

遼寧省林學會

森林保護論文選編

(1981—1985)



《辽宁林业科技》编辑部

辽宁省林学会森保学组

前 言

为了推动我省森林保护事业的发展，促进学术交流，辽宁省林学会森保学组于1985年11月26—28日在朝阳县召开了第四届森保学术交流会。会议收到“六·五”期间撰写的科研报告、学术论文163篇，评选出学组优秀论文88篇，并选出具有一定代表性的论文23篇做了大会交流。根据省林学会优秀论文评选精神报送省林学会40篇，有24篇被评为优秀论文。

为交流科学技术，推广科研成果，提高森保人员的技术水平，适应林业现代化的需要。征得省林学会常务理事会同意，决定将第四届森保学术交流会上征集到的论文选编成册，题名“森林保护论文选编”。

本“选编”共收集科研报告及学术论文88篇 其中森林病害19篇，森林昆虫62篇，森林鸟兽7篇。由于收编的论文较多，限于篇幅，要求每篇不超过3,000字。凡已发表过的论文，在文后均注明发表期刊及时间，以备查找原文。

本“选编”的顺利出版，得到了辽宁省“三北”办公室、辽宁省森防站、林业部森林植物检疫防治所及各市、县森防站等单位的大力支持，在此表示衷心感谢。

由于组稿时间仓促及编者水平所限，错误与疏漏之处在所难免，敬希读者批评指正。

编 辑 说 明

1、本“选编”所收各篇论文，均系“六五”期间发表或撰写，经1985年11月辽宁省第四届森保学术交流会评选的优秀论文。文章的编排以专业分类，不以评选的等级及名次为序。

2、由于篇幅所限，酌情删除了较为次要的图表、照片及一部分内容。凡在公开刊物上发表的文章，均在文后注明出处，以便查阅原文。

3、本“选编”的编辑，在辽宁省林学会指导下进行。审稿及出版得到辽宁省“三北”办公室、省林科院、省森防站、林业部森林植物检疫防治所、沈阳农业大学林学系及各市、县森防站的大力支持与资助，在此谨致谢忱。

4、参加本“选编”稿件审阅工作的有：

刘振陆 沈阳农业大学林学系副教授、《辽宁林业科技》编委、森保学组组长。

黄国瑞 辽宁省林科院院长、《辽宁林业科技》副主编。

罗生杰 辽宁省森防站工程师、森保学组副组长。

李桂和 辽宁省林科院工程师、森保学组副组长。

宋友文 辽宁省林业学校讲师、《辽宁林业科技》编委。

石方召 辽宁省林业学校讲师、《辽宁林业科技》编委。

杨 敏 辽宁省林科院工程师、编辑部副主任、《辽宁林业科技》编委、常务编辑。

刘锡雅 辽宁省林科院工程师、《辽宁林业科技》编委、常务编辑。

刘锡雅、杨敏担任本“选编”的常务编辑。

《森林保护论文选编》编辑组

1986年5月

目 录

森 林 病 害

1. 落叶松枯梢病防治技术的研究.....孙宝贵等 (1)
2. 中国长白山产真菌新种.....王桂珍 (4)
3. 油松与赤松疱锈病病原及转主的研究.....石方召 (5)
4. 落叶松腐皮病的研究.....苑健羽 (7)
5. 营林措施防治红松疱锈病技术的研究.....郭锡华等 (10)
6. 激光防治红松疱锈病研究初报.....魏作全等 (13)
7. 杨树溃疡病的研究续报.....钟兆康 (15)
8. 松针锈病的研究.....章荷生等 (16)
9. 辽宁省西部沙区林木菌根真菌的资源调查.....范玉峰等 (19)
10. 森林腐殖土防治落叶松苗立枯病试验研究.....魏作全等 (21)
11. 柳树早期落叶病的研究.....李秀艳 (23)
12. 长白落叶松不同种源对落叶松早期落叶病抗性的研究.....任 洪等 (24)
13. 旱快柳溃疡病及药剂防治试验.....孙宝贵等 (27)
14. 几种杨树溃疡病的识别与防治.....钟兆康 (29)
15. 红松烂皮病的初步研究.....王永千等 (30)
16. 沙枣褐斑病菌的产孢特点.....赵 敏等 (31)
17. 油松赤枯病的观察及防治建议.....黄桂菊等 (33)
18. 侧柏枯死原因调查初报.....黄桂菊 (34)
19. 用营林措施防治红松疱锈病.....杨维宇等 (35)

森 林 昆 虫

1. 拟除虫菊酯毒笔防治松毛虫开发试验研究.....罗生杰等 (37)
2. 山西雁北杨树丰产林青杨天牛经济阈值的研究.....赵秉义等 (39)
3. 为害园林树木的癭蚜盾蚧属一新种.....徐公天 (43)
4. 灭幼脉Ⅱ号防治松毛虫的研究.....苗建才等 (44)
5. 落叶松球果及种子害虫防治研究.....刘振陆等 (47)
6. 忍冬桦蛾的初步研究.....孙力华等 (49)
7. 应用拟除虫菊酯超低量喷雾防治松毛虫试验.....周德巨等 (52)
8. 榆食叶象虫的初步研究.....杨金宽 (54)
9. 辽宁省三种松毛虫有效积温的研究.....夏瑞心等 (57)
10. 赤眼蜂防治松毛虫试验研究.....徐进生 (59)
11. 用性信息素防治白杨透翅蛾的研究.....张恩绵等 (62)

