

—北方园林植物—

常见病虫害

防治手册

主编◎张连生

BEIFANG YUANLIN ZHIWU
CHANGJIAN BINGCHONGHAI
FANGZHI SHOUC

中国林业出版社



天津市格瑞花苗木经营有限公司

格瑞

GREEN

北方园林植物

常见病虫害



防治手册

主编◎张连生

BEIFANG YUANLIN ZHIWU
CHANGJIAN BINGCHONGHAI
FANGZHI SHOUCHE

中国林业出版社

主 编 张连生

共同撰写及图片摄制人员 (按姓氏笔画为序)

丁梦然 于春梅 文 勇 王海超 石 宜 史玉功
刘玉英 刘 瑞 刘泽良 祁淑艳 乔建国 孙铁光
李宝辰 李 倩 束永志 杨志华 张淑萍 张慧慧
张海岐 张连生 庞建军 罗开喜 赵绥林 郭秋月
钱晓澍 夏希娜 徐茂华 熊德平 翟善民 蔡万里

图书在版编目 (CIP) 数据

北方园林植物常见病虫害防治手册/张连生主编. —北京:
中国林业出版社, 2007.4

ISBN 978-7-5038-4620-5

I.北... II.张... III.园林植物-病虫害防治方法-手册 IV.

S436.8-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 031386 号

策划编辑: 邵权熙 李 惟

责任编辑: 陈英君 李 惟

中国林业出版社·环境景观与园林园艺图书出版中心

电 话: 66187584 传真: 66187584

出 版: 中国林业出版社

(100009 北京西城区德内大街刘海胡同 7 号)

网 址: www.cfph.com.cn

E-mail: cfphz@public.bta.net.cn

电 话: (010) 66184477

发 行: 新华书店北京发行所

印 刷: 北京中科印刷有限公司

版 次: 2007 年 5 月第 1 版

印 次: 2007 年 5 月第 1 次

开 本: 880mm × 1230mm 1/32

印 张: 9.5

字 数: 200 千字

印 数: 1~4000 册

定 价: 80.00 元

近年来,全国各地城市绿化建设取得了很大的成就,但是在病虫害防治方面存在的问题不容乐观。加之全球气候异常、生态环境恶化、病虫抗药能力增强等新情况的存在,使得当前城市花草树木等各种绿地植物病虫害的种类越来越多,危害越来越严重,植物病虫害防治工作的难度进一步加大,迫切需要科学的指导与技术的支持。为此,由天津市美瑞花苗木经营有限公司技术顾问张连生先生(原天津市园林绿化研究所总工程师,园林植物保护中心主任),并聘请我国北方部分城市园林植保技术人员共同编写了《北方园林植物常见病虫害防治手册》一书。希望这本书能更好地为城市园林植物病虫害防治服务。

本书紧密围绕城市绿地植物病虫害防治的特点,结合养护管理工作的实际,进行了深入浅出、科学准确的介绍、说明,不仅为各项日常养护工作提供便捷实用的指导,而且对几百种常见病虫害的分布、发生、危害程度与防治方法进行了较为透彻的阐述,并配有虫、病及危害症状图片,便于识别。尤其对于各地各级绿化、林业、园林系统的干部职工以及各机关、企事业单位从事本单位环境绿化工作的管理人员,具有切实、具体的帮助。

天津市美瑞花苗木经营有限公司是一家以苗木培育及技术推广、苗木经营、园林工程、园林信息服务为主要经营范围的园林行业技术型服务企业。公司注重园林植物的规范化、集约化、技术化管理和示范推广,注重各项园林科研成果、新技术的应用与推广。

天津市美瑞花苗木经营有限公司
2007年4月

天津市河西区黑牛城道298号1号楼 300061

Http://www.bfmmw.com

Tel:022-23912891 23912801

城市绿化建设与绿色植物的养护管理是城市建设中的一项重要工作,直接关系到城市的生态环境和生活质量。在城市经济发展与城市建设中,人们更多地认识到城市绿地对于改善生存环境、提高生活质量的重要性。为此,城市绿地中的园林植物是我们必须认真保护的对象。园林植物在其生长发育过程中会遇到侵害它们的病、虫以及不良的生态环境,为此,要不断与其抗争而争取生存。我们植物保护工作者,就是绿色植物的保护神,清除和控制危害园林植物的那些病虫,使园林植物能健康生长,更好发挥绿色效益,施惠人间。

