

焦淑萍, 张新平, 张静文, 等. 果树根癌病入侵新疆的风险分析[J]. 江苏农业科学, 2013, 41(6): 114–116.

果树根癌病入侵新疆的风险分析

焦淑萍¹, 张新平¹, 张静文¹, 岳朝阳¹, 张福海²

(1. 新疆林业科学院森林生态研究所, 新疆乌鲁木齐 830000; 2. 新疆石油管理局供水公司, 新疆克拉玛依 834000)

摘要:为加强新疆对果树根癌病的治理, 有效控制果树根癌病扩散蔓延, 根据蒋青提出的有害生物危险性的定量分析方法及相关文献, 对果树根癌病的国内分布状况、潜在的危害性、寄主植物的经济重要性、传播扩散的可能性以及危险性的管理难度等几个方面进行定性和定量分析, 对果树根癌病在新疆的危险性作出综合评价。分析结果表明, 果树根癌病在新疆属于高度危险的森林有害生物。

关键词:有害生物; 果树根癌病; 新疆; 风险分析

中图分类号: S436.621.1⁺9 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)06-0114-02

植物根癌病别称冠瘿病、根头癌肿病等, 是根癌土壤杆菌 (*Agrobacterium tumefaciens*) 引起的一种世界性病害, 寄生范围十分广泛^[1]。在欧洲、北美、非洲和亚洲某些地方发病更是普遍而严重。近年来, 此类病在我国华北、东北等地均已报道^[2], 尤其是北方果区发病较严重^[3], 新疆维吾尔自治区哈密^[3]、乌鲁木齐水西沟、伊宁市等地也发现过果树根癌病。本研究参照有害生物危险性分析方法^[4-5]进行定性和定量分析, 以对果树根癌病的危险性作出综合评价。

1 定性分析

1.1 果树根癌病在国内分布状况 (P_1)

果树根癌病是一种世界性的病害, 我国各果品产区均有分布, 特别是苗木受害较重^[6]。我国主要分布在重庆、北京、河北、辽宁、吉林、山东、山西、陕西、甘肃、宁夏、四川、浙江、福建、湖北、安徽、内蒙、云南、河南等省(市、区)^[7]。笔者 2000 年在新疆乌鲁木齐水西沟温室大棚调查时发现了油桃根癌病, 2006 年在新疆伊宁市温室大棚发现了苹果 (*Malus pumila*) 根癌病。据报道, 新疆哈密地区林果业技术推广中心阿不列孜·热合曼在栽培中发现过果树根癌病^[3]。

1.2 潜在的经济危害性 (P_2)

被根癌病侵染危害的病树树势弱、生长迟缓、产量减少、寿命缩短, 甚至引起死亡, 影响苗木的质量以及果品的产量和品质。重茬苗圃、果园发病率在 20% ~ 100% 之间, 发病重的果园甚至造成毁园^[1]。该病害在世界各地均有发生, 在欧洲、北美、非洲和亚洲的一些国家与地区发生普遍而严重。据 1991 年的报道可知, 美国的桃树, 前苏联等欧洲国家及南非的核果类和葡萄, 澳大利亚的桃、杏、李等均有该病, 全世界因该病带来的经济损失约达 220 亿美元^[7]。根癌病被许多国家和地区列为危险性检疫有害生物, 但不是我国进境检疫对

象^[7]。在评价一个有害生物时, 从检疫角度看, 国内尚未发生的有害生物更具危险性, 如果国内已普遍发生, 即使它有很大的危害, 也已失去检疫意义^[5], 因此, 果树根癌病在新疆具有潜在的危险性。

1.3 寄主植物的经济重要性 (P_3)

该病的寄主很多, 据统计, 它除了能侵染桃、李、杏、樱桃、梨、苹果等主要核果类果树外, 还能危害白毛杨、啤酒花、樱花、红果、杨、柳、红花、无花果、柑橘、葡萄、枣、木瓜、板栗、核桃等 138 科 1 193 种植物^[1-3, 6]。随着农林业生产的发展, 发生在苗圃和各种果园内的根癌病已非常严重, 造成的经济损失巨大。