12. 松毛虫综合治理研究报告·····	严静君等 (64)
13. 航空低容量 超低容量防治松毛虫研究初报·····	刘明治等 (67)
14. 美国白蛾天敌调查研究初报·····	于长义等 (69)
15. 松毛虫杆菌低容量喷雾防治松毛虫的研究报告·····	杨福森等 (72)
16. 万亩杨树速生丰产林主要害虫综合防治技术研究·····	赵春芝等 (74)
17. 干旱地区应用白僵菌防治松毛虫试验报告·····	贵雷震等 (76)
18. 日本木工蚁及其对松毛虫控制作用的研究·····	戴德纯等 (78)
19. 辽宁建平地区松毛虫天敌调查记述·····	戴德纯等 (80)
20. 松毛虫性信息素应用试验初报·····	葛葆蔚等 (83)
21. 建平县油松毛虫种群数量变动的初步研究·····	李桂和等 (85)
22. 松毛虫蛹、越冬幼虫期空间分布型及调查方法的初步研究·····	王振威等 (87)
23. 应用塑料环防治松毛虫试验报告·····	徐进生等 (89)
24. 高压电网灭虫器诱杀松毛虫扩大试验·····	马乃胜等 (91)
25. 建立松毛虫发生量预报数学模式的探讨·····	郑红旗等 (93)
26. 松皮鞘蛾的初步研究·····	孙力华等 (95)
27. 皂角豆象生物学特性的初步观察·····	王洪魁 (97)
28. 丹东地区日本松干蚧为害特点及防治方法的探讨·····	沈夫钧等 (99)
29. 光肩星天牛综合防治试验·····	黄奎才等 (102)
30. 建昌县森林昆虫区系调查研究·····	韩文龙等 (105)
31. X 光检验技术在林木检疫工作中的应用·····	高步衢等 (108)
32. 黄斑波纹杂毛虫初步研究·····	宋友文等 (110)
33. 国内蝇科一新记录种——黄瓣阳蝇·····	王洪魁 (112)
34. 榆透翅蛾生物学特性及防治试验·····	刘春静 (113)
35. 赤松毛虫雌蛹重与卵量的线性回归关系·····	林锦枫 (116)
36. 杨潜叶跳象生活习性及其防治试验初报·····	陈远超等 (118)
37. 松枝小卷蛾初步研究·····	宋友文等 (120)
38. 赤松毛虫产卵量测算方法的研究·····	吴凤林 (123)
39. 用序贯分析法检定松毛虫防治质量研究初报·····	张连祥 (126)
40. 松毛虫幼虫空间分布型及应用的研究初报·····	祁贺文等 (128)
41. 榆斑蛾的初步研究·····	陈长涛等 (131)
42. 落叶松鞘蛾防治试验初报·····	郭秉权等 (133)
43. 用熏蒸法处理小蠹虫饵木的初步试验·····	梁兆俊 (135)
44. 合目大蚕蛾的生物学特性和种群动态·····	杨金宽等 (137)
45. MSO7A 防治松毛虫试验·····	方振海等 (140)
46. 狭面姬小蜂研究初报·····	姜 润等 (142)
47. 杀灭菊酯飞机超低量防治松毛虫试验·····	阎宝群 (144)
48. 落叶松害虫调查研究初报·····	蒋玉才等 (145)
49. 怎样区分落叶松毛虫、油松毛虫幼虫的性别·····	张 军 (146)
50. 灭幼脲Ⅱ号防治松毛虫试验·····	王 峰等 (148)

51. 落叶松干球蚜生活习性与防治研究初报.....韩少敏等 (150)
52. 毒浆环防治松毛虫试验.....孙玉武 (154)
53. 落叶松毛虫发生期的物候观测.....关钢等 (156)
54. 浅谈白僵菌在松毛虫防治中的作用.....于迎春 (157)
55. 杨干象虫的生物学和防治.....李亚杰等 (159)
56. 银杏大蚕蛾生物学特性及防治的研究.....胡良德 (161)
57. 磷化铝防治林木蛀干害虫试验研究.....于迎春等 (163)
58. 溴氰菊酯毒带防治松毛虫开发试验研究.....高树贵等 (165)
59. 石文林场综合防治松毛虫的研究.....耿 山等 (167)
60. 伏杀磷防治松毛虫试验报告.....马乃胜等 (168)
61. 辽阳地区杨树主要寄生性天敌昆虫调查研究.....魏 华等 (170)
62. 用分级统计法预报柳毒蛾发生期.....翟恩富 (174)

森 林 鸟 兽

1. 灰喜鹊人工辅助繁殖试验.....申汉俊等 (178)
2. 森林鼠害防治试验研究.....孟广华等 (180)
3. 沈阳地区三种森林鸟类食性调查.....尚明铸等 (182)
4. 辽宁林区常见蜘蛛 (一).....高树森 (184)
5. 长耳鸮繁殖习性初步观察.....解华石 (186)
6. 飞鼠 花鼠为害人工巢箱防治试验 初 报.....张志玺等 (187)
7. 黑龙江省柴河林区害鼠调查及其防治.....刘用昌 (189)

落叶松枯梢病防治技术的研究^{*}

孙宝贵 李桂和 葛葆蔚 范玉锋 黄培发

(沈阳农业大学)

(辽宁省林科院)

(辽宁省森防站)

落叶松枯梢病是我省人工林中一种危险真菌病害。据1978年普查,全省发生26万亩,占落叶松总面积的10%。树木患病后,轻者造成枯梢影响树木生长;重者枯枝成丛,树冠变形,整株枯死。目前因该病危害严重的病株已砍掉2000余亩,全省每年损失达60000m³。

据了解该病在1979年在本溪草河口一带就有零星发生,最近几年该病迅速蔓延,丹东、本溪、抚顺、辽阳、营口、旅大、沈阳、铁岭等市均已发生,有些地区已蔓延成灾。因此尽早查清病原,摸清发病规律,提出有效防治措施是林业生产中亟待解决的问题。