为了便于广大园林职工和管理人员识别、学习和掌握城市园林植物病虫害的发生特点、发生发展规律及防治技术,我们根据当前园林植物病虫害防治的需要,联合我国北方地区的一些植保工作者,共同编写这本《北方园林植物常见病虫害防治手册》。此书采用以图代文识别病虫,以图文并茂的形式编写。文字内容偏重书写病虫的发生发展规律、危害和防治方法。在园林植物病虫害基本防治方法中,着重书写了物理机械防治和生物防治,并介绍了部分天敌昆虫的保护和利用。图片以危害虫态为主,附之危害状和其它虫态照片。本书编写了“植物病虫种类索引”,便于读者按植物查找病虫。并编制了“杀虫剂、杀螨剂、杀线虫剂、杀菌剂一览表”,介绍了当前常用药剂和近年应用的新药剂。

本书编写过程中学习参考了前辈和同行的有关著作和文章,在此深深表示感谢。由于编者水平所限,书中不当和错误之处在所难免,敬请同行批评指正,不胜感激之至。

张连生

2007年4月于天津

目 录

一、园林植物病虫害综合防治的

基本方法	1
(一) 植物检疫法	2
(二) 园林栽培技术防治法	2
(三) 物理机械防治法	3
(四) 生物防治法	8
(五) 化学防治法	27

二、食叶害虫

1. 白星花金龟	35
2. 小青花金龟	36
3. 铜绿丽金龟	37
4. 四纹丽金龟	38
5. 苹毛丽金龟	39
6. 无斑弧丽金龟	40
7. 棕色鳃金龟	41
8. 枸杞负泥虫	42
9. 榆黄叶甲	43
10. 葡萄十星叶甲	44
11. 榆绿叶甲	45
12. 柳蓝叶甲	46
13. 桃潜叶蛾	47
14. 杨白潜叶蛾	48
15. 元宝枫细蛾	49
16. 柳细蛾	50
17. 金纹细蛾	51
18. 卫矛巢蛾	52
19. 合欢巢蛾	53
20. 杨柳小卷蛾	54

21. 云杉小卷蛾	55
22. 黄杨绢野螟	56
23. 棉大卷叶螟	57
24. 大蓑蛾	58
25. 小蓑蛾	59
26. 梨叶斑蛾	60
27. 黄刺蛾	61
28. 枣刺蛾	62
29. 双齿绿刺蛾	63
30. 白眉刺蛾	64
31. 褐边绿刺蛾	65
32. 桑褐刺蛾	66
33. 扁刺蛾	67
34. 沙枣尺蛾	68
35. 大造桥虫	69
36. 木樨尺蛾	70
37. 丝绵木金星尺蛾	71
38. 枣尺蛾	72
39. 女贞尺蛾	73
40. 国槐尺蛾	74
41. 桑刺尺蛾	75
42. 杨扇舟蛾	76
43. 杨二尾舟蛾	77
44. 槐羽舟蛾	78
45. 苹掌舟蛾	79
46. 榆掌舟蛾	80
47. 榆毒蛾	81
48. 舞毒蛾	82
49. 角斑古毒蛾	83

50.侧柏毒蛾	84
51.盗毒蛾	85
52.柳雪毒蛾	86
53.红缘灯蛾	87
54.美国白蛾	88
55.稀点雪灯蛾	89
56.人纹污灯蛾	90
57.银纹夜蛾	91
58.梨剑纹夜蛾	92
59.枯叶夜蛾	93
60.臭椿皮蛾	94
61.棉铃虫	95
62.石榴巾夜蛾	96
63.葡萄虎蛾	97
64.黏虫	98
65.淡剑夜蛾	99
66.葡萄天蛾	100
67.豆天蛾	101
68.红天蛾	102
69.霜天蛾	103
70.栲蚕蛾	104
71.油松毛虫	105
72.杨枯叶蛾	106
73.黄褐天幕毛虫	107
74.柑橘凤蝶	108
75.白钩蛱蝶	109
76.大红蛱蝶	110
77.蔷薇叶蜂	111
78.柳厚壁叶蜂	112

