

中国科学院 林业土壤研究所集刊

第二集

科学出版社

**BULLETIN OF THE INSTITUTE OF FORESTRY
AND PEDOLOGY, ACADEMIA SINICA**

No. 2

CONTENTS

Une proposition en vue de changer, pour désigner la famille des Rutaceae, le nom chinois de Yun-Hsiang Ke (芸香科) en Gan-Giu Ke (柑桔科).....	T. N. Liou (4)
Studies on the early needle cast of larch (<i>Mycosphaerella larici-leptolepis</i> Ito, Sato et Ota). I. Distribution, occurrence and damage of this disease.....	Zhang Ji-zhung, Wang Kuei-zhen, Cheng Shu-fang, Li Kuei-hu and Kuo Shi-hua (11)
Studies on the early needle cast of larch (<i>Mycosphaerella larici-leptolepis</i> Ito, Sato et Ota). II. Identification of causal fungus and its spore germination.....	Zhang Ji-zhung, Wang Kuei-zhen, Yuan Jian-yu, Song Zao-heng and Cheng Shu-fang (21)
The damping-off of coniferous seedlings. III. Field tests on chemical control of damping-off.....	Wu Yu-san, Ku Sze-fang, Kao Yao, Wang Kuei-zhen, Cheng Shu-fang, Chen Shi-fang, Kwan Teh-kiang and Kuo Shi-hua (35)
The damping-off of coniferous seedlings. IV. Control effect of pentachloronitrobenzene, other chemicals and their mixtures	Wu Yu-san, Ku Sze-fang, Kao Yao, Wang Kuei-zhen, Cheng Shu-fang, Liu Chen-nan, Chen Shi-fang, Kwan Teh-kiang and Kuo Shi-hua (47)
Survey and control of leaf-spot diseases of poplar seedlings.....	Kao Yao, Ku Sze-fang, Chen Shi-fang, Wu Yu-san and Kwan Teh-kiang (55)
Observations on poplar cankers.....	Liu Chen-nan, Tung Chu-hsia, Wu Yu-san, Zhang Ji-zhung, Li Kwei-ho and Chang Lien-siu (71)
Selection of poplars for rust resistance in Northeast China	Li Wan-ying, Hwang Wei-guan and Wei Phai-lli (83)
Breeding for rust-resistance of poplars	Li Wan-ying, Yang Yi-ping and Chen Ru-lang (97)
Исследование биологии монгольских и больших серых слоников и борьба с ними	Ли Я-цзе и Хуан Шоу-пай (114)
Studies of the law of annual growth and development of <i>Populus Davidiana</i> Dode	Li Wan-ying, Wei Phai-lli and Hwang Wei-guan (133)
Геоботаническое стационарное исследование в окрестности С. Жао-хэ провинции Хэйлунцзян	Нан Инь-гао и Хуань Юнь-хуй (156)

芸香考——改芸香科为柑桔科的商榷

刘 慎 謬

提 要

根据本文考证的结果,芸香不是芸香科的 *Ruta graveolens* L.¹ (本草拾遺称臭草), 而是豆科的 *Trigonella foenum-graveolens* L. (亦称胡卢巴, 今通称香草)。因此作者建议改芸香科为柑桔科, 而以柑桔属 (*Citrus*) 为科的代表属, 以桔 (*Citrus deliciosa* Tenore) 为属的代表种。

按芸香的学名, 植物学大辞典 (初版 1918 年) 依据日本学者考訂汉名的結果, 首次在中文植物文献中认定为欧洲原产的 *Ruta graveolens* L., 并由此遂亦指定拉丁文 Rutaceae 的中文科名为芸香科, 此后各家皆沿用之。

查芸香的中名在明李时珍的本草綱目內并未收录, 只在清乾隆赵学敏的本草綱目拾遺 (后即简称拾遺) 內收入草部, 故由植物学大辞典誤指为“名見本草綱目”起, 今人 (如中国植物图鉴、广州植物志等) 亦多以辞典为依据, 誤指芸香为名出本草綱目, 实皆出于誤传, 但拾遺之芸香 (芸香草), 为根据职方考、云南志及药性考而写。职方考云: 芸香“出云南府, 能治毒瘡, 入夷方者携以自随, 加嚼此草无味, 即知中蛊, 急服其汁, 吐之可解。”云南志云: 芸香“出昆明有二种, 五叶者为五叶芸香, 韭叶者为韭叶芸香, 治疗疟。”药性考云: “芸生成五叶, 产昆明, 治瘡毒等疾, 专能解蛊, 搗汁服之。”云南通志在“药用植物一覽表”中亦以拾遺之說, 列芸香之名, 云“‘治瘡毒’, 出騰冲、剑川、保山、思茅”之間。但在黄成就近著中国芸香科植物初步研究 (一) 中, 收录的云南标本号数甚多, 而在芸香 (*Ruta graveolens* L.) 名下, 則只見在广东、广西及湖北省 (区) 有栽植, 而在云南則无记录。是知拾遺的芸香必属云南当地另外的野生植物, 而与原产欧洲的 *Ruta graveolens* L. 无关。

拾遺之芸香所指为何物? 根据拾遺所指的叶形、药性与分布, 当属松风草属 (*Boenighausenia* Reichb.) 植物。此草有臭气, 黄成就謂“根据記載”, 此草“有毒, 根部可治疽积病, 根茎煮水外用, 清洗皮肤, 可除蚊虫等”, 是知松风草属植物亦有解蛊治毒的功用。松风草属植物的叶形为两回羽状复叶, 但小叶数目則为三至五枚, 是与五叶芸香的数目亦合。松风草的分布在我国有二种, 一种特出云南 (*B. sessilicarpa* Lévl.), 一种亦出我国南部各省 (*B. albiflora* Meiss.), 但两种均出云南。是与拾遺芸香的分布亦同。但对韭叶芸香則尚不知其所指为何物, 故仅指五叶芸香而論, 則知拾遺的芸香与松风草属植物为同物异名。