新疆地区是中外闻名的瓜果之乡, 具有独特的资源优势: 葡萄、香梨、苹果、核桃、巴旦杏、红枣、杏、石榴等品种优异, 风味独特, 蜚声海外; 同时, 具有得天独厚的土地和光照等自然资源优势: 地域辽阔, 国土总面积 166 km², 约占全国的 1/6, 是我国各省(市、区)中面积最大的, 并且还有大量的后备土地资源尚未被开发利用, 这也为林果业的发展和开展规模化生产提供了较广泛的空间。此外, 新疆光热资源丰富、昼夜温差大、日照时间长、太阳辐射强、病虫害轻且较少使用农药等独特的气候条件和生态条件, 使新疆的特色林果品在国内外市场享有较高的声誉和知名度^[8]。

特色林果产业是新疆农村经济的支柱产业之一, 近年来林果业的发展对农民脱贫增收、生态环境建设均具有十分重要的意义。截至 2008 年, 新疆地区林果总面积已达 87 万 hm²^[9], 新疆地区农村农民的人均纯收入由 1978 年的 119 元提高到 2008 年的 3 503 元, 年均增长 11.53%, 2008 年特色林果业在农民增收中的贡献率已达到 25% 以上。随着新疆林果基地发展逐渐步入兴盛期, 特色林果业对农民增收的作用也将会变得更加明显^[8]。因此, 要做到果树根癌病疫情的早发现、早控制, 为新疆日益发展的林果业保驾护航。

1.4 传播扩散的可能性 (P_4)

1.4.1 生物学特性 根癌病的病原为根癌土壤杆菌, 在癌瘤组织的皮层内越冬, 或在癌瘤破裂脱皮时, 进入土壤中越冬(它在土壤中能存活 1 年以上)。根癌病主要发生在根颈部, 也发生于侧根和支根, 在嫁接处较常见, 北方在葡萄蔓上也有发生。植物根部被害形成癌瘤, 其形状、大小质地因寄主不同

收稿日期: 2012-11-20

基金项目: 新疆维吾尔自治区科技重大专项(编号: 2011301023)。

作者简介: 焦淑萍(1961—), 女, 河南内黄人, 高级实验师, 主要从事林业有害生物实验工作。E-mail: jsp6188@163.com。

通信作者: 张新平, 研究员, 主要从事林业有害生物防治研究。E-mail: zxp74@163.com。

而异。一般木本寄主的瘤大而硬,木质化;草本寄主的瘤小而软,肉质。瘤的形状一般为球形或扁球形,也有互相愈合成不规则形的。瘤的数目少的 1~2 个,多的达十几个。瘤的大小差异较大,小如豆粒,大如核桃和拳头,最大的直径可达数厘米或数十厘米。苗木上的癌瘤一般只有核桃大,绝大多数发生在接穗与砧木的愈合部分。初生时乳白色或略带红色,光滑、柔软,后逐渐变成褐色乃至深褐色,木质化且坚硬,表面粗糙或凹凸不平。发病植株由于根部发生癌变,水分、养分流通受阻,树势日衰,叶薄、细瘦、色黄,严重时干枯死亡。其中,苗木受害表现出的症状特点是发育受阻,生长缓慢,植株矮小,严重时叶片黄化,早衰;成年果树受害时,果实小,树龄缩短^[10]。

1.4.2 果树根癌病疫情控制难度 根癌病传病的主要媒介是雨水和灌溉水,地下害虫(如蛴螬、蝼蛄、线虫等)在病害传播上也有一定的作用。其中苗木带菌是远距离传播的重要途径。病菌通过伤口侵入寄主,嫁接口、气孔、昆虫或人为因素造成的伤口都能成为病菌入侵的途径。当细菌入侵后,会引起寄主细胞异常分裂,形成癌瘤。寄主细胞一旦发生分裂,即使去除病原菌也不能阻止癌瘤的发展和增大。从病菌侵入到显现病瘤所需的时间一般几周或一年以上不等。林、果苗木与蔬菜重茬或果苗与林苗重茬一般发病重,特别是核果类果树苗与杨树苗重茬根癌病发生明显增多、加重^[10]。近年来,由于果树、经济林木等种植业发展迅速,各地苗木调运频繁,该病有继续发展蔓延的趋势,这也加大了疫情控制难度。