三、刺吸害虫

1.斑须蝽	114
2.茶翅蝽	115

3.膜肩网蝽	116
4.梨冠网蝽	117
5.蚱蝉	118
6.蟋蟀	119
7.小绿叶蝉	120
8.斑衣蜡蝉	121
9.皂荚瘦木虱	122
10.青桐木虱	123
11.落叶松球蚜	124
12.温室白粉虱	126
13.柳矮蚜	127
14.秋四脉绵蚜	128
15.松大蚜	129
16.柳瘤大蚜	130
17.紫薇长斑蚜	131
18.杨白毛蚜	132
19.柳黑毛蚜	133
20.杨花毛蚜	134
21.栎多态毛蚜	135
22.绣线菊蚜	136
23.棉蚜	137
24.槐蚜	138
25.桃粉大尾蚜	139
26.金银木蚜虫	140
27.菊小长管蚜	141
28.月季长管蚜	142
29.桃瘤蚜	143
30.桃蚜	144
31.草履蚧	145
32.黑龙江粒粉蚧	146
33.白蜡绵粉蚧	147
34.柿绵粉蚧	148
35.紫薇绒蚧	149

36. 柿绒蚧	150	10. 青杨脊虎天牛	182
37. 日本龟蜡蚧	151	11. 葡萄虎天牛	183
38. 瘤坚大球蚧	152	12. 云杉黑天牛	184
39. 槐花球蚧	153	13. 双斑锦天牛	185
40. 桃球蚧	154	14. 光肩星天牛	186
41. 槐坚蚧	155	15. 黄斑星天牛	187
42. 沙里院褐球蚧	156	16. 桑天牛	188
43. 新刺轮盾蚧	157	17. 云斑天牛	189
44. 月季白轮盾蚧	158	18. 青杨天牛	190
45. 蔷薇白轮盾蚧	159	19. 杨干象	191
46. 日本单蛻盾蚧	160	20. 臭椿沟眶象	192
47. 考氏白盾蚧	161	21. 沟眶象	193
48. 桑白盾蚧	162	22. 松六齿小蠹	194
49. 卫矛矢尖盾蚧	163	23. 云杉八齿小蠹	195
50. 矢尖盾蚧	164	24. 柏肤小蠹	196
51. 丁香蓟马	165	25. 芳香木蠹蛾东方亚种	197
52. 朱砂叶螨	166	26. 小线角木蠹蛾	198
53. 山楂叶螨	167	27. 日本木蠹蛾	199
54. 柏小爪螨	168	28. 榆木蠹蛾	200
55. 杨始叶螨	169	29. 六星黑点豹蠹蛾	201
56. 麦岩螨	170	30. 国槐小卷蛾	202
57. 柳刺皮瘿螨	171	31. 梨小食心虫	203
四、钻蛀害虫	172	32. 松梢斑螟	204
1. 双齿长蠹	173	33. 楸蠹野螟	205
2. 白蜡窄吉丁虫	174	34. 白杨透翅蛾	206
3. 合欢吉丁虫	175	35. 杨干透翅蛾	207
4. 六星吉丁虫	176	36. 玫瑰茎蜂	208
5. 金缘吉丁虫	177	37. 白蜡哈氏茎蜂	209
6. 薄翅天牛	178	五、土壤害虫	210
7. 桃红颈天牛	179	1. 华北蝼蛄	211
8. 红缘天牛	180	2. 蛴螬	212
9. 双条杉天牛	181	3. 毛黄鳃金龟	213

4.小云斑鳃金龟	214
5.大地老虎	215
6.小地老虎	216

六、病害

1.杨树溃疡病	218
2.杨树白粉病	219
3.杨树黑斑病	220
4.杨树根癌病	221
5.毛白杨皱叶病	222
6.杨树破腹病	223
7.杨柳腐烂病	224
8.柳树细菌性枯萎病	225
9.槐树腐烂病	226
10.泡桐丛枝病	227
11.泡桐炭疽病	228
12.白纹羽病	229
13.苗木猝倒病	230
14.树木煤污病	231
15.合欢枯萎病	232
16.丁香黑斑病	233
17.丁香细菌性疫病	234
18.紫薇白粉病	235
19.紫荆角斑病	236
20.紫荆枯萎病	237
21.海棠腐烂病	238
22.黄栌白粉病	239
23.樱花褐斑穿孔病	240
24.桃缩叶病	241
25.桃树流胶病	242
26.苹—桧锈病	243
27.梨—桧锈病	244
28.大叶黄杨炭疽病	245