按松风草属之名来自松风草。松风草为指 *B. albiflora* (Hook.) Meiss. 而言, 名出日本理科大学植物目录, 植物学大辞典首次引用为中名 (黄成就謂松风草的属名为“郑勉教授先引用”之說不确)。最近黄成就又引用植物名实图考“石交”之名, 定为 *B. sessilicarpa* Lévl. 的中名, 此一考訂甚佳。因在我国既已有石交之名, 即无须采用松风草的日名为中

文属名。因此，吾人建議改松风草属为石交属（按交应做椒，謂其味辛辣似椒）。种名問題，因 *B. albiflora* (Hook.) Meiss. 的小叶較大而果有柄，故如以 *B. sessilicarpa* Lévl. 为石椒（或小叶石椒），則 *B. albiflora* (Hook.) Meiss. 应为大叶石椒；而松风草遂亦成为大叶石椒的别名。

拾遺之芸香既为云南野生的石椒（*Boenninghuseria sessilicarpa* Lévl.），則栽植的芸香为何物？根据植物名实图考引証的論据，芸的古說各家均不一致，可能为指一种芳草，今已无所考或已失传。但依近代所指栽植的芸香当属豆科植物。故說文解字注“芸，香草也，似苜蓿”。沈括云：“芸类豌豆，作小丛生，其叶极芳香，秋后叶間微白如粉。”宋梅尧臣书局一本詩云：“有芸如苜蓿，生在蓬蒿中，草盛芸不长。”聞見后录云：“芸香叶类似豌豆作小丛，过秋則叶上微白如粉污，南人謂之七里香。”

芸香的功用，皆云能藏以驅虫，但非如云南野生芸香之必須“擣（按今作搗）汁服之”或“加嚼此草”以“解蠱”。故沈括云：“汴南人采置席下能去蚤虱，今謂之七里香。”梦溪笔談云：“古人藏书辟蠱用芸，芸，香草也，今人謂之百里香者是也。”又云芸香秋后叶間微白如粉污，辟蠱殊驗，南人采置席下能去蚤虱。”聞見后录云：“香草古人用以藏书，曰芸香是也，置书帙中即无蠱，置席下即去蚤虱类。”杂礼图曰：“芸蒿也，叶似邪蒿，而香可食”；但王化談录云：“芸，香草也，旧說謂可食，今人皆不訖”，故以芸指蒿之說，当亦不可据。

考之文献所載，芸香皆栽植于庭园之間，故植物名实图考引“洛阳宮殿簿显阳殿前芸香一株，徽音殿前芸香二株，含英殿前芸香二株”，又曰：“晉宮闕名太极殿前芸香四畦，式乾殿前芸香八畦，徽音殿前芸香杂花十二畦，明光殿前芸香杂花八畦，显阳殿前芸香二畦”。墨庄漫录云：“文潞公为相，日赴秘书省曝书宴，令堂吏視閣下芸香，乃公往守蜀日以此草寄植館中也”。梦溪笔談云，芸香“予判昭文館时曾得数株于潞公家，移植秘閣后，今不复有存者”。是知芸香必非我国原产，而其輸入我国的年代当在唐后，而在唐以前的芸非唐以后的芸香。

今日栽植的芸香，在西北（陝西武功）、东北（哈尔滨、沈阳地区）均有所見，盛京通志、安图县志（吉林省属）均有記錄，考其学名則为 *Trigonella foenum-graecum* L.。此草为原产欧洲的豆科一年生草本植物，花白，叶三出，花后結莢长可二三寸，果后枯根，干之出浓香，用以驅虫，苏杭习以置諸箱櫃，用代樟脑及卫生球。查今日栽植的芸香当与洛阳宮殿簿及晉宮闕名的芸香为一物，而其餘虫的功用亦相合，但与拾遺的野生芸香（石椒）非一物，两者一为置箱櫃以“辟蠱”，其味芬香；一为“擣汁服之”以“解蠱”，其味臭。故拾遺的芸香当視為芸香的誤用名。

查芸香与胡卢巴又为同物异名，胡卢巴名出宋嘉祐本草，疑为其原产地 Europa（欧罗巴）的譯音，云“出广州并黔州，春生苗，夏結子，驅做細莢，至秋采，今人多用岭南者。”宋图經本草亦載胡卢巴“今出广州，或云种出海南諸番”，又謂：“唐已（按今人作以）前方不見用，本草不著，盖是近出。”本草綱目释胡卢巴名为苦豆，可知胡卢巴为豆类，植物学大辞典在中文文献中始訖定胡卢巴的学名为 *Trigonella foenum-graecum* L.，但又誤訖芸香的学名为 *Ruta graveolens* L.，故云南野生的芸香既为栽植的芸香的同名异物（誤用名），而胡卢巴又为芸香的同物异名。

按芸香学名之所以誤指为 *Ruta graveolens* L., 吾人尚无所考。只知拾遺既誤以石椒定为芸香之名, 則石椒与 *Ruta graveolens* L. 为同科 (Rutaceae), 两者的叶形相似, 药性相近, 而味气亦类, 遂亦誤認芸香的学名为 *Ruta graveolens* L. 亦未可知。但云南野生芸香(石椒)既非栽植的芸香, 而栽植芸香的学名亦非 *Ruta graveolens* L., 因栽植芸香干后的气味芬香, 而云南野生芸香(石椒)与 *Ruta graveolens* L. 两者的气味皆臭, 未可相混。

剩下一个問題为欧洲原产的 *Ruta graveolens* L. 所指中名为何物? 按此学名为拾遺的臭草。臭草今广东尚沿用其名(黄成就引)。拾遺虽然誤指石交为芸香, 但对臭草則记录特詳, 故謂臭草“本高尺余, 开小黄花(按花色应作黄綠色), 結子成实, 裂分四房, 每房子数粒, 春秋二仲皆可种之”, 又謂“人以手捋之便臭气拂拂, 亦非秽污朽腐可比也”。是亦可知 *Ruta graveolens* L. 不为芸香的学名而为臭草的学名, 而臭草与芸香亦不再为同物异名(見广州植物志, 黄成就等), 而为异物异名。

归納前述名称的考訂, 試再以文献记录表示如下:

1. *Boenninghausenia sessilicarpa* Lévl.

