹芋褐斑病也均取得良好效果,所以上述配方可作为防治褐斑病病害的首选药剂,建议上述药剂一般连续施药 3 次以上,每次间隔 7~10 d。

随着人工种植花卉面积的不断扩大,其病害的发生将会日益突出,所以对病原物种类、发生条件、危害程度和流行规律的认知显得尤为重要。该研究仅对褐斑病的防治药剂进行了初步筛选,对其生物学特性、侵染循环和抗褐斑病性品

种的筛选^[14-15]等方面还有待进一步研究。

参考文献

- [1] 徐文华,范燕萍. 蝴蝶兰细菌性褐斑病原菌初步鉴定[J]. 植物保护, 2006,32(4):87-89.
- [2] 易绮斐,刘东明,陈红峰,等. 兰花主要病害及其防治[J]. 植物保护, 2004,30(1):71-73.
- [3] 李小燕. 芍药常见病害及防治[J]. 中国花卉园艺,2009(6):41.
- [4] 陈海波,刘荣堂,杜广真,等. 草坪草褐斑病的研究进展和现状[J]. 草原与草坪,2002(3):10-14,23.
- [5] 袁瑞玲,郎南军,陈鹏,等. 麻疯树叶斑病原菌初步鉴定及药剂防治试验[J]. 西北林学院学报,2010,25(6):119-121,151.
- [6] 杨书宇,苏淑钗,樊桂敏,等. 阿月浑子褐斑病原菌生物学特性研究[J]. 安徽农业科学,2011,39(19):11471-11473.
- [7] 高卫时,张立明,刘华君,等. 不同品种甜菜褐斑病抗性分析及早期鉴定方法[J]. 中国糖料,2011(4):25-27,30.
- [8] 蓝伟根. 袖珍椰子褐斑病原菌及防治研究[J]. 湖南农业科学,2010(13):96-98.
- [9] 孙永泰. 棕榈植物病虫害及其防治[J]. 热带林业,2004,32(1):29-30.
- [10] 吉静,叶建仁,吴小芹,等. 南京地区竹锈褐斑病防治技术[J]. 林业科技开发,2010,24(5):104-106.
- [11] SMILY R W. Compendium of Turfgrass Disease[M]. Second Edition. St. Paul, MN: American Phytopathology Society, 1992.
- [12] 金松爱,张青栋,金春玉,等. 水稻细菌性褐斑病药剂筛选试验[J]. 农业开发与装备,2013(7):53-54.
- [13] 张海剑,侯廷荣,吴明泉,等. 玉米褐斑病药剂防治效果评价[J]. 河北农业科学,2010,14(5):29-31,67.
- [14] 李燕,周倩,高华,等. 苹果主栽品种的褐斑病和斑点病抗性评价[J]. 西北林学院学报,2012,27(1):132-136.
- [15] 董向丽,罗丽,王彩霞,等. 苹果褐斑病的治疗药剂及有效施药时期研究[J]. 中国农学通报,2009,25(6):190-194.
- [15] 藺海明,刘学周,刘效瑞,等. 栽培方式对当归干物质积累和生长动态影响的研究[J]. 中草药,2007,38(2):257-261.
- [16] 藺海明,武延安,曹占凤,等. 网棚全覆盖遮阳栽培对当归抽薹及环境温湿度因子的效应[J]. 中国实验方剂学杂志,2010,16(4):79-83.
- [17] 陈书珍. 7 种药剂对当归麻口病的防效初报[J]. 甘肃农业科技,2007(7):27-28.
- [18] 李应东,刘佛珍,陈垣. 当归规范化种植技术及其主要病虫害防治[J]. 现代中药研究与实践,2005,19(1):25.
- [19] 由金文,何银生,廖朝林,等. 石窑当归规范化生产标准操作规程[J]. 中国现代中药,2011,13(10):21-25.
- [20] 廖朝林,由金文. 湖北恩施药用植物栽培技术[M]. 武汉:湖北科学技术出版社,2006:209-215.
- [21] 何银生,廖朝林,郭汉玖,等. 石窑当归病虫害草害绿色防治技术[J]. 现代农业科技,2009(21):140-141.
- [22] 王春明. 施药方式对当归麻口病的防效试验[J]. 甘肃农业科技,2010(2):21-22.
- [23] 刘宝文. 几种农药配比对当归麻口病的防治效果初报[J]. 甘肃农业,2012(15):59-60.
- [24] 崔建军,宋学斌,马晓嘉. 不同农药组合对当归病害防治效果初步研究[J]. 中国现代中药,2012,14(6):28-30.
- [25] 李鹏程,刘效瑞. 当归新品种岷归 4 号选育及优化种植技术研究[J]. 中药材,2011,34(7):1017-1019.
- [26] 颜红梅,刘效瑞,李文建,等. 甘肃当归新品系 DGA2000-02 的选育研究[J]. 原子核物理评论,2008,25(2):196-199.
- [27] 魏玉琴. 岷县当归配方施肥试验[J]. 甘肃农业科技,2011(6):52-54.
- [28] 徐继振,刘效瑞,祁凤鹏. 钼锌锰硼在当归栽培中的应用效果[J]. 中国中药杂志,1998,23(2):81-83.
- [29] 韩黎明. 甘肃道地药材“岷归”无公害栽培关键技术研究进展[J]. 陕西中医学院学报,2009,10(5):72.

(上接第 10616 页)

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中国药典. 一部[S]. 北京:中国医药科技出版社, 2010.
- [2] 王引权,后顺心,王艳,等. 推动岷县当归产业创新发展的优势条件与策略选择[J]. 中国现代中药,2011,13(5):6-9.
- [3] 任明芳. 当归主要病虫害防治技术[J]. 农业科技与信息,2003(7):40.
- [4] 柴兆祥,李金花,李应东,等. 当归茎线虫病田间分布型及抽样技术研究[J]. 植物保护,2004,30(3):59-61.
- [5] 马象震,苗晓春. 当归麻口病的发生及其综合防治[J]. 甘肃农业科技, 2008(11):53-54.
- [6] 王玉娟,盛秀兰,孙政,等. 当归麻口病的研究[J]. 植物病理学报,1990, 20(1):2.
- [7] 刘月宝,蒋小勤,张喜忠. 宕昌县当归主要病虫害无公害防治技术[J]. 甘肃农业科技,2009(8):57-58.
- [8] 陆星星. 云南当归规范化栽培技术[J]. 现代农业科技,2009(18):126-127.
- [9] 韩相鹏. 中药材病虫害防治技术[J]. 农业科技信息,2006(2):40.
- [10] 王永生. 沼液沼渣防治当归麻口病试验[J]. 中国沼气,2009,28(1):45-46.
- [11] 马艳,李海,常志均,等. 沼液对植物病害的防治效果及机理研究 I: 对植物病原真菌的抑制效果及抑菌机理初探[J]. 农业环境科学学报, 2011,3(2):366-374.
- [12] 张新慧,张恩和. 不同茬口对当归根际微生物数量和产量的影响[J]. 中草药,2008,39(2):267-269.
- [13] 王田涛,王琦,王惠珍. 连作条件下间作模式对当归生长特性和产量的影响[J]. 草业学报,2013,22(2):54-61.
- [14] 武延安,藺海明,赵贵宾,等. 遮光对当归栽培的效应[J]. 中药材, 2008,31(3):334-335.