29.大叶黄杨白粉病	246
30.葡萄白粉病	247
31.牡丹红斑病	248
32.牡丹根结线虫病	249
33.月季黑斑病	250
34.月季白粉病	251
35.月季根癌病	252
36.月季花叶病毒病	253
37.菊花B病毒病	254
38.菊花褐斑病	255
39.中国菟丝子	256
40.日本菟丝子	257
41.丝兰叶斑病	258
42.紫藤白粉病	259
43.白三叶白粉病	260
44.早熟禾腐霉枯萎病	261
45.草坪叶黑粉病	262
46.草坪锈病	263

参考文献

附录

附录1.杀虫剂	265
附录2.杀螨剂	269
附录3.杀线虫剂	271
附录4.杀菌剂	271
附录5.抗生素	274

植物病虫害种类索引



一、园林植物病虫害 综合防治的基本方法





园林植物病虫害防治,应在“预防为主,综合治理”的方针指导下,贯彻以园林技术措施为基础,充分利用园林生物群落间相互依存、相互制约的客观规律,因地制宜地协调好生物、物理、化学等各种防治方法,以达到经济、安全、有效地控制病虫害不成灾,不破坏景观效果的目的。

园林植物病虫害防治基本方法有植物检疫法、园林栽培技术防治法、物理机械防治法、生物防治法、化学防治法等。现分述如下:

(一) 植物检疫法

植物检疫也叫法规防治,它是指一个国家或地方政府颁布法令,设立专门机构,禁止或限制危险性病、虫、杂草等人为传入或传出,或者传入后为限制其继续扩展所采取的一系列措施,以保证这个地区植物的安全。

我国植物检疫分为对外检疫与对内检疫。对外检疫是为了防止危险性病、虫、草传入或输出国外,对内检疫在于将国内局部地区发生的危险性病、虫、草封锁在发生区内,防止其扩散蔓延。

近年我国园林事业发展很快,随着气候变暖,植物材料南北引种运输频繁,一些植物病虫随之传播,带来很大灾害。例如,美国白蛾自1979年传入我国丹东后,随之在陕西、辽宁、河北、山东、上海相继被传入。天津于1995年传入,目前美国白蛾在全市普遍发生,已成为1号防治对象。每年都要投入大量资金、人力、物力,造成一定的经济损失。另外,如樱花细菌性根癌病、松材线虫萎蔫病、美洲斑潜蝇、蔗扁蛾的传入,也带来了严重灾难。为此认真做好植物检疫工作是非常必要的。

(二) 园林栽培技术防治法

园林栽培技术防治法是通过栽培技术措施,制造不利于病虫害发生侵害的环境条件,促进植物健康生长发育,从而防止或减轻病虫害的发生与危害。

1. 田园卫生

绿地中的杂草、枯枝落叶、垃圾、堆积物等,往往是病菌、害虫的栖息地或越冬场所,及时清除绿地中的杂草、枯枝落叶、垃圾和堆积物,可减少病害的侵染源和多种害虫,从而减轻或防止病虫的发生。

2. 选择种植,合理配置园林植物



在选择绿地种植的材料时,应尽量从无病虫害的圃地选取,杜绝带入本地区没有的或检疫性病虫害,将病虫害清除于栽植之前。同时可选择抗病虫害品种,或害虫不选择品种。

合理配置,是让人们在设计种植植物材料时,考虑到病虫害相互传染,从而杜绝病虫害的发生。如松柏与梨、苹果、海棠的搭配造成锈病的严重发生,柏为冬寄主,海棠为夏寄主,二者只选其一可避免此病的发生。又如,桃、梅与梨种植在一起,梨小食心虫大量发生而造成桃大量折枝受害。