据报导,国外仅日本于1939年在北海道发现此病,到1962年发病面积达10万ha,砍掉1万多ha。他们采用直升飞机喷洒有机锡及放线菌酮药剂进行防治。国内在黑龙江、吉林、山东等省落叶松人工林区也有不同程度的发生,局部地区危害比较严重。

结合我省情况,经过8年来的研究,查清了病原,掌握了该病的发生规律,进行了化学药剂防治试验,并开展了大面积推广工作,现已防治150000余亩。

一、病害症状

该病主要危害幼苗和幼树,大树较轻。

病害从6月下旬开始发生,7月中下旬为发病盛期,8月下旬基本停止。

初病时新梢先端4cm处出现小段退绿,渐变棕褐色,并有树脂流出,而后细缢并逐渐变成紫褐色,弯曲下垂呈钩状,病部叶片变黄,并逐渐脱落,只顶端有一簇叶子不落,并保留到翌年春。7月下旬至8月上旬发病的新梢近木质化,所以不下垂而直立,但叶片全部脱落。二次新梢也容易受害呈芽枯状。幼苗受害后成无顶苗。幼树由于连年受害枯枝成丛,树冠成扫帚状,不能成材,严重枯死。

7月初在被害新梢的弯钩处或残留的叶片上可见散生的小黑点,此为病菌的分生孢子器,弯钩处以下的树皮开口处可见排生的大黑点,为当年未成熟的座囊腔。

二、病原菌

病原菌为落叶松球座菌 *Guignarolia laricina* (Sawada) yamamoto et k. It。

该病菌的座囊腔为子囊壳状、球形或扁球形,有孔口,座囊腔的直径为179.8—509.3μm,高为136.4—353.4μm。座囊腔中有多个子囊和假侧丝。子囊无色棍棒状,顶端钝圆,基部有柄,长128.1—150.2μm,直径26.2—39μm,假侧丝直立,直径为

^{*} 参加该项研究的还有解华石、韩少敏、刘洪远、王景义、李光兴、李连仁、沈夫钧、刘守林、曹德芳、药宝昌等21人

2.3—3.9 μm 。子囊内有8个子囊孢子，单胞、无色、椭圆形，大小为26.5—31.5 $\times$ 8.8—13.5 μm 。

无性时期为大茎点菌 *Macrophoma*，分生孢子球形或扁球形，大小为127—250.3 $\times$ 140.3—192.1 μm ，略见孔口，分生孢子梗直立，长4—8 μm ，分生孢子椭圆形或圆筒形，单胞，无色，大小为23—29.1 $\times$ 6.5—9.5 μm 。

精子器椭圆形至梨形，精孢子单胞，无色，短杆状，大小为3—6 $\times$ 1—2 μm 。

三、病害的流行规律

(一) 病原菌侵染循环

病原菌以座囊腔及分生孢子器在病枝及病叶上越冬，翌年6月上旬子囊孢子开始成熟，6月上、中旬到8月底是子囊孢子和分生孢子飞散传播时期。6月上、中旬子囊孢子飞散附着在当年新梢上，迁适当湿度就发芽侵入，经10天到两周潜育期就发病，子囊孢子是初次侵染源。7月时在受病梢上形成分生孢子器，分生孢子器成熟后放出分生孢子，成为再次侵染源。而且分生孢子陆续形成，不断进行重复侵染。子囊孢子靠风传播，而分生孢子主要是靠雨水的淋洗及反溅作用，向周围扩散。分生孢子靠近距离传播，加重病情，而子囊孢子借风远距离传播，扩大病区。

(二) 病害发生与环境因子的关系

1. 发病与树种的关系。幼龄林中以长白落叶松被害最重，发病率100%，感病指数65.0；华北落叶松发病中等，发病率74%，感病指数27.0%；日本落叶松受害最轻，感病指数18.3。20年生以上发病最轻。

2. 发病与树龄的关系。8—14年生幼树发病重、病情指数64.5；15—20年生发病中等，病情指数43.3；35—38年生大树被害较轻，病情指数19.4。

3. 发病与郁闭度的关系。郁闭度在0.4以下感病指数为81.1，发病最重，0.5—0.6感病指数为53.9，发病较重，郁闭度在0.7—0.8时感病指数50.9发病中等，郁闭度在0.9时感病指数为47.7，发病较轻。

4. 发病与林分组成的关系。纯林发病重感病指数84.0，混交林发病轻，感病指数为49.0。

5. 发病与坡位的关系。一般山上腹重感病指数71.5，中腹次之感病指数61.1，下部较轻，感病指数为46.3。

6. 发病与垂直高度的关系。调查37年生大树不同高度发病情况，5m以下发病率41.3%，5.1—10m为21.3%，10m以上则基本上无病。

7. 发病与温湿度的关系。7月15日—8月15日，温度高湿度大，降雨多，病梢数量增加较快；8月中旬以后温度下降，水量较少，病梢增加缓慢；8月末以后病梢增加极少或趋于停止。

四、药剂防治试验

(一) 小试结果

1978—1980年在丹东、本溪两地区的6个国营林场用39种药剂进行试验，筛选出11种防效较好的药剂。其中烟剂平均防治效果为：克菌丹82.2%，福美砷80.8%，甲基托布津75.9%，硫磺64.3%，多菌灵61.9%，五氯酚钠51%；液剂防治效果为：福美砷60.3—78.6%，代森锌58.3—80.1%，甲基托布津51.9—65.3%，百菌清64.5%；涂干防治平均防治效果为：敌克松85.9%，甲基托布津64.1%。