1.4.3 果树根癌病的适生范围和寄主的分布范围 植物根癌病病菌在植物体内、病残处和土壤中寿命长,耐低温,在整个生长期均可侵染,因而一旦传入该病害后防治难度很大^[7]。该病菌发育温度为 10~34℃,最适温度为 22℃,pH 值 5.7~9.2,最适 pH 值为 7.3。每年的梅雨季节,偏碱性的土壤最易受该病菌侵染^[11]。

根癌病病原细菌的寄主分布范围很广,但最常见的寄主及易感病的植物是果树,如核果类、浆果类、仁果类和坚果类^[12]。果树在我国分布广泛,据报道,截至 1999 年我国果树面积为 993.33 万 hm²。

新疆地区具有干燥少雨、冬冷夏热、气温日差较大、日照丰富等气候特点,因而果树根癌病危害面积很少。大田作业时该病发生,但传播速度比较慢。温室大棚有该病分布,目前因为油桃根癌病危害严重,乌鲁木齐水西沟温室大棚已无法种植油桃。随着新疆设施农业的快速发展,果树根癌病在新疆的适生环境有所改变,已经造成少量危害。

1.5 危险性的管理难度(P₅)

根据蒋青等提出的有害生物危险性评价的定量分析方法,采用多指标综合分析法进行分析,按计算公式分别计算各项评判指标(P_i)和危险性 R,将 R 按 3.0~2.5 为特别危险、2.4~2.0 为高度危险、1.9~1.5 为中度危险、1.4~1.0 为低度危险进行分级^[4-5],果树根癌病的危险性 R 为 2.3,属于高度危险的森林有害生物(表 1)。

根据公式计算得出:

$$P_1 = 2;$$
$$P_2 = 0.6P_{21} + 0.2P_{22} + 0.2P_{23} = 0.6 \times 3 + 0.2 \times 0 + 0.2 \times 1 = 2;$$

$$P_3 = \max(P_{31}, P_{32}, P_{33}) = \max(3, 1, 2) = 3;$$
$$P_4 = (P_{41} \times P_{42} \times P_{43} \times P_{44} \times P_{45})^{1/5} = (2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 2)^{1/5} = 2.55;$$
$$P_5 = (P_{51} + P_{52} + P_{53})/3 = (3 + 1 + 2)/3 = 2;$$
$$R = (P_1 \times P_2 \times P_3 \times P_4 \times P_5)^{1/5} = (2 \times 2 \times 3 \times 2.55 \times 2)^{1/5} = 2.28。$$

表 1 果树根癌病危险性评判标准^[4]

评判指标	评判标准	赋分
国内分布情况(P ₁)	国内分布面积占 0~20%	2
潜在的经济危害性(P ₂₁)	产量损失 20% 以上	3
是否为其他有害生物传播媒介(P ₂₂)	不传带任何检疫性有害生物	0
国外重视程度(P ₂₃)	1~9 个国家列为检疫对象	1
受害寄主的种类(P ₃₁)	寄主植物达 10 种以上	3
受害寄主的种植面积(P ₃₂)	种植面积 150 万 hm ² 以下	1
受害寄主的特殊经济价值(P ₃₃)	有一定的经济价值	2
被截获的频次(P ₄₁)	偶尔被截获	2
运输过程中有害生物的存活率(P ₄₂)	存活率为 40% 以上	3
国外分布状况(P ₄₃)	50% 以上的国家有分布	3
国内的适生范围(P ₄₄)	国内 50% 以上的地域能够适生	3
传播能力(P ₄₅)	由活动力很强的介体传播	2
检疫鉴定的难度(P ₅₁)	需专家现场鉴定	3
除害处理的难度(P ₅₂)	除害率在 50%~100% 之间	1
根除的难度(P ₅₃)	田间防治效果较好,成本较低,难度较大	2