石椒(原作交), 清道光吳其浚用名, 植物名实图考, 435 頁, 商务版 1957 年; 黄成就考訂学名, 中国芸香科植物初步研究(一), 載植物分类学报, 6 卷 1 期, 104 頁(1957)。——芸香草, 清乾隆赵学敏誤用名, 本草綱目拾遺, 5 卷 63 頁, 张刻版, 光緒 11 年。

2. *Boenninghausenia albiflora* (Hook.) Meiss.

大叶石椒(新拟种名), ——松风草, 杜亚泉等引用日本理科大学植物标本目录, 植物学大辞典, 544 頁, 民国 7 年初版; 賈祖璋等, 中国植物图鉴, 532 頁, 895 图, 1937 年初版; 黄成就, 中国芸香科植物初步研究(一), 同上, 134 頁。

3. *Ruta graveolens* L.

臭草, 清乾隆赵学敏, 本草綱目拾遺, 5 卷, 85 頁, 同上; 侯寬昭等引生草药性备要名(作芸香别名), 广州植物志, 426 頁, 科学出版社出版(1956); 黄成就(根据侯寬昭等), 同上。——芸香, 杜亚泉等誤用名, 植物学大辞典, 573 頁, 同上; 賈祖璋等, 中国植物图鉴, 544 頁, 919 图, 同上; 中日植物志著者。

4. *Trigonella Foenum-graecum* L.

芸香, 清道光吳其浚引晉宮阙名用名, 植物名实图考, 651 頁, 同上。——胡卢巴, 本草綱目引宋嘉祐本草名, 15 卷 44 頁, 商务版, 1954 年; 清道光吳其浚, 植物名实图考, 344 頁, 同上; 中国科学院植物研究所, 中国主要植物图說(豆科), 188 頁, 科学出版社出版, 1955 年——苦豆, 明李时珍(胡卢巴别名)本草綱目, 同上; 中国科学院植物研究所, 中国主要植物图說(豆科), 同上; 中国植物志著者——芦巴子, 中国药材公司辽宁省公司等, 宁辽药材, 178 頁, 179 图, 1957 年。

此外, 在黑龙江省黑河专区馬伦站采有芸香一种名 *Trigonella coerulea* Ser. (見中国科学院林业土壤研究所标本室)。本种花序头状, 果短小, 花为浅蓝色, 拟名蓝花芸香, 应視為由苏联西伯利亚引种之种。

芸香的学名既正, 但芸香既为豆科植物, 而不为芸香科植物, 則芸香科的中文名称亦需改訂。本来芸香科植物在我国已有很大的代表性, 但在中文科的命名上, 則仍受拉丁科

名的限制,而采取以一原产不在我国的 *Ruta graveolens* L. 的中文名称为中文科名,此则在中文植物命名的原则上已属非当。今知中文芸香科的代表属已非芸香科的代表,则芸香科的中文科名即更有改订的必要。

考之李善兰植物学(咸丰丁巳年版,6卷8页)早已采用桔科之名为芸香科之名。今因桔科与菊科的读音混淆,故愿援双名松柏科之例,建议采用双名柑桔科为科名,而以柑桔属(*Citrus* L.)为中文科的代表属,以桔(*Citrus deliciosa* Tenore)为代表属的代表种。是否适当,仅供商讨。

UNE PROPOSITION EN VUE DE CHANGER, POUR DÉSIGNER LA FAMILLE DES RUTACEAE, LE NOM CHINOIS DE YUN-HSIANG KE (芸香科) EN GAN-GIU KE (柑桔科)

PAR T. N. LIOU

SOMMAIRE

En chinois le nom de la famille des Rutaceae dérive de celui d'une plante nommée Yun-Hsiang (芸香). Mais, selon les ouvrages chinois anciens, le nom de Yun-Hsiang doit être appliqué plus exactement au *Trigonella foenum-graecum* L., c'est donc par erreur que l'on a employé ce nom pour désigner le *Ruta graveolens* L., plante introduite de l'Europe en Chine à une date assez récente. Aussi l'auteur propose-t-il de changer, pour désigner la famille des Rutaceae, le nom chinois de Yun-Hsiang Ke (芸香科) en Gan-Giu Ke (柑桔科), en prenant comme type de la famille, le *Citrus deliciosa* Tenore.

落叶松早期落叶病 (*Mycosphaerella larici-leptolepis* Ito, Sato et Ota) 的研究*

I. 分布、发生和损失

張际中 王桂珍 鄭淑芳 李桂和¹⁾ 郭錫華¹⁾

提 要

落叶松早期落叶病是我国东北落叶松人工林区主要病害,分布广,为害重。其中以辽宁省的本溪(草河口),凤城(通远堡)及清原(候石沟)等县分发生较重。此外,吉林和黑龙江省的部分林区也有发生。

症状首先发生于针叶先端或中央处,出现2—3个黄色小斑点,以后逐渐扩大,使叶片全部或局部变成赤褐色。少数叶片除变成赤褐色外,原绿色部分也变成黄色,病叶早期脱落。

落叶病的发生,最初限于局部林区,以后逐年蔓延扩大,严重地威胁树木正常的生长。被害落叶松生长矮小,出材率也低,甚至导致树木死亡,个别林区死亡率达30%。

日本落叶松 (*Larix leptolepis* (S. et Z.) Gord.) 被害轻;长白落叶松 (*Larix olgensis* A. Henry) 发病重;即使在同一立地条件下,前者树冠仍呈绿色,后者树冠已变成赤褐色如火烧状。