(二) 中间试验

3年小试的基础上于1981年在本溪、丹东两地落叶松人工林开展为枯梢病防治中间试验，试验面积为5530亩，其中烟剂5300亩，液剂涂干100亩。

1. 烟剂防治: 采用克菌丹、福美砷、五氯酚、五氯酚钠、多菌灵、甲基托布津、硫磺7种烟剂。配方: 杀菌剂 20—30%, 硝酸铵 30—35%, 锯末 30—35%, 陶土 10%, 配好的烟剂用塑料袋包装, 每袋 2kg。烟剂燃烧时间 20—30 分钟。

防治区均放烟两次。放烟时期分别为 6 月中、下旬和 7 月中、下旬。放烟时间为晚上日落后及凌晨日出前。8 月中旬检查药效。

烟剂防效克菌丹 68.9—78.9%; 五氯酚 73.9%, 五氯酚钠 65.3%, 福美砷 64.6%。克菌丹和五氯酚两种烟剂可在生产上推广应用。除此以外硫磺烟剂防效为 59—70%, 多菌灵烟剂为 50—70%, 可在生产上应用。甲基托布津虽效果较好, 但成本太高, 不宜应用。

2. 液剂防治: 采用 40% 福美砷、65% 代森锌、70% 甲基托布津、10% 百菌清油剂 4 种药剂。在试验前, 将药剂配成一定浓度, 分别于 6 月中、下旬及 7 月中、下旬使用东方红—18 型弥雾机和背式喷雾器进行两次喷雾 (百菌清用超低量喷雾, 其余用常规喷雾)。试验结果是用代森锌 500 倍液防效为 78.8%, 甲基托布津 300 倍液防效为 71.2%, 福美砷 500 倍液防效为 69.6%, 百菌清油剂防效为 64.5%。以上 4 种药剂均可在生产上

应用。

3. 涂干防治: 采用敌克松和甲基托布津两种药剂每 0.5kg 药加柴油 1kg, 配好后待用。于 6 月中旬在树冠下部刮皮至韧皮部, 刮皮高度与胸径相等或略高一些, 两面交错成半环状, 然后用毛刷涂药, 每株药量约 4ml, 防效分别为 74.0% 和 59.6%。

综上所述, 在 5 000 余亩的中间防治试验中, 烟剂每亩防治成本除甲基托布津为 3.55 元, 多菌灵 2.59 元, 五氯酚 0.50 元外, 其余均为 1 元左右。液剂防治成本为 1 元。涂干为 2 元左右。

(三) 大面积应用烟雾剂防治枯梢病

烟剂防治落叶松枯梢病用工少, 成本低, 方法容易掌握, 便于大面积推广应用。因此于 1982—1985 年, 在本溪、丹东、抚顺、营口、大连等落叶松人工林区, 应用五氯酚、克菌丹、多菌灵等烟剂, 于 6 月中、下旬和 7 月中、下旬, 进行两次放烟。防治面积 160 000 亩左右, 防治效果为 65—70%。

总之, 烟剂防治适合于林龄较大, 郁闭度较高的大片林地; 喷雾防治适于水源充足的林地; 涂干防治适于郁闭度较小或零星发病的小块林地。

(原载《辽宁林业科技》1982.2)

(上接 26 页)

略有不同, 因此单纯根据孢子大小来确定病原是困难的。我们认为人工接种和野外对转主寄主自然感病情况的调查, 是确定这两种锈病病原的首要方法。

2. 油松与赤松上的锈孢子, 经多次室内外人工接种, 山芍药与芍药均 100% 发病, 在两种芍药上所产生的夏孢子堆与冬孢子柱以及夏孢子与冬孢子的形态也基本相同。

3. 用夏孢子接种成功, 证明夏孢子是可以进行重复侵染的。这一结果与野外自然感病完全一致。

4. 本研究主要说明下列两个问题:

(1) 油松与赤松疱锈病是同一病原 (*Cronartium flaccidum*); (2) 两种疱锈病在辽宁的转主寄主是山芍药 (*Paeonia obovata*) 和芍药 (*P. lactiflora*)。

(原载《真菌学报》1984.1)

中国长白山产真菌新种

王桂珍

(中科院林土研究所)

1. 鱼鳞松链孢壳 新种

Sirococcum niceae G.Z. Wang, sp. nov. Fig. 1

分生孢子器散生在针叶的背面, 有子座, 初埋生, 以后突破表皮外露, 暗褐色, 圆形至扁球形, 单腔, 具有较厚的器壁, 呈拟薄壁组织状, 浅褐色, 上部色深, $260-280 \times 187-197 \mu\text{m}$; 分生孢子梗无色, 有分枝及隔膜, $23.0-26.0 \times 1.5-2.0 \mu\text{m}$, 产胞方式为内壁芽殖瓶梗型 (euteroblastic phialidic); 分生孢子无色, 双胞, 纺锤形, 有时联生, $9.0-12.0 \times 2.0-2.6 \mu\text{m}$,

本种采于吉林省长白山北坡, 云、冷杉林海拔1,700m处。它与松科中西伯利亚云杉 (*Picea excelsa*) 针叶上的 *Sirococcus strobilinas* Preuss 形态特征基本相同, 而大小有较明显差异, 后者分生孢子器直径600 μm , 分生孢子梗 $50 \times 2.5 \mu\text{m}$, 分生孢子 $12-16 \times 2 \mu\text{m}$, 故定为新种。

2. 鱼鳞松双毛孢 新种

Seimatosporium piceae G.Z. Wang, sp. nov.