2 风险管理

果树根癌病主要防治措施如下:(1)加强苗木检疫。加强对调运苗木的检疫,禁止携带癌瘤苗木的调运。(2)加强栽培管理,解决土壤带菌问题。(3)选择抗性品种及改进嫁接方法。选用抗性较好的砧木,嫁接苗木宜采用芽接法,避免伤口接触土壤,减少染病机会;嫁接工具在使用前须用 75% 乙醇消毒,防止人为传播。(4)保护伤口。根癌菌唯一的侵入途径就是植物的伤口,包括大的伤口和冻伤等微伤。因此,保护伤口、阻止病菌的侵入是直接有效的防病措施。在伤口保护剂方面,利用播种、移栽和定植等机会对种子和苗木使用抗根癌菌剂进行拌种和蘸根,在种子和苗木接触土壤之前使菌剂附着在种子和苗木的表面,可以有效地保护伤口。(5)切除癌瘤。在果树上发现癌瘤时,先用刀彻底切除癌瘤,在切口处蘸浸抗根癌菌剂产品,切下的癌瘤应随即烧毁,病株周围的土壤可用抗菌剂灌注杀菌。此外,由于地下害虫和线虫危害会造成果树根部受伤,增加根癌病发病概率。因此,及时防治地下害虫和线虫,可以减轻发病。总之,根癌病是个顽症,发生情况复杂,但只要抓住其主要特点和薄弱之处进行综合治理,是可以控制其危害的^[13]。

风险分析结果表明,果树根癌病在新疆属于高度危险的森林有害生物。果树根癌病虽然在新疆个别地区偶有发现,但对温室大棚的果树已经造成危害。果树根癌病寄主范围广、适生范围大、危害严重,具有较强的扩散蔓延趋势,在我国各地区发生相当普遍,难以根除。这就须要果农对该病害加强认识,及时防治,对苗木外调和引进时的检疫措施予以重视,减少病菌的传播。根癌病已成为世界上最主要的植物细

沈红霞,陈辉煌,秦岭,等.信息素诱虫板诱集茶假眼小绿叶蝉的田间试验[J].江苏农业科学,2013,41(6):116-118.

信息素诱虫板诱集茶假眼小绿叶蝉的田间试验

沈红霞¹,陈辉煌²,秦岭¹,管剑锋¹,杨媛媛¹

(1.浙江省宁海县林特技术推广总站,浙江宁海 315600; 2.新疆农业大学林学与园艺学院,新疆乌鲁木齐 830052)

摘要:分别采用信息素诱虫板和普通诱虫板进行假眼小绿叶蝉的田间防效试验。结果表明:信息素诱虫板对假眼小绿叶蝉诱杀效果为日均19.0头/片,普通诱虫板为13.8头/片,信息素诱虫板和普通诱虫板可达到的最高防效分别为71.6%和63.6%,信息素诱虫板有15 d防效高于50%,比普通诱虫板多25%;2种诱虫板诱集的假眼小绿叶蝉在黄板上的分布规律均呈现出上边缘少下边缘多、中间少两边多的规律;对2种诱虫板防效均值进行比较,差异显著($t=5.66 < t_{0.05}$)。表明信息素诱虫板的持效性和高效性都优于普通诱虫板,能较好的控制害虫的大量发生和危害,建议在茶叶无公害、有机化生产中加以推广应用。