3. 加强养护管理

合理施肥浇水,使园林植物健壮生长,从而增强植物抗病虫害能力。

中耕除草,提高土壤的通透性,促进根系生长。在城市建设中,人行道进行硬铺装,从而造成土壤结构破坏,不利根系生长,有的行道树在铺装后几年,树就死掉了。为此应留足树木营养面积,减少铺装或采用透气砖等办法解决。中耕除草还可清除病虫害的潜伏场所,从而减轻病虫害危害。

合理修剪、通风透光,恶化病虫害营养条件,从而有效降低病虫害基数。

(三) 物理机械防治法

应用简单工具以及光、温度、湿度、热、电、放射能等,来防治病虫害的方法,统称物理机械防治法。

1. 人工捕杀

利用人力与简单器械工具防治害虫。

(1) 人工捕捉成虫,适用于有假死性、不活泼的害虫,如美国白蛾、臭椿沟眶象、金龟子类害虫等。



美国白蛾越冬蛹



人工剪除网幕



剪美国白蛾网幕



(2) 人工捕捉幼虫, 适用于个体较大, 或有群居危害习性的害虫, 如天蛾的幼虫、未分散危害的刺蛾、灯蛾、蜡象等。对结网危害的幼虫可人工剪除网幕, 如美国白蛾、黄褐天幕毛虫等。

(3) 人工挖蛹, 凡在土中或者墙体缝隙等处越冬的蛹均可人工挖除。

(4) 人工剪除卵块, 适用于块产的害虫, 如美国白蛾、刺蛾、柳毒蛾、斑衣蜡蝉等。

(5) 人工清除树体上的越冬虫体。在树体上越冬的虫态有幼虫、蛹、茧、卵等, 可采用各种方法清除, 如剪除黄刺蛾、白眉刺蛾茧、蓑蛾袋囊、樗蚕蛾蛹, 剪除在枝条内越冬的六星黑点豹蠹蛾、玫瑰茎蜂、国槐小卷蛾、楸螟、青杨天牛等的幼虫, 刮除在枝干缝隙越冬的柳毒蛾幼虫(茧)、叶螨、合欢巢蛾蛹(茧)等, 刷除枝干上的越冬蛭虫的成虫和若虫, 剪除蚜虫、蚧蝉等的卵枝。

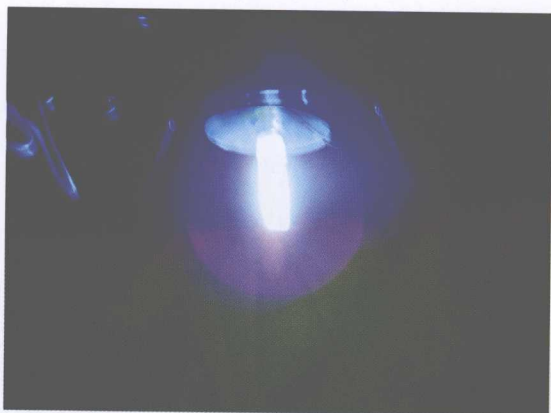
人工捕杀是当前城市园林植物病虫害防治的重要手段, 要认真去做。它的优点是, 不污染环境, 不伤害天敌, 不需要额外投资, 安全可靠, 便于开展群众性的防治, 在不允许使用药剂防治的地区更为重要, 缺点是工效低。

2. 诱杀

诱杀是利用害虫对某些物质或者条件的强烈趋性, 将其诱集后灭杀。常用的方法有:

(1) 灯光诱杀

利用害虫对灯光的趋性, 人为设置灯光诱杀害虫的方法。常用的灯光有黑光灯, 它是一种能辐射出360nm紫外线的低气压汞气灯, 大多数害虫的视觉神经对波长330~400nm的紫外线特别敏感, 具有较强的趋性, 诱虫效果很好, 可诱到15目、150多科、几百种害虫, 其中多数为园林植物上的害虫。黑光灯必须与杀虫装置在一起, 方可达到诱杀的目的。一般在灯下设置水盆, 飞来的成虫落入水中淹死, 水中亦可放入杀虫剂。也可在灯下设有漏斗的集虫笼, 笼中放杀虫剂, 消灭掉入笼中的害虫。也可将黑光灯与高压网(3000~5000V)装在一起, 害虫诱来触及电网而死亡。黑光灯应设置在空地 and 道路旁虫口密度大的地方。黑光灯诱虫效果与天气情况和害虫发生时期密切相关, 通常在无风、无月、无雨时, 诱集效果最好。黑光灯不但可用于诱杀害虫, 还