(上接26页)

病的抗性源于来自低纬度、低海拔地理环境的种源。

3. 生地较好, 特别高生长较好的种源

分生孢子盘生于针叶的两面、黑色, 初埋生, 以后突破表皮外露, 垫状, 直径135—150 μm ; 分生孢子梗无色, 直立, 圆筒状至细瓶颈状, 无分枝, 长10—26 μm 。产生分生孢子的类型为环痕型 (annellidic), 分生孢子椭圆状纺锤形, 隔膜3个, 中间两个细胞呈暗褐色, 两端无色, $10-13 \times 3-4 \mu\text{m}$, 顶端细胞的附属丝无色, 长26—60 μm , 基部细胞附属丝无色, 长26—60 μm 。

本种采于吉林省长白山北坡, 云、冷杉林海拔1,700m处。它与松科中 *Finai radiata* 针叶上的 *Seimalosporium grevilleae* (Loos) Shoemaker 有明显的区别, 后者分生孢子器直径150—300 μm ; 分生孢子梗 $10-15 \times 1.5 \mu\text{m}$, 具有0—1个环痕; 分生孢子 $18-23 \times 5-7 \mu\text{m}$, 基4个隔膜, 中间细胞淡褐色 两端细胞无色, 顶端附属丝长14—25 μm ; 部长属丝长11—19 μm 。故定为新种。

(原载《植物研究》1985.2)

抗病害能力较强, 这与该病害病原菌在落地枯叶上越冬, 侵染时子囊孢子自下向上飞散的侵染规律相一致。

油松与赤松疱锈病病原及转主的研究

石方召

(辽宁省林业学校)

油松和赤松是重要的用材与绿化树种。随着大面积油松和赤松人工林的栽植与成林,油松和赤松疱锈病亦相继发生。油松与赤松疱锈病是两针松类枝干上的重要病害,早于1966年在辽宁省海城地区的赤松人工林内发现。近年来,清源县海阳林场及内蒙古昭乌达盟喀喇沁旗旺业甸林场、宁城县黑里河林场的油松与赤松接续发生。据清源县海阳林场1980年的初步调查,有的林分发病率达15%,被害严重变整株枯死。当前,油松与赤松疱锈病已为林业生产带来危害,并在各地仍继续蔓延。为了摸清该病的发生发展规律,并有效地防止其蔓延及危害,从1977年开始,对油松与赤松疱锈病的病原及其转主关系进行了研究。

一、病害症状

油松与赤松疱锈病均发生在枝条及主干上,表现的症状基本相似。在清源地区,当年发病的枝干上于9月中旬产生桔红色有甜味的蜜滴,为病原菌的性孢子蜜液,翌年4月中旬发病部位略有肿胀,呈纺锤形,4月下旬病皮产生裂纹并露出黄色疱状锈子器。锈子器成熟后为桔红色,5月中下旬即可开裂,至6月中旬锈孢子大部飞散。连年发病的枝干,老病斑上的病皮粗糙开裂,当绕枝干一周时,上部枝干生长显著受到抑制,并易遭松黄星象鼻虫(*Pissodes nitidus* Roel.)为害,进而导致枝干枯死,锈子器

停止发育。

二、接种试验

(一) 锈孢子萌发试验

分别取油松和赤松干上成熟的新鲜锈孢子,用不同方法作萌发试验,测定萌发率。以0.5%琼脂平板培养萌发率最高(76%),锈孢子萌发有1—2个芽管,芽管长度以超过孢子直径(短径)长度的一半,作为已经萌发的孢子。

(二) 接种

为搞清油松疱锈病与赤松疱锈病的病原及转主寄生关系,1978—1980年6月中旬,用油松和赤松干上的锈孢子分别向山芍药、芍药、返顾马先蒿、轮花马先蒿、长白茶藨子、东北茶藨子、香茶藨子和刺李进行室内外人工接种,山芍药(*Paeonia obovata* Haxim.)和马先蒿(*Pedicularis* ssp.)是当年锈子器开裂前移植盆栽的,芍药(*P. lactiflora* Pall.)是头一年移植的,其它都是在野外接种的。接种前向植株上喷水,保湿,以叶片布满水珠为度,将锈孢子加滑石粉(1:5)均匀混合后用喷粉器喷撒或涂抹在叶背面,放在调温调湿箱内,在21℃下保湿48小时;室外接种是用玻璃钟罩保湿的。根据连续3年的接种试验,检查结果相同。

接种结果表明,用油松与赤松上的锈孢

子接种山芍药、芍药，均100%发病，同样方法用夏孢子接种也都成功。

三、病原菌的确定

从进行人工接种可以看着，在供试植物中，经多次重复用锈孢子或夏孢子接种返顾马先蒿、长白茶藨子和刺李等均未发病，而接种山芍药、芍药则100%感病。这一结果与在自然状态下山芍药的分布和病株的多少是一致的；从林内调查还见到距离病树最近的山芍药最先感病，并逐渐向外扩展为害，以夏孢子进行重复侵染，相反，而远离病树的山芍药则不感病。由此可以认为，油松疱锈病与赤松疱锈病在辽宁的转主寄主是山芍药(*Paeonia obovata*)和芍药(*P. lactiflora*)。病原菌为担子菌亚门，冬孢菌纲，锈菌目，栅锈菌科，柱锈菌属的松芍柱锈菌 [*Cronartium flaccidum* (Alb. et Schw.) Wint.]