关键词:信息素;假眼小绿叶蝉;诱捕效果

中图分类号: S435.711 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)06-0116-03

假眼小绿叶蝉(*Empoasca vitis* Gothe)是茶树重要害虫,广泛分布于我国茶区,其成虫和若虫均以针状口器刺吸茶树幼嫩茎叶的汁液危害为主,雌成虫产卵于嫩茎里,致使芽叶叶绿黄萎缩、叶尖卷曲以至于叶脉暗红,芽梢生长迟缓或停滞,严重时叶尖、叶缘红褐焦枯,茶叶减产、品质低劣^[1]。据报道,该虫在长江中下游茶区,一般年份可使夏秋茶减产10%~15%,重灾年份可达50%以上^[2-3]。长期以来生产上以化学方法防治假眼小绿叶蝉,频繁高剂量使用化学农药,虽然在短期内能起到一定缓解作用,但长期会造成农药残留超标,影响茶叶品质,害虫产生耐药性而反复爆发。茶叶无公害、有机化的生产要求使得传统化学防治弊端日益凸显。近年来对有害昆虫进行环保且有效防控的方法主要有色板诱杀害虫的物理防治和利用性信息素监测^[4-5]、控制害虫的生物防治^[6-7]。目

前黄色诱虫板防治茶小绿叶蝉的研究报道较多^[8-10],基于此,笔者选用携带有茶小绿叶蝉植物源信息素的诱芯和新型PP材料诱虫板作为试验材料,检验信息素诱虫板对小绿叶蝉的防治效果,以期为无公害、有机茶园的害虫防治提供指导。

1 材料与方法

1.1 供试材料

信息素诱虫板:黏胶型PP材料黄板+茶小绿叶蝉植物源信息素诱芯;诱虫板:黏胶型PP材料黄板。规格均为25 cm×20 cm,由厦门英格尔科技有限公司提供。

1.2 试验地概况

供试茶树为鸠坑种,属国家级良种,试验区位于浙江省宁海县跃龙街道妙云茶场,茶园面积4.13 hm²,树龄20年,茶蓬高60~70 cm,覆盖度70%,坡向为东南,茶园土壤水肥、管理、病虫害发生情况等均一致,禁止使用化学药剂。

1.3 试验设计

于5月中旬田间假眼小绿叶蝉虫口数量上升期,将诱虫板挂在小竹竿上插于茶丛中间,撕去诱虫板两面的离型纸,诱虫板底部边缘接近茶蓬顶端,将诱芯附于色板。试验设3个

收稿日期:2012-11-12

基金项目:浙江省宁波市林业局科技推广项目(编号:2010L05)。

作者简介:沈红霞(1974—),女,浙江宁海人,工程师,主要从事病虫害防治技术与推广工作。Tel:(0574)65203978;E-mail:nhs-hx@126.com。

菌性病害之一,属于危险性有害生物。

参考文献:

- [1] 孙志强,张兆欣,黄琳,等.核果类果树根癌病的药物治疗——(I)室内效果评价[J].中南林业科技大学学报,2010,30(1):54-58.
- [2] 郑传临,梁亚杰.果树根癌病的生物防治研究进展[J].世界农业,1991(8):37-39.
- [3] 阿不列孜·热合曼.果树根癌病的发生与综合防治关键技术[J].新疆林业,2009(6):40-41.
- [4] 蒋青,梁忆冰,王乃扬,等.有害生物危险性评价的定量分析方法研究[J].植物检疫,1995,9(4):208-211.
- [5] 蒋青,梁忆冰,王乃扬,等.有害生物危险性评价指标体系的初步确立[J].植物检疫,1994,8(6):331-334.
- [6] 丁宝堂,王乃缸,石德田.果树根癌病的发生与防治[J].林业科

技通讯,2001(9):43.

- [7] 罗正均,淮稳霞,赵文霞,等.我国木本植物根癌病检疫与防治问题思考[J].林业科技开发,2011,25(4):6-11.
- [8] 周斌.论新疆林果业的创新与发展[J].当代经济,2008(12):102-103.
- [9] 李宏.新疆特色林果主要有害生物[M].乌鲁木齐:新疆生产建设兵团出版社,2009.
- [10] 张建国.果树根癌病的症状、危害与防治[J].烟台果树,2002(2):5-6.
- [11] 吴建妹,徐华.果树根癌病的识别与防治[J].江苏林业科技,2002,29(6):39-40.
- [12] 马德钦,王慧敏.果树根癌病及其生物防治[J].中国果树,1995(2):42-44.
- [13] 阴启忠.果树根癌病的发生与防治对策[J].山东农业科学,2006(5):63-64.