凡是针、阔混交林,下木多的林分及生长旺盛的树木发病轻;落叶松纯林,生长衰弱的树木和在降雨量多、湿度大的情况下,落叶病发生较重。

落叶松寿命长,生长快,木材的经济价值高,因此成为人工造林树种中重要的速生树种之一。所以,大力发展人工落叶松林,是当前林业生产上的重要任务。但是,我国东北地区的落叶松人工林,根据1958—1961年的调查及林业生产部门的反映,认为当前威胁最大,直接影响树木生长和木材利用的问题,是落叶松早期落叶病的问题。

落叶松早期落叶病在1945年辽宁省本溪(草河口)部分林区已有发生,以后逐渐有所扩大,目前已成为辽宁和吉林两省落叶松人工林中重要的病害。为了切实掌握落叶病的分布、为害和发生情况以及流行规律,以作为制定防治措施的依据,于1958年开始对这个病害进行了调查研究。本文是1958—1961年的调查结果。

一、调查地点及方法

调查地点: 在辽宁省调查的县分有丹东(哈蟆塘)、凤城(秋木庄、通远堡)、新宾(永陵)、清原(候石沟)、桓仁、开原等市县;在吉林省调查的县分有长春(净月潭)、通化(快大茂子)、海龙等市县,在黑龙江省有带岭和牡丹江等地。

* 本文由邵玉华同志绘图。

1) 辽宁省林业科学研究所,参加1958—1959年工作。

調查方法：采用踏查和标准地每木調查相結合的方法。調查中对不同地区的不同立地条件、不同林分組成、树种、林木生长势、营林方式、卫生情况及当地病虫害发生情况等，作了綜合性的記載。在发病严重及立地条件不同的林区内选标准地，随机取調查木 60—100 株进行了詳查。为了注意不同立地条件及林木生长強弱与发病的相互关系，和掌握各地区的发病規律及被害程度不同起見，按落叶松一丛叶片內的被害叶片，占总叶数的百分数及每叶片被害部，占全叶的多少，作为分級标准。标准共分五級，如表 1。

表 1 落叶松发病的分級标准

级 別	说 明
0	无病斑
I	被害叶片占一个叶丛总叶片数的 25% 左右；每个叶片被害部分，占全叶的 1/5 左右，不落叶
II	被害叶片占一个叶丛总叶片数的 50% 左右；每个叶片被害部分，占全叶的 2/5 左右，不落叶
III	被害叶片占一个叶丛总叶片数的 70% 左右；每个叶片被害部分，占全叶的 3/5 左右，振动树干时，能轻度落叶
IV	被害叶片占一个叶丛总叶片数的 90% 左右；每个叶片被害部分，占全叶的 4/5 左右，振动树干或风吹动时，纷纷落叶

二、調查結果

(一) 分布与蔓延

落叶松早期落叶病的分布，据文献記載，国外分布于德国和日本。国内发生于辽宁省的丹东（蛤蟆塘）、凤城（秋木庄、通远堡）、本溪（草河口、祁家堡、連山关）、撫順（上、下哈达）、清原（候石沟）、新宾、桓仁等市县。吉林省发生于海龙、长白山，长春（淨月潭）和延边朝鮮族自治州等地区；黑龙江省发生于带岭部分落叶松林区。被害严重的地区为本溪县的草河口、清原县的候石沟和通化市的快大茂子。

根据 1958—1961 年的調查，落叶松早期落叶病的发生，最初仅限于局部地区，以后逐年扩大蔓延。如本溪县草河口的落叶松落叶病，1945 年已有发生，当时被害树木仅限于一个林班內的十余株，到 1951 年扩大到全林班株数的二分之一；1953 年被害落叶松的面积，扩大到三十余公頃。到目前，除草河口林区外，已蔓延到附近的連山关、祁家堡等地。此外，清原县候石沟一带的落叶松落叶病，于 1953 年发现时，只不过几公頃，1954 年扩大到十余公頃，到 1959 年止，受害林地面积达一百多公頃，被害严重的地区，林木发生成片死亡的现象。

落叶病在一株落叶松上发生时，是先从树冠下部枝叶开始，逐漸往上蔓延，距离地面愈近的被害愈重，随着离地面的升高，发病程度也随之而減輕。如 8—10 年生的幼树，树冠距地面 15 厘米以下的叶片，被害叶片占总叶片的 95%，距地面 115 厘米以上的叶片，被害叶片不超过 25%，可見枝下高与发病也有一定关系。

(二) 症状

被害叶片通常是在叶片尖端或近中央部分生出浅黄色小斑点 2—3 个，小斑直径不超过 1 毫米，以后扩大到 2 毫米左右，顏色变成赤褐色，但四周稍呈黄色，后期病斑常相連扩大，此时多数被害叶片的全部或二分之一以上部分，变成赤褐色，远看整个树冠象火烧一样。也有少数被害叶片，除病斑变赤褐色外，綠色部分亦变成黄色。病叶能提前形成离层

組織,早期脫落。約在每年的7月中下旬,在被害叶片变色部分的两面,出現隱約的黑色小点,以叶表为多,此即本菌的分生孢子器,如图1。

(三) 病害发生与各种因子的关系

1. 气象因子与发病的关系: 根据 1958—1960 年的观察,气象条件(降雨量、湿度、温度等)是促成侵染发病的主导因素。尤以降雨量、湿度更直接影响病害的发生。1960 年 6—8 月份总降雨量为 926.8 毫米,平均相对湿度为 86.6%,感染指数高达 81.3;而 1958 年的 6—8 月份,总降雨量为 310.2 毫米,平均相对湿度 75.0%,感染指数只为 61.8,如表 2。

所以降雨量多,湿度大,温度稍低,有利于病原菌的发生和蔓延。而且,分生孢子器的出现,也受降雨量、湿度的影响。1958 年分生孢子器是在 7 月中旬形成的,而 1960 年 6 月中旬就已产生,两年相差 30 天左右。