四、病原菌的形态

性孢子鸭梨形，无色，大小为4.2—5.3

×2.7—3.7μm，平均4.7×3.2μm。锈孢子器疱状，包被白色，由多层细胞组成，外层细胞长卵形，大小为33×18μm；锈孢子卵形至椭圆形，在扫描电镜下可见孢子表面，除有明显的光滑区外，大都有疣状突起，疣的顶端呈弧形，单个锈孢子黄色，大小为20.1—27.6×12.7—19.6μm，平均23.0×16.3μm，成堆时桔红色。性孢子和锈孢子产生在油松与赤松的枝干上。

夏孢子堆生于芍药叶背，桔黄色，夏孢子近圆形至椭圆形，桔黄色，表面具刺，大小为26.0—38.7×17.0—24.9μm，平均30.9×20.4μm。冬孢子柱毛状，桔黄色，长571—2382μm，直径47.6—95.2μm，直立或弯曲，密布于叶背，多数从夏孢子堆处生出，散生或聚生，冬孢子纺锤形，褐色，大小为39.8—51.4×11.7—17.5μm，平均45.6×14.2μm。担孢子球形，淡黄色，直径7.4—11.1μm，平均9.5μm。

五、讨论与结果

1. 取自油松与赤松上的锈孢子的大小

锈孢子人工接种结果

1978—1980

供试植物	锈孢子来源及结果		油松干上的锈孢子				赤松干上的锈孢子			
	夏孢子堆	冬孢子柱	发病率(%)	潜育期(天)	夏孢子堆	冬孢子柱	发病率(%)	潜育期(天)		
山 芍 药	+++	+++	100	9—11	+++	+++	100	9—11		
芍 药	++	++	100	13—14	++	++	100	12—14		
返顾马先蒿	—	—	0	0	—	—	0	0		
轮花马先蒿	—	—	0	0	—	—	0	0		
长白茶藨子	—	—	0	0	—	—	0	0		
东北茶藨子	—	—	0	0	—	—	0	0		
香茶藨子	—	—	0	0	—	—	0	0		
刺 李	—	—	0	0	—	—	0	0		
对照(芍药、马先蒿、茶藨子、刺李)	—	—	0	0	—	—	0	0		

注：“+++”表示接种产生了夏孢子堆或冬孢子柱，大量；“++”表示较少；“—”不发病。

(下转3页)

落叶松腐皮病的研究*

一病原菌的培养性状致病性及其形态鉴定

苑健羽

(中科院林土所)

落叶松是我国北方林区的重要用材树种。多系40年生左右的面积的人工纯林。据调查发现,日本落叶松(*Larix kaempferi* Carr) 朝鲜落叶松(*L. olgensis* Henry Var. *Koreana* Nakai) 及兴安落叶松(*L. dahurica* Turcz.) 等林木的主干及大枝的腐皮病斑上,除已发现*Cytospora abietis* Sacc 外,*Valsa kunrei* Nits是致病性较强的一种兼性寄生菌。

1979年7月2日在辽宁省清原县大孤家子林场种子园中的13年生的日本落叶松干部,采到*Valsa kunzei*的病害标本。笔者从1979—1981年对该病菌进行分离培养、人工接种及形态鉴定等试验研究,初步结果报导如下。

病害症状

5月份发病初期病斑不甚明显,只是皮层退色变软呈水渍状,后因病皮组织坏死,逐渐失水使病部颜色加深为灰褐色。至6月上、中旬病部产生针头状的扁圆形小突起,即病原菌的分生孢子器。肉眼看不明显或明显的黑色小点,即为分生孢子器的开口部。雨后或空气湿度增大时,从分生孢子器内溢出混有分生孢子的粘稠物,初呈淡色,后凝固为桔黄色至赤褐色,即成孢子角。以后如再遇

空气湿度较大的天气时,孢子角再行伸延成细长的丝状物,并形成卷须状,可借风雨传播。5—6月份,在隔年的老病斑上出现较大的灰黑色点状物,即病原菌的子囊座,在实体显微镜下,可见其平截的顶部,该顶部系由十几个、成丛的黑色乳头状凸起紧密组成,此即子囊壳长喙开口部。

病原菌

一、病原菌的分离与接种

取病斑上带有子囊座及分生孢子器的病皮,切成2—3mm的小段,用75%酒精或0.1%升汞液消毒1—2min,取出用无菌水漂洗3—4次;或截取丝状孢子角的一段,用无菌水洗1—2次,然后,在无菌条件下接种于马铃薯葡萄糖琼脂(PDA)培养基上,置于25℃下培养,得到一种菌种3号菌株。

接种试验是以病菌纯培养所得的菌丝或已形成的分生孢子器和孢子角(菌种代号:8002—1, 8002—2, 8002—3)的培养基块,选择盆栽2—3年生健康日本落叶松、兴安落叶松以及华北落叶松(*L. Principis-rupprechlii* Mayr) 幼苗,分别进行烧伤、刺伤、无伤接种,并设对照。

接种方法:取上述供接种用的盆栽落叶

* 本文承邵力平教授审阅;石方召先生提供部分标本;赵敏、张吉娜参加病原菌的拍摄洗印工作,一并致谢。

松苗，首先在拟接种部位，用75%酒精擦抹消毒，再用无菌水冲洗2次。然后再分别处理：烧伤接种，以赤热的钢针在消毒的部位刺几个小洞；刺伤接种，只用消毒的钢针刺洞；无伤接种，则不刺洞。然后将纯培养带

有菌丝或孢子的培养基切成了3—4×1—1.5 cm大小的长方块放置其上，再用脱脂棉包好，对照是用消毒而不带菌的培养基块。每日灌注无菌水数次，使缠包的脱脂棉上不滴水为度，保湿10日，接种结果见表。

