

川东华山松死亡原因探讨 I. 病害*

陈守常 彭旭东

张锡津

(四川省林业科学研究院)

(中国林业科学研究院林业研究所)

摘要 本文介绍华山松枯死和侵染性病害的关系。经43批, 3 353块病组织的分离培养, 菌落出现率仅为10.2%~13.2%, 将分离到的真菌进行人工接种和模拟自然接种均未获得成功。检查林间落地针叶, 病斑处不产生子实体, 林间也捕捉不到病原真菌孢子。在病区喷施1:1:100波尔多液、缩节安、高脂膜等农药, 针叶基部变黄出现率均在98%以上。实验结果表明: 针叶基部变黄后期脱落不属于侵染性病害所致。

关键词 华山松; 侵染性病害

四川东部华山松林出现大面积枯死, 引起社会各方面的关注。为了弄清其确切原因, 在测定大气降水、土壤酸度和喷洒稀硫酸模拟酸雨试验^[1]的同时, 对与侵染性病害的关系进行了研究。

1 试材与方法

1.1 病症观察

观察点设在四川省巫山县梨子坪林场。在海拔1 870 m华山松重病林分内, 从1987年5月8日至8月24日, 每隔4天, 随机选取发病植株上和落地的针叶, 观察病针基部淡黄色病部上产生病症状况和数量, 并进行镜检。

1.2 分离培养

1987年5月至1988年12月, 连续选取病针和落地针叶的病部进行分离培养, 选用的培养基有PDA, PSA, 查氏培养基, PDA+10%华山松针汁培养基, PSA+微量Fe、Mg、Cu培养基, 面粉培养基(面粉20g、琼脂17g、蒸馏水1 000 ml), Sabouraud培养基(胨15g、甘油5g、葡萄糖20g、琼脂20g、蒸馏水(1 000 ml)和Radicicola培养基(蔗糖10g、磷酸一氢钾1g、琼脂20g、蒸馏水1 000 ml)。

病部组织块经0.1%升汞水常规消毒后, 接入上述培养基, 室温或25℃培养4天后, 记录菌落出现百分率。

1.3 接种试验

(1) 1987~1988年在发病林区, 以接种针刺伤健针叶基部和刀片划破新梢基部, 将分离获得的菌丝贴接伤口, 湿棉球包扎。设湿棉球包扎对照组。发病后期检查, 统计发病针叶。

本文于1989年7月3日收到。

*潘世学、李君林同志参加部分工作

(2) 1987年5月26日和7月7日,将采自巫山县梨子坪林场的华山松落地病针叶带回北京,放在经 pH 3.5、4.5、5.5稀硫酸和自来水喷雾处理200 h的八年生华山松的树冠和地面上,模拟自然接种,每组12株共48株,9月26日检查结果。

(3) 1988年6月22日,以1987年病针叶上分离到的两种真菌孢子在北京对健康的华山松进行喷雾接种,塑料薄膜保湿,每种处理3 000个针叶束,11月5日调查结果。

1.4 喷药试验

从发病前期(5月23日),直至发病初期(7月5日),每隔10~15天,对植株针叶喷洒保护药剂高脂膜、缩节安,共5次。同时喷洒防病治虫药剂波尔多液、杀灭菊酯。上述试验,均设喷水对照株。在发病盛期(8月10日至9月5日)检查效果,统计发病株率、发病针叶数量,计算病情指数。

2 结果与分析

2.1 病症观察

从1987年5月8日至8月24日,共观察各植株上病针叶400针,淡黄色病部位上不产生任何子实体。在8月发病盛期,林内相对湿度85%~90%条件下,病部位上也无子实体出现。对上一年落地病针叶807针检查结果,病部同样不见病症。

为了验证病原菌侵染的可能性,从5月12日至8月4日,在发病林分内设置涂凡士林玻片,捕捉病原菌孢子。检查结果,无一致病的病原菌孢子。

由此可见,华山松针叶基部病变与病原菌传播和侵染无关。

2.2 分离培养

连续两年对当年新针叶病部40批3 186块分离培养结果表明(表1),在培养基上菌落出现率为0%~15.2%。不同温度梯度(20、25、28℃)的PDA分离培养,出现率分别为5.8%、14.2%和7.5%。

表1 华山松针叶基部变色组织的分离培养 (1987·5·27~1988·12·19)

培养基种类	病叶类别	分离次数(批)	分离样本数(块)	出现菌落数(块)	菌落出现率(%)
PDA	新病叶	18	1 512	231	15.2
PSA	新病叶	6	437	15	3.4
PDA + 松针汁	新病叶	4	835	55	6.6
查氏培养基	新病叶	4	120	12	10.0
面粉培养基	新病叶	2	100	4	4.0
Sabouraud培养基	新病叶	2	30	3	10.0
Radicalola培养基	新病叶	3	60	4	6.6
PSA + 微量元素培养基	新病叶	1	92	0	0
累计	新病叶	40	3 186	324	10.2(平均)
PDA	老病叶	3	167	22	13.2(平均)

2.3 接种试验

在病区的伤口接种试验结果列入表2,从中看出:

(1) 无论刺伤接种或不接种,在针叶基部均可出现淡黄色病状,其出现率相近。

表 2 病区华山松枝条和针叶的接种试验结果

接种时间 (年·月·日)	检查时间 (年·月·日)	枝条接种(个)			针叶接种(个)		
		接种数	发病数	发病率 (%)	接种数	发病数	发病率 (%)
1987·7·15 (对 照)	1987·8·30	15	0	0	35	5	14.3
		15	0	0	100	12	12.0
1988·7·20 (对 照)	1988·8·15~25	10	0	0	120	11	9.2
		15	0	0	1760	132	7.5

(2) 枝条经划伤接种, 不发病, 但新梢上新针却产生病状。在对照枝条的新针上也出现相同的病状, 两者出现率接近。

由此可以认为, 伤口接种的针叶, 基部出现的病状, 不是由分离菌种引起的。这一点, 也可从伤口接种和不接种枝条的新针上均产生相同的病状获得佐证。

(3) 在北京, 以分离到的病菌孢子喷雾接种和模拟自然接种均不发病。

2.4 药剂试验

为了进一步阐明上述论证, 在华山松发病林分内, 进行药剂试验。

2.4.1 预防试验 1987年对试株喷洒波尔多液, 观察药物对针叶病状发生的作用。同时对其它试株用杀灭菊酯防治, 以明确病状与可能引致的虫害的相互关系, 结果见表 3。可见不论波尔多液还是杀灭菊酯处理的发病株率, 与对照株出现的均为 100%, 病情指数均在 90.0 以上。

2.4.2 保护试验 在试验区内的历年病重林分, 1988年选设试株喷洒缩节安和高脂膜, 以观察药物隔离保护与病状出现的相关性。连续喷洒 5 次后在发病后期(9月5日), 对试株的针叶进行了效果检查, 见表 4。

检查结果表明, 缩节安和高脂膜喷洒的试株, 针叶基部病状出现率仍高达 98.0%~99.7%, 与对照株接近(99.38%)。反映在病情指数上, 试验株与对照株无明显差异。

3 结论

经1987~1988年病理学研究结果表明: 华山松针叶基部病斑当年和翌年不产生子实体, 而且在林间也未捕捉到真菌孢子; 病组织分离培养, 菌落出现率平均为 10.2%(新针叶)~13.2%(老针叶), 将分离出的菌种接种到针叶上, 在病区, 病状出现率与自然发病率相近。在北京无病区采用喷雾保湿接种不发病。

表 3 华山松植株的预防和防治试验

(1987·7·2~8·18)

药剂 种类	试验 日期 (月·日)	试验 株数 (株)	检查 日期 (月·日)	发病 数 (株)	发病 株率 (%)	病情 指数
波尔多液 (1:1:100)	7·2, 7·22,8·1	25	8·18	25	100.0	90.0
杀灭菊酯 (1000倍)	7·2,7·20	10	8·18	10	100.0	100.0
对 照	7·2,7·22	20	8·10	20	100.0	93.3

表 4 华山松植株的保护试验

(1988年)

项 目	缩节安 (5000倍)	高脂膜 (500倍)	对 照
试验日期(月·日)	5·23,6·2,6·6,6·20,7·5		
试验数量(株)	22	22	100
检查日期(月·日)	9·5	9·5	9·5
检查数量(株)	10	3	100
检查针叶数量(针)	2377	354	4726
出现病状针叶数量(针)	2370	347	4692
出现率(%)	99.7	98.0	99.3
病情指数	62	66	65

注: 试验株被砍除, 致检查株数较少。

采用药剂防治试验效果不明显, 试验株和对照株的针叶均出现病状。

综上所述, 川东地区华山松针叶基部黄化、植株枯死与病原真菌侵染无关, 因此对接种的真菌未鉴定学名, 也未作进一步研究。与此同时我们对气象因素对华山松生长的影响进行的研究结果认为: 低温是导致华山松落针枯死的主要因素^[3]。

参 考 文 献

- [1] 张楠津等, 1988, 川东华山松死亡原因探讨 I. 酸雨, 林业科学研究, 1(6): 665~670。
 [2] 四川省华山松林区枯死问题综合考察组(陈守常执笔), 1988, 四川东部华山松林区枯死问题综合考察报告, 四川林业科技, 7(3): 68~74。
 [3] 陈守常等, 1990, 四川东部华山松林落针枯死原因的研究, 四川林业科技, 11(3): 14~20。

Discussion on the Death of Pinus armandi in the Eastern Part of Sichuan Province II. Tree Diseases

Chen Shouchang Peng Xudong

(Sichuan Academy of Forestry)

Zhang Xijin

(The Research Institute of Forestry CAF)

Abstract This paper detailed the relationship between tree diseases and death of *Pinus armandi* in the eastern part of Sichuan. Observations showed that the needle cast were induced by light yellow lesion in basal needle, but it did not appear in any fruiting body.

In isolate culture, the rate of colony is only 10.2%~13.2%. Results of artificial inoculation test on needle show that pathogenic infection are negative. Sprayed with Bordeaux mixture etc, the yellow lesion also produced on the basal needle.

According to the results of above 4 experiments, it might be considered that pathological change of needle basal yellow lesion does not belong to infectious disease.

Key words *Pinus armandi*; infectious disease