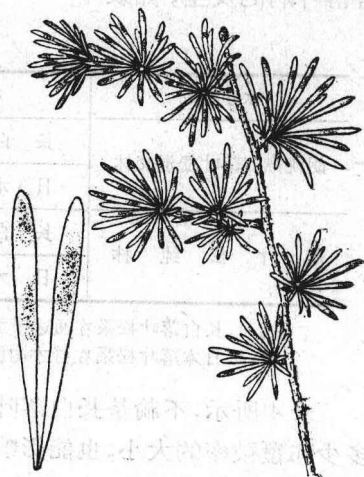


图1 落叶松被害状

表2 气象因子与发病关系* (6—8月) 地点: 草河口

年 份	总降雨量 (毫米)	平均湿度 (%)	平均温度 (°C)	病斑出现期	感染指数	调查株数
1958	310.2	75.0	23.4	7月中旬	61.8	204
1959	595.7	83.0	21.4	6月下旬	67.8	129
1960	926.8	86.6	20.2	6月中旬	81.3	131

* 树种为长白落叶松。

2. 树种与发病的关系: 由于落叶松种的不同,被害程度也有明显的差别,根据 1959—1961 年在各地区的调查,以日本落叶松被害较轻,长白落叶松发病重,调查结果见表 3。此外,有时在同一立地条件下,因树种不同,被害程度也有差别,被害重的长白落叶松树冠已成火烧状,而被害轻的日本落叶松树冠仍为绿色。

表3 树种与发病关系

调查日期	调查地点	日 本 落 叶 松		长 白 落 叶 松	
		株 数	感染指数	株 数	感染指数
IX-6-1958	草 河 口	61	28.6	84	78.9
IX-7-1961	通 远 堡	89	26.4	114	63.3
IX-25-1961	秋 木 庄	60	25.0	61	33.6

3. 林木组成与发病的关系: 针、阔混交林或下木多的林分,能直接影响落叶病的发生。如榛子(*Corylus heterophylla* Fisch.)、胡桃楸(*Juglans mandshurica* Maxim.)的叶子,约在 10 月下旬开始落叶,而被害的落叶松叶子,9 月初就开始脱落,10 月下旬几乎全部

落光。因此,闊叶树叶子能遮盖已落的病叶, 对子囊孢子的飞散能起机械的遮蔽作用,減輕落叶病的发生, 如表 4。

表 4 混交林与发病的关系

林分组成	树 种	调查总株数	感 染 指 数
胡桃楸、落叶松混交林	长 白 落 叶 松	31	51.7
	日 本 落 叶 松	21	30.9
落 叶 松 纯 林	长 白 落 叶 松	100	82.5
	日 本 落 叶 松	91	68.4

注: 1. 长白落叶松系在通远堡调查的结果。
2. 日本落叶松系在劈才沟调查的结果。

表 4 所示,不論是长白落叶松或日本落叶松純林,被害均重于混交林。此外,下木的多少和覆被率的大小,也能影响病害的发生,如表 5。根据文献記載^[1,2,3],日本落叶松在日本地区发病重,利用針、闊混交林,減輕了病害的发生。

表 5 下 木 与 发 病 关 系*

调查面积 (平方米)	下木总株数	复 被 率 (%)	被害落叶松级别	备 注
30	723	70—90	I、II	以柞、榛子为主
30	291	20—50	III、IV	以榛子为主

* 树种为长白落叶松。

4. 树势与发病的关系: 落叶松早期落叶病的发生,除与气象条件、林分組成及树种間有密切关系外,林木的生长強弱,也直接影响病害的发生。根据各地区的調查結果,凡是树木生长旺盛的发病輕;生长衰弱的,被害重。如草河口林区的落叶松,被害 I 級的平均树高 10.3 米,平均胸径 8.5 厘米;被害 III 級的平均树高不超过 6.0 米,平均胸径 7.8 米。通远堡、劈才沟、秋木庄等地,調查情况也与此相同,如表 6。

表 6 树 势 与 发 病 的 关 系

地 区	草 河 口		通 远 堡		劈 才 沟		秋 木 庄	
树 种	长白落叶松		长白落叶松		日本落叶松		日本落叶松	
被 害 級	I	III	II	IV	I	IV	I	II
树高(米)	10.3	6.0	10.3	6.8	12.6	9.1	10.6	8.2
胸径(厘米)	8.5	7.8	11.2	7.7	11.7	8.3	14.2	8.2

表 6 所示,劈才沟、秋木庄林区,即便都是发病輕的日本落叶松,被害級亦多数为 I、II 級。但是,劈才沟地区的部分日本落叶松发病亦重,发病級数为 IV 級,其林木生长情况,远不如被害 I、II 級的。因此,认为即使是在同一立地条件下,由于树木生长情况不同,被害程度也有差別。据此可以进一步說明,营造建壮的树木,也是防止落叶病发生的途径之一。

(四) 落叶病对树木生长量的影响

根据 1958—1959 年在草河口林区的调查,被害的落叶松每年于 7 月下旬到 8 月上旬即开始落叶,而长白落叶松的正常落叶是在 10 月上旬,两者相差 40—50 天。由于针叶提早脱落,严重地影响树木的正常生长。

为了分析落叶病对立木生长的影响,在同一立地条件的标准地内,进行每木调查后,选择有代表性的被害 II、IV 级的落叶松各 6 株,进行生长量的测定。从分析的資料中,可以看出被害 IV 级木平均树高不超过 7.2 米,平均胸径为 6.6 厘米,平均材积只达 0.013 立方米;而被害 II 级木平均树高已达 9.2 米,平均胸径为 8.1 厘米,平均材积为 0.025 立方米,如表 7。

表 7 被害落叶松生长量分析表*

树龄(年)	被害级	平均树高 (米)	平均胸径 (厘米)	平均材积 (立方米)
26	II	9.2	8.1	0.025
26	IV	7.2	6.6	0.013

* 树种为长白落叶松。

落叶松早期落叶病,除影响树木生长外,也损害球果及种子的品质,增加无胚种子,降低萌发率及结实量,如表 8、9。

表 8 落叶病对球果品质的影响*
(1959 年)