接 种 试 验 结 果 表

1980年

接种时间	树 种	菌 号 菌 态	接种方式	接种株数	发病株数	发 病 率 (%)	潜育期 (日)
5月9日 下午	华北落叶松 (二年生)	8002—1 (菌丝)	烧 伤	4	1	25	21
			刺 伤	4	1	25	
			无 伤	4	0	0	
		对 照	烧 伤	4	0	0	
			刺 伤	4	0	0	
			无 伤	4	0	0	
5月12日 上午	日本落叶松 (二年生)	8002—2 (菌丝及孢子)	烧 伤	5	2	40	15—20
			刺 伤	5	1	20	
			无 伤	5	0	0	
		对 照	烧 伤	5	0	0	
			刺 伤	5	0	0	
			无 伤	5	0	0	
6月5日 上午	华北落叶松 (二年生)	8002—3 (菌丝)	烧 伤	5	1	20	18
			刺 伤	5	0	0	
			无 伤	5	0	0	
		对 照	烧 伤	5	0	0	
			刺 伤	5	0	0	
			无 伤	5	0	0	
6月27日 上午	兴安落叶松 (三年生)	8002—1 (菌丝及孢子)	烧 伤	4	1	25	30—50
			刺 伤	4	1	25	
			无 伤	4	0	0	
		对 照	烧 伤	4	0	0	
			刺 伤	4	0	0	
			无 伤	4	0	0	

二、病原菌形态与鉴定

子囊座散生，圆锥形，黑褐色，1.5—2.5×1—1.5mm。其外子座(ectostroma)顶部平截，呈圆盘状，灰色，横径0.5—0.8mm，凸起于圆盘上面，黑色圆筒状成丛的

小突起，为子囊壳长颈的开口部。横切子囊座，可见8—20个子囊壳加杂寄主组织碎片混合理生于黑色的内子座(entostroma)；子囊壳球形至扁球形，黄黑色，250—350×230—330μm。壳壁厚34—45μm，为3—5层

椭圆形细胞结构。其长颈黑褐色，高580—920 μm ，横径23—58 μm ；顶部圆头状，横径116—174 μm ，子囊棍棒状，无色，无柄或有小柄，23—29 $\times$ 3.5—6.5 μm 。无侧丝。内藏8个子囊孢子，2—3行斜列或成串；子囊孢子无色，单胞，腊肠形，6—9 $\times$ 1.5—2.5 μm 。

根据上述形态，病原菌为 *Valsa kunzei* Nits.，落叶松黑腐皮壳菌，属子囊菌亚门，核菌纲，球壳目，腐皮壳科，黑腐皮壳属。

其无性阶段，分生孢子器散生，与子囊座混生于同一病斑上，圆锥形，褐黑色，1—2 $\times$ 0.5—1.0mm。分生孢子器腔5—15个，后期器腔扩大则数目减少，器腔形状不规则，器壁不甚明显。器腔内壁密生分生孢子梗；分生孢子梗无色，1—2次分枝，18—25 $\times$ 1 μm ，分枝长11—13 μm ；分生孢子单胞，无色，腊肠形，4—5 $\times$ 1 μm 。

病原菌的阶性阶段为 *Cytospora kunzei* Sacc.，属半知菌亚门，腔胞纲，球壳目，腐壳腊孢属。

三、病菌的培育性状

病菌在马铃薯葡萄糖琼脂 (PDA) 培养基上，25℃下培养3—5天培养基表面长出乳白色至灰白色的菌落。以分生子器 (菌株8002—1) 或孢子角小段 (菌株8002—2) 进行分离培养时，8—12天即形成橄榄状分生孢子器，为0.5mm左右，不久即形成分生孢子。15—20天在一支试管斜面培养基上，分生孢子器的数目达20—30个，为0.5—1.5mm，并可见溢出褐色至赤褐色的孢子角。25—30天分生孢子器多达30—50个，为1—2.5mm。

结语与讨论

一、病菌隶属

1. Gilgut 和 Boyd 于1933年首先发现云杉干腐病，引起此病的病原菌，被 L.E. Wehmeyer 鉴定为 (*Cytospora kunzei* Sacc.)，当时的云杉上，未发现该菌的有性阶段。以后，David H. Marsden 认为在兰云杉 (*Picea pungens* Engelm. var. *glauca* Beissm.) 和挪威云杉 (*P. abies* (L.) Karst.) 干腐病枝上发生的 (*Valsa kunzei* Fr.) 就是 (*Cytospora kunzei* Sacc.) 的有性阶段，此病菌曾被报导为引起云杉干腐病的病原菌；标本材料寄送密奇干 (Michigan) 大学的 L.E. Wehmeyer 博士，他记述此病菌为 *Valsa* 的 *Leucostoma* 类型，命名为 (*Valsa kunzei* Fr.)。

2. 1950年译田兼吉报导日本扁柏 (*Chamaecyparis obtusa* S. et Zucc.) 眼点病菌 (*Cytospora kunzei* Sacc.) 的分生孢子梗有2次分枝，长18—26 μm ，分枝为9—13 $\times$ 1.3—1.5 μm ；分生孢子单胞，无色，肠形，大小为5—6 $\times$ 1.5 μm 。

落叶松腐皮病 (*Valsa kunzei* Nits.) 的形态特征，孢子大小以及培养性状等均与上二者所报导相似。

二、病菌的侵染循环

于6月上、中旬形成无性阶段分生孢子后，每隔30日左右进行一次切片镜检，直至翌年5月中旬，有性阶段子囊孢子成熟。据上述实验，可以认为该菌是以菌丝、分生孢子器及未成熟的子囊座在病皮内越冬。分生孢子及子囊孢子为初侵染源。

(原载《东北林学院学报》1982.1)

营林措施防治红松疱锈病技术的研究

(辽宁省红松疱锈病防治试验协作组)

红松是我国东北的珍贵树种。十几年来,辽宁、吉林、黑龙江省的红松人工幼林,均不同程度地受疱锈病为害。国内最早于1957年在我省草河口地区的红松人工林内发现该病,至1975年调查,抚顺、丹东、本溪等地13万亩(不包括近年新植幼林)红松人工林,发生面积达6万亩,占该地区红松总面积46.1%,已有1600亩红松林毁于该病的为害。发病严重的林分发病率达75%,严重威胁着红松造林事业的发展。