YW-4N 型（吊挂式）诱虫灯



YW-5 型昆虫测报及标本采集屋

可以用于害虫发生期测报，科学实验，害虫种类、分布、虫口密度调查，为生产防治服务。黑光灯诱虫，诱杀面积大，成本低，能消灭大量害虫，从而降低害虫下一代的虫口密度。使用时注意安全。正确确定开灯时间，减少对天敌昆虫的诱杀。

（2）食物诱杀

毒饵诱杀：利用害虫的趋化性，在其喜欢的食物中掺入定量毒剂来诱杀害虫的方法叫毒饵诱杀。如用炒熟的麦麸或谷糠与杀虫剂掺和在一起，诱杀地老虎、蝼蛄等。配比为麦麸或谷糠 100 份，毒剂 1～2 份，水适量。做好的毒饵撒于害虫出没的地方即可。利用糖 6 份、酒 1 份、醋 2～

3 份、水 10 份，适量毒剂，配成糖醋诱杀液，可诱杀喜食糖醋的害虫，如地老虎、梨小食心虫等。

饵木诱杀：一些天牛、小蠹、象鼻虫等害虫的成虫，喜欢在新伐倒的树上产卵，在这些害虫的成虫羽化产卵期，人为放置木段诱其成虫，供其产卵。每日清理消灭成虫，等产卵期过后，新一代幼虫全部孵出，将木段树皮剥掉，



太阳能黑光灯可诱杀一千多种蛾类害虫



烧毁，消灭幼虫。设置饵木可诱杀松六齿小蠹、星坑小蠹、横坑切梢小蠹以及双条杉天牛等。

植物诱杀：利用害虫对某些植物有特殊的嗜食习性，人为种植或采集此



绑草诱杀美国白蛾



绑草诱草履蚧雌成虫下树产卵

种植物，来诱集捕杀的方法。如在金龟子发生多的地块种植一些蓖麻，当金龟子误食后令其麻醉，从而集中捕杀。又可用杨柳枝把诱集棉铃虫成虫产卵。

(3) 潜所诱杀

利用害虫在某一时期喜欢某一特殊环境的习性，人为设置类似的环境来诱杀害虫的方法。如在树干上绑草把，引诱某些蛾类幼虫化蛹、介壳虫产卵等，然后集中消灭。堆集新鲜杂草可引诱地老虎幼虫潜伏，然后可集中消灭。

(4) 色板诱杀

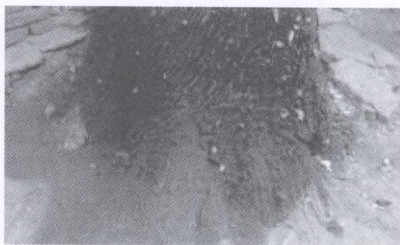
色板诱杀是根据害虫对不同颜色的趋性，制成粘虫色板的方法灭虫。如将黄色的粘虫板置于有翅蚜、白粉虱、斑潜蝇成虫多的地方，可大量引诱粘住这些害虫的成虫，杀灭之。

3. 阻杀法

人为设置各种障碍，切断病虫害的侵害途径，这种方法称阻杀法。

(1) 涂胶环、涂毒环

对有上树、下树习性的幼虫，可在树干上涂胶环或涂毒环阻止其上下，粘住或药杀害虫。常用于阻止草履蚧若虫上树。粘胶的配方是：蓖麻油10份，松香10份，硬质酸1份或豆油5份，黄蜡1份。



涂胶环阻止草履蚧若虫上树



具体操作方法是：先在树干距地面 10cm 处，将树皮刮平，均匀涂抹粘胶。要求是必须在幼虫上树前做好，晚则部分幼虫上树了。这个胶环不但粘住了不少幼虫，同时在胶环下面阻止大量幼虫上树，为此要定时清理胶环下面的幼虫。有时胶环粘住虫量大，布满胶面，后面的幼虫可顺利突破防线上树，为此还要及时清理胶环上的虫体，并补充粘胶。天津在防治草履蚧初孵若虫上树，采用涂胶环的办法，取得非常好的防治效果。关键是掌握若虫上树时期，必须在其上树前涂好胶环，天津的这个时期是在春节前后，观察墙体上有初孵若虫爬，即开始涂胶环。