被害级	供试球果数 (个)	球 果 品 质						平均实量 (个/米) 每米结
		优 等		中 等		劣 等		
		数 量	%	数 量	%	数 量	%	
II	148	50	33.8	58	39.3	40	26.9	7.6
IV	144	29	20.1	63	43.7	52	36.2	4.1

* 系李桂和、郭锡华同志调查结果。

表 9 落叶病对种子品质的影响*
(1959 年)

被害级	供试种子数	种 子 品 质								
		千粒重 (克)	发芽种子		未发芽种子		种皮枯死		无胚种子	
			数量	%	数量	%	数量	%	数量	%
II	400	3.1	95	23.8	4	1.0	15	3.7	286	71.5
IV	400	2.7	56	14.0	2	0.5	7	1.75	335	83.5

* 系李桂和、郭锡华同志调查结果。

三、結 論

根据 1958—1961 年在各地区的調查情况,对东北落叶松人工林中落叶病的发生,初步有了一些概括的了解。落叶病于东北地区逐年在扩展蔓延,給林业生产带来极大的威胁。在沈安铁路沿綫蔓延的情况,似由从南向北逐渐扩展,其中以草河口和通远堡发病重;吉林省落叶松人工林的落叶病,也逐年在扩大蔓延。据 1961 年在淨月潭林場的調查,落叶病发生极輕,被害为 I 級;到 1963 年据該林場調查,被害面积已达四百余公頃,被害的严重度均达 III、IV 級。黑龙江省落叶松人工林,过去本来沒有发病,从 1962 年調查結果来看,发病已达 I 級。因而认为,控制落叶病的扩大蔓延,为目前急不容緩的任务。

落叶病的发生与立地条件、树种等有密切关系。立地因子虽然复杂,但是主要因林分組成和生长情况等的不同而使发病程度有所差异。另外,还因树种的不同,被害程度也显然不同,长白落叶松与日本落叶松在相似的立地条件下,前者发病較重,而后者較輕。因此,在今后造林时,要考虑到抗病树种的問題,加强林木管理增强树势,采用早春放叶早、晚秋落叶晚、叶形大、生长快,不影响落叶松生长的闊叶树与落叶松混交造林,能減輕病害的发生。

参 考 文 献

- [1] 伊藤一雄: 树病讲义。237—241 页,地球出版社,1955。
- [2] 北岛君三: 树病学及木材腐朽论。102—107 页,养賢堂发行,1938。
- [3] 伊藤一雄、佐藤邦彦、太田升: Studies on the needle cast of japanese larch-I. Life history of the causal fungus, *Mycosphaerella lariçi-leptolepis* sp. nov. 林研试报, 96, p. 68—88, 1957。

STUDIES ON THE EARLY NEEDLE CAST OF LARCH (*MYCOSPHAERELLA LARICI-LEPTOLEPIS* ITO, SATO ET OTA)

I. DISTRIBUTION, OCCURRENCE AND DAMAGE OF THIS DISEASE

ZHANG JI-ZHUNG, WANG KUEI-ZHEN, CHENG SHU-FANG,
LI KUEI-HU AND KUO SHI-HUA

ABSTRACT

The early needle cast is a serious disease of larch. It is prevalent in all parts of Liaoning, Kirin and Heilungkiang provinces, where larch trees find thier foothold, and it tends to spread more abundantly. The percentage of the blasted trees has gone as high as 30%. This disease is thus a matter of concern to the forest managers.

Generally, the symptom of the early needle cast shows brown mottling first on the tips of the leaf, later spreads, and finally causes deterioration and dying of more than half or the entire leaf.

From the results of this study, during the period from 1958—1961, it indicates that *Larix leptolepis* (S. et Z.) Gord. more resistant to the disease than *L. olgenis* A. Henry. The degree of severity is much influences by the enviromental conditions. Furthermore it is shown that in the mixed hardwood-larch plantation or the larch forest abounding in bush this disease is not serious. The high humidity and low temperature promote the prevalence of the disease.

The infested trees cause earlier leaf dropping about 40—50 days than the healthy ones. This retards the general growth of the tree, resulting at the lowering of seed production together with percentage of seed germination.

落叶松早期落叶病 (*Mycosphaerella larici-leptolepis* Ito, Sato et Ota) 的研究*

II. 病原菌鉴定和孢子萌发

張际中 王桂珍 苑健羽 宋佐衡 鄭淑芳¹⁾

提 要

根据病原菌有性世代、无性世代的孢子形态、大小及无性器孢子在侵染上的作用, 确定本病原菌为 *Mycosphaerella larici-leptolepis* Ito, Sato et Ota。

落叶病菌是以菌絲团在地面落叶上越冬, 第二年春天形成子囊孢子, 借风力传布侵染针叶。每年的6月下旬到7月上旬为传布盛期, 并能延续到8月初, 约有50天之久。

无性器孢子无侵染能力。在各种糖类、植物叶浸汁、果汁等溶液内均不能萌发。认为子囊孢子为本病的主要侵染源, 每年只能发生一次。

子囊孢子的萌发, 通常不超过4小时。在5% 番茄汁、5% 落叶松叶浸汁、2% 葡萄糖等溶液内萌发较好, 在蒸馏水内的萌发, 仅次于前三种。

子囊孢子萌发的适宜温度范围为25—30℃, 相对湿度在94% 以上者能萌发, pH 从3—5萌发率较高。

落叶松早期落叶病分布在东北各地, 尤以辽宁省发生的更为普遍。关于分布、蔓延及发病的流行规律等, 已于落叶松早期落叶病的研究 I 中作了报导。

我国于1945年发现本病, 十余年来, 一直没有进行深入系统的研究, 以致对本病害发生的原因有许多不同的看法, 有人认为是生理性病害; 有人说是虫害所致; 亦有人说是真菌性病害。为了阐明发病原因, 提供防治理论依据, 我们于1958年开始, 除对本病进行调查外, 在病原菌方面, 也已着手研究。本文报导1958—1963年有关落叶松落叶病原菌的鉴定、生活史及孢子萌发的初步研究结果, 以资参考。