近几年来,我们通过药剂防治试验,逐步转入营林措施防治红松疱锈病技术的试验研究,基本上做到控制该病的发生与蔓延。

一、红松疱锈病的发生与生态条件的关系

红松人工林多分布于山地阴坡或半阴坡。造林后,由于经营不当,给疱锈病发生带来有利条件。该病多发生在造林后5—12年的红松幼林中,为害主干和侧枝,使树木生长衰弱。通常树木感病后3—5年,便可导致生长减退,甚至死亡。

据调查,生长在不同立地条件下的红松林,病害发生的情况也不同。凡生长在平缓潮湿造林地上的红松幼林,林木成片发病,为害较为严重;而生长在干燥、排水良好的造林地上的红松林,则发病较轻。

二、营林措施防治红松疱锈病的理论依据

侵染性病害的发生与流行,都是以寄主、病原物和环境条件三者的相互统一为条件。红松疱锈病的病原菌是为害者,红松则

是遭受侵袭的对象。矛盾的双方各自的不同状态,关系到病害发生的轻重。如果树势生长良好,树体健康,就可以增强抗病能力;如果树体衰弱就容易遭受病原菌的侵袭。环境条件在寄主与病原二者之间起着重要的调节作用。当环境条件有利于病原而不利寄主时,病害就发生蔓延;反之,病害就减轻或消失。通过调查,发现在平缓湿润、杂草灌木丛生、林地通风透光不良、卫生状况较差的林分,病害发生比较严重。通过红松疱锈病的发病规律的研究认为,有必要采取营林措施,控制病害发生。据在新宾县关家林场对2000株发病的红松进行调查,结果表明有49%的病树由侧枝首先发病。在草河口大平台红松林调查有95%以上的病树,都是在造林后3—6年时遭受侵染的,病原菌潜伏期为3—4年以至达10年之久。

据此,我们通过营林措施进行林地割草割灌及修枝伐除病树,就可以改变林分通风透光条件,改善林地卫生状况,促进树木健康生长。同时铲除了病原菌赖以完成世代循环的中间寄主。采取修枝和伐除病树措施,不但同样可以改善环境条件,更重要的是可以提前(病原菌潜伏阶段)或及时(对已显露病症者)清除病原。

三、红松疱锈病营林防治技术措施

(一)红松幼林地割草、割灌抚育试验
红松幼林地进行割草、割灌抚育,不但改变了林分的环境条件,增强了树势,同时亦消灭了大量的中间寄主。幼林地割草、割灌,丹、本、抚等地区宜在7月中旬进行,

此时恰是马先蒿叶背的病菌尚未形成冬孢子柱之前。在夏孢子时期铲除中间寄主，可割断病原菌的侵染循环，控制病原，减少病害发生。

1975年在清原县大边沟林场，对松木岭276亩红松幼林进行割草割灌抚育。1976年调查发病率较对照降低9%，防治效果达47.3%。

红松幼林抚育，割草割灌，不仅改变了林分的卫生及环境条件，特别是对降低病害的发病率具有一定效果。

（二）幼林修枝防病试验

红松树冠发达，侧枝粗壮，自然整枝不良，下部枝条枯死后久不脱落，容易形成死节，影响材质，降低出材等级。幼林郁闭后，透光少，林内湿度大，林分卫生条件又差，病害发生亦较严重，急需进行修枝。修枝作业宜在早春，树液流动之前；晚秋树液流动停止后一般是在11月至翌年3月进行为好，以减少流脂。修枝时应视树木大小。在10年生以内的幼树，修枝1—2轮或只修底枝，保留树冠有5层以上的轮枝为宜，修枝后保持冠形匀称。修枝茬口要低，截面光

滑。因为病菌的侵染是通过针叶气孔侵入，潜伏繁殖蔓延到枝条，再延伸到主干，才能表现出病症。通过修枝，剪掉潜伏带有病菌的枝条，既做到预防病害的发生，又保证红松有优良的材质。经两次修枝的林分与对照比较，发病率降低25%，防治效果达75.7%。王文沟试验区一次修枝与对照比较，发病率降低22%，防治效果达66.6%。同时亦修掉带有烂皮病的枝条，控制两种病害在林内发生。

（三）伐除病树试验

红松疱锈病的发生，因立地条件不同，有局限性。林分内病株不多的情况下，病树应一次伐除。在块状分布，发病率高应结合营林措施，保留部分有生长前途的阔叶树，把病树或濒死的红松砍掉，减少病原菌的传播。砍掉的病树，要进行烧埋处理。

草河口解放林于1975年发病后，每年采取伐病树措施，到1978年病害已被控制住，近年来没有病树发生。

为此，在大边沟林场小边沟道东红松林、草坡岭红松林，于林内采取对角线的方

表1 红 松 林 综 合 防 治 效 果

项 目 地 点	面 积 (亩)	林 龄 (年)	作 业 内 容	1975年发病率 (%)	1982年发病率 (%)	防治效果 (%)
大边沟林场 苗圃前山	108	18	1976年割草、割灌修枝伐病树 78年割草、割灌修枝伐病树 82年割草、割灌修枝伐病树	37	12	73.9
王文沟沟里 (西)	71	10	1975年割草、割灌修枝伐病树 82年割草、割灌修枝伐病树	18	8	82.6
对照区(前山)	20	18	未 进 行	37	46	
关家林场 北大地	1420	14	1975年割草、割灌、修枝。 76年修枝 78年割草割灌、修枝伐病树。	41.5	28.8	40.7
对 照 区	30	14	未 进 行	41.5	48.6	