（2）挖障碍沟

对不能飞翔只能爬行扩散的害虫，可在未受害区周围挖沟，阻止进入，害虫坠落沟中后予以消灭。对紫色根腐病等借助菌索蔓延传播的根部病害，在受害植株周围挖 30cm 宽、40cm 深、两壁光滑垂直的沟，阻止病菌菌索的蔓延。

（3）设障碍物

有的害虫雌成虫无翅，只能爬到树上产卵，对这类害虫可在其上树前在树干基部设置障碍物，阻止其上树产卵。如在树干上绑塑料布或在干基周围堆土堆，均可防止枣尺蠖、沙枣尺蛾的雌成虫上树。

（4）土壤覆盖薄膜

可大幅度减少叶部病害的发生，许多叶部病害病原菌多在枯枝落叶上越冬，为此早春地面铺薄膜，阻止了病原菌的传播，减少了侵染来源，从而减少病害的发生。

4. 温度处理法

任何生物包括植物、病原体、害虫对温度有一定的忍耐范围，超过限度生物就会死亡。害虫和病菌对温度的忍受力都很差，因此提高温度杀死病菌和害虫的方法称温度处理法，在园林植物病虫害防治中，热处理有干热和湿热两种。

（1）种苗热处理 有病虫的苗木可用热风处理，温度为 35~40℃，处理时间为 1~4 周。也可用 40~50℃ 温水处理，处理时间为 10min~3h。有根结线虫病的植物在 45~65℃ 的温水中浸泡 0.5~2h，处理后的植株要用凉水清洗。用 80℃ 热水浸刺槐种子 30min 后捞出，可杀死种子内小蜂幼虫。热处



理的关键是温度和时间控制,一般对休眠期器官处理比较安全。对有病虫的植物作热处理时,要先做好试验,热处理时升温要缓慢,使之有个适应温度的锻炼过程。

(2) 土壤的热处理 土壤热处理是使用热蒸汽($90\sim 100^{\circ}\text{C}$),处理时间为30min,可降低枯萎病和土壤害虫的发生程度。利用太阳能热处理土壤也是有效的措施。

5. 近代物理技术的应用

近几年来,随着物理学的发展,生物物理也有了相应的发展,因此应用新的物理学成就来防治病虫也就有了愈加广阔的前景。原子能,超声波,紫外线,红外线,激光,高频电流等,正普遍应用于生物物理范畴,其中很多成果在病虫害防治中得到应用。如高频电流的应用,在高频率电场中,由于温度升高等原因,可使害虫迅速死亡。由于高频率电流产生在物质内部,而不是由外部进入内部的,因此对消灭隐避危害的害虫极为方便。在超声波应用方面,利用振动在20000次/s的声波所产生的机械动力或化学反应来杀死虫害。在光波的利用方面,采用对波长有调节作用的激光器,将特定虫种诱入捕虫器中消灭,而不杀伤天敌昆虫等。这些高科技的产品不久将会在园林病虫害防治中应用。

(四) 生物防治法

利用生物及其代谢物质控制、杀灭病虫害,称之为生物防治。生物防治不仅可以改变生态环境中生物种群的组成成分,而且可直接消灭大量害虫,对人、畜、植物安全,不会杀伤天敌,不会污染环境,不会使害虫产生猖獗危害和产生抗性,对一些害虫可达到长期控制的目的,是综合治理中的重要一环。但生物防治亦有防效缓慢,人工繁殖技术复杂和对环境条件有一定要求等问题。

在园林植物病虫害防治中,生物防治越来越引起人们的重视,很多植物保护工作者在研究发现新的病虫天敌,并积极进行繁殖利用,进行商品化生产。如白蛾周氏啮小蜂的开发利用和商品化生产是一个很生动的实例。

生物防治的主要内容包括以虫治虫、以菌治虫、以菌治病、以有益动物