一、病原菌的形态及其鉴定

根据几年来镜检观察研究结果, 肯定落叶松的早期落叶是一种真菌侵染结果。在被该菌侵染的叶片两面, 形成许多黑色小点, 为本病菌的无性世代。其无性世代形成分生孢子器。分生孢子器黑色、圆形, 初埋生于被害叶片的表皮下, 以后突破表皮露出, 大小为85—90微米, 器孢子无色单孢, 短杆状, 大小为 $3.4-5.1 \times 0.8-1.0$ 微米, 属于 *Phyllosticta* 型, 如图1。

* 本文由邵玉华同志绘图。

1) 郑淑芳同志于1958—1962年参加研究。

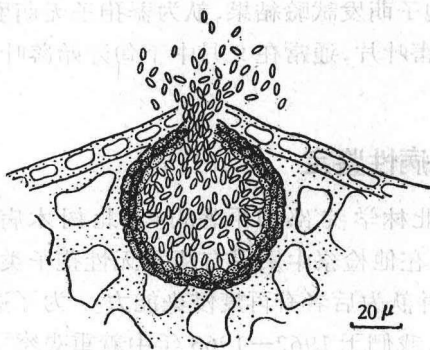


图1 分生孢子器及孢子

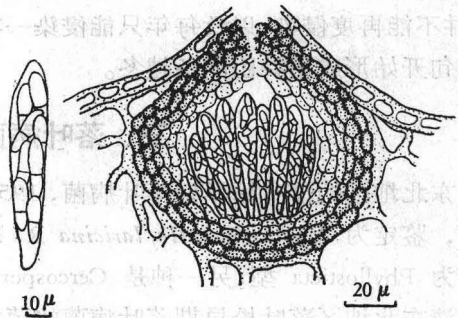


图2 拟子囊壳、子囊及子囊孢子

落叶病菌的有性世代形成拟子囊壳，它埋生于越冬病叶的表皮下，以后孔口处稍突出。拟子囊壳黑色，圆形或近圆形，直径为 68—119 微米，子囊无色透明，棍棒状或圆筒形，内有 8 个子囊孢子，子囊孢子无色双孢，长椭圆形，中央隔膜处稍缢细，大小为 $13.6—17.0 \times 2.7—3.4$ 微米，如图 2。

根据上述形态，认为落叶病菌应属于子囊菌纲 Ascomycetes 小球壳菌科 Mycosphaerellaceae 拟球壳菌属 *Mycosphaerella*。该属寄生在落叶松上的病原菌种，据文献记载有：

Sphaerella laricina R. Hartig 寄生在落叶松的针叶上。无性器孢子有两种类型，小型器孢子为 *Leptostroma* 属型，无色单孢；长型孢子为 *Cercospora* 属型，长针状，初无隔膜，以后生有三个隔膜。有性世代形成拟子囊壳^[1,2,3,4]。

Phoma lineolata Desm. 寄生在落叶松球果的鳞片上^[5]。

Phoma Yano-Kubotare Kitajima 发生在落叶松叶子上。从其被害部位，被害症状及无性器孢子的形态、大小与本菌大致相同，但未发现有性世代^[5]。

Mycosphaerella larici-leptolepis Ito, Sato et Ota 寄生在落叶松叶子上。其症状与寄生部位，病原菌形态、大小与本菌几乎一致^[6,7]，无性世代也只有一种小型器孢子，未见有长型孢子，无侵染能力。有性世代形成拟子囊壳，子囊孢子无色双孢，长椭圆形。因此，认为本落叶病菌应属于这种。

二、病原菌的生活史

根据 1960—1961 年在草河口林区的现场观察，落叶松早期落叶病菌是以菌丝团在地面落叶上越冬，第二年的 5 月下旬形成拟子囊壳，6 月上旬子囊孢子成熟开始飞散。1961 年从空中孢子捕捉情况来看，6 月下旬到 7 月上旬为飞散传布盛期，如图 3。

落叶松针叶被病原菌侵入后，在适宜的温湿度条件下，通常在 6 月中旬到 7 月中旬于针叶表面呈现黄绿色，近圆形小斑点，7 月下旬到 8 月下旬在褪色部分形成黑色小

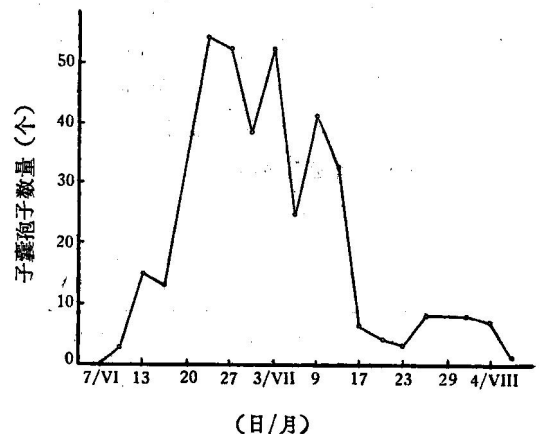


图3 1961 年空中孢子浮游量曲线

点,为分生孢子器。經 1962—1963 年接种及器孢子萌发試驗結果,認為器孢子无萌发能力,并不能再度侵染,以致每年只能侵染一次。被害叶片,通常在 9 月中下旬开始落叶,10 月下旬开始形成菌絲团准备越冬。

三、落叶病菌的致病性鉴定

东北地区的落叶松早期落叶病菌,1959 年东北林学院邵力平著的《东北树木病害》中^[8],鉴定为 *Mycosphaerella laricina* R. Hartig, 在他检查中发现有两种无性孢子类型,一种为 *Phyllosticta* 型;另一种是 *Cercospora* 型,并認為后者有再度侵染能力。为了进一步搞清东北地区落叶松早期落叶病菌的菌种問題,我們于 1962—1963 年中着重观察了无性世代的小型器孢子在侵染上的作用,并对无性世代的孢子类型及孢子萌发进行了研究。

(一) 試驗方法及材料

本試驗在室外分 I、II 号試驗地进行。I 号試驗地是将落叶松苗栽于各小区内,每小区的面积 8 平方米,栽二年生落叶松 108 株。由于該試驗地附近有大量的落叶松病叶;为了防止自然感染,在子囊孢子形成前一周,用保护罩(四框木板,頂盖白塑料布)将供試接种用的松苗全部罩上。II 号試驗地利用盆栽落叶松苗接种,該地附近无落叶松越冬病叶;为了防止接种时相互感染,每株分別用大玻璃缸罩上。两块試驗地都采用子囊孢子、器孢子接种。供試树种为 2—4 年生长白落叶松。

子囊孢子接种:采用子囊孢子自然降落方法,即在子囊孢子大量形成时,选小黑点明显的越冬病叶,用清水洗 1—2 次,均匀的放在有适当孔口的鉄紗上,此鉄紗是架在被接种的落叶松苗上,經 4 小时后,子囊孢子即可脫落。从捕得的結果来看,每个視野內的子囊孢子最多可达 26 个以上,最少的有 2 个,平均每个視野內有 10.4 个。接种后保湿 48 小时,相对湿度在 95% 以上。

器孢子接种:根据历年的发病情况,在发病盛期,即无性繁殖体大量出現时,收集病叶,用水稍浸,叶片湿润后,用組織搗碎机搗碎,尽量使分生孢子器破裂,做成器孢子悬浮液,用紗布过滤后,在 675 倍显微鏡下检查滤液內器孢子数量。每个視野內最多有 12 个,最少的仅有 1 个,平均每个視野內有 8.7 个。然后将此悬浮液用噴霧器均匀噴洒在落叶松幼苗上,保湿 48 小时。为了增加器孢子侵染的机会,II 号試驗地的盆栽落叶松分三次接种,每次重复三株;I 号試驗地,在一个小区内連續二次接种。

(二) 接种結果及分析

接种結果見表 1、2。

表 1 I 号試驗地接种結果(1963 年)

孢子类型	总叶片数	发病叶数	发 病 率 (%)	接 种 日 期	检查日期
子囊孢子	17,448	8,824	50.5	12/VI	16/IX
器 孢 子	17,422	27	0.002	12/VIII, 30/VIII	25/IX
对 照	13,369	858	6.4	12/VI	16/IX

表 2 II 号試驗地接种結果(1963 年)

孢子类型	总叶片数	发病叶数	发病率 (%)	接 种 日 期	检 查 日 期
子囊孢子	4,600	835	18.1	12/VIII	25/IX
器孢子	16,505	0	0	12/VIII, 30/VIII, 9/IX	25/IX, 14/X
对 照	10,911	0	0	12/VIII, 30/VIII, 9/IX	25/IX, 14/X

表 1 所示,子囊孢子降落接种区被害叶片数占总株数的叶片数 50.5%,平均每株落叶松有 110 个叶片发病,被害极重;对照区被害的叶片占总叶片数 6—4%,平均每株有 10—15 个叶片发病;器孢子接种区被害叶片数占总叶片数 0.002%,平均每株落叶松苗上仅有 0.1—0.4 个叶片被害,发病极輕。

器孢子接种区及对照区的个别叶片被感染的原因,从图 4 的各小区接种处理分布情况可以看出,对照区的被害叶片均靠近东側的子囊孢子接种区及南側的落叶松抗病性接种区;器孢子接种区,发病叶片主要靠近南面的落叶松抗病性接种区。在子囊孢子出現以前,各小区虽然已用保护罩盖上,但是,由于夏季气温高,罩內温度有时可达 40℃ 以上,加之空气不流通,土表板結,一部分松苗生长不良,甚至枯黃而死。为了保証幼苗正常生长,将罩垫起距地面 12 厘米。而小区的南側全部是接种用的落叶松病叶。因此,給这个小区造成了自然感染机会。器孢子接种区及对照区的个别叶片被感染,我們认为与此有关。

II 号試驗地盆栽落叶松接种結果,由表 2 所示,用子囊孢子降落接种者,被害叶片数为 835 个,占总叶数 18.1%,而对照区及器孢子接种的落叶松,均未見有病叶出現,虽然在接种时,用作保湿及防止相互感染的玻璃罩一直是垫起距地面 15 厘米左右,而附近无落叶松病叶。因此沒有自然感染的可能。从上述的接种結果,我們初步认为,子囊孢子为本病害的唯一侵染源,器孢子无再度侵染的可能。根据 1963 年 Jenkins 的报导,櫻桃叶斑病的病原菌 *Mycosphaerella cerasella* Aderh. 也有这种現象^[9]。

(三) *Cercospora* 型分生孢子形成的观察

該項研究,于 1962 年在草河口解放林进行了系統的定点观察,并在室內做保湿培养,促进該种孢子形成。

林內观察: 树上部分是从病斑开始出現起到病叶脫落为止; 地下部分是从被害叶片脫落后,即 10 月份开始,一直到第二年 6 月份子囊孢子已形成,每隔 3—5 天检查一次,树上的当年被害叶片共检查 320 片。地下越冬病叶結合药剂处理对照区的检查,共計检查 450 个叶片;室內保湿的培养方法,是将林內采到的被害叶片,放在有吸水紙的培养皿內,加水达到饱和湿度,培养 2—3 天后检查,均未发现 *Cercospora* 型的分生孢子,这与 1958—1960 年在林內所观察的結果是相符合的。

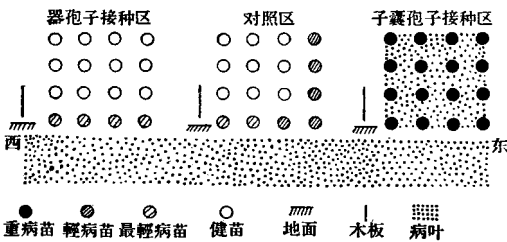


图 4 I 号試驗地小区分布与发病图