

森林病理学讲义

南京林学院

1958年

森林病理学讲义

(南京林学院林学系森林病虫害学教研室编)

绪论	1
第一章 植物病害的基本概念	5
第一节 植物病害的定义	5
第二节 寄生性病害与非寄生性病害	5
第三节 受病植物在形态上、生理上的变化	6
第四节 森林病害的分类原则	9
第二章 森林病害的病原及损伤的原因	2-1
第一节 真菌	2-1
第二节 植物病原细菌	2-20
第三节 植物病原病毒	2-21
第四节 寄生的高等显花植物	2-22
第五节 植物病原线虫	2-25
第六节 引起森林病害的非寄生性病原	2-25
第三章 森林病害的发生和发展	3-1
第一节 病害发生的过程	3-1
第二节 侵染循环	3-3
第三节 环境条件对侵染循环的影响	3-7
第四节 植物的抗病性	3-8
第五节 森林病害的流行	3-10
第四章 森林病害防治的原理和方法	4-1
第一节 森林病害防治的原则	4-1
第二节 森林经营措施上的防治法	4-2
第三节 化学防治法	4-4
第四节 物理机械的防治法	4-14
第五节 生物防治法	4-14
第六节 检疫	4-16
第五章 种实病害及防治	5-1
第一节 种实病害的危害性及其防治特性	5-1
第二节 常见的种实病害	5-2
第六章 苗木病害及防治	6-1
第一节 苗木病害的危害性及其防治特性	6-1
第二节 猝倒和立枯病	6-1
第三节 苗木茎干病	6-5

第四节	苗木根腐病	6-7
第五节	苗木的叶病	6-8
第七章	树木的叶部病害及其防治法	7-1
第一节	叶部病害的危害性及其防治上的特性	7-1
第二节	白粉病	7-2
第三节	煤病	7-4
第四节	锈病	7-4
第五节	针叶树落针病	7-8
第六节	阔叶树叶斑病	7-11
第七节	叶的变形	7-14
第八章	枝干病害及其防治法	
第一节	枝干病害的危害性及其防治上的特性	8-1
第二节	枯萎病	8-1
第三节	溃疡病	8-4
第四节	瘿瘤病	8-7
第五节	扫帚病	8-11
第六节	膏药病和赤衣病	8-14
第九章	立木和木材腐朽及防治	9-1
第一节	立木及木材腐朽的危害性及其防治特性	9-1
第二节	腐朽的阶段与类型	9-2
第三节	腐朽菌的生物学特性	9-3
第四节	立木腐朽与林分的关系	9-6
第五节	主要的根部腐朽菌	9-8
第六节	主要的干部腐朽菌	9-9
第七节	立木腐朽防治法	9-14
第八节	木材腐朽、变色及防治	9-14
第十章	森林病害调查概论	10-1
第一节	森林病害调查的种类	10-2
第二节	森林病害调查的一般程序	10-3
第三节	成年林的调查	10-14
第四节	幼龄林的调查	10-16
第五节	苗圃调查	10-16
第六节	果实病害的调查	10-17

11. M. H. 罗吉金: 内科疗法——预防和治理植物病菌前送的方法 植物病理学译报 第四卷第三期 34-39页 1957
12. И. И. Журавлев: Распознавание грибоного характера поражения семян и меры борьбы с ними. Лесное хозяйство 1953-12 57-60
13. E. M. Stoddard and A. E. Dimond, 1949 The chemotherapy of plant diseases. The botanical review, Vol. 15 No. 6.
14. M. Krstic: 1956, prospect of application of Biological Control in forest Pathology The Botanical review Vol. 22. No. 1

第五章 种实病害及防治

第一节 种实病害的危害性及其防治特性

森林树木的果实及种子，每年由于病害的损失，虽然不及农艺作物，或园艺作物那样严重，但数量还是很惊人的。例如安徽绩溪山林场，1956年采制的四十片板栗种子就坏了约87%，江苏茅山林场，1956年收获的板栗中，病栗就占了四成，云杉球果受锈菌为害，严重时，种子产量大为降低，种子的发芽率祇有1-6%等。

种实病害除直接影响种子的发芽力外，还间接影响初生幼苗的抗病力，因为不健康种子，在发芽后不能供给充分的养料，致使幼苗生长缓慢或柔弱，易受病菌侵害。

种实病害根据其发病情况可以分为生长期的病害，及储藏期的病害两类，每一类都引起严重损失。生长期的病害，由于树

种不同，病菌不同，防治方法也各不同。储藏期的病害，以大粒种子问题最多，既要维持一定的湿度以保持种子发芽力，又要使湿度不致诱发病害。对于小粒种子只要充分干燥、阴凉通风，即无妨碍。

第二节 常见的种实病害

1. 球果锈病

球果锈病在国内云杉上已发现的有两种：

- (1) 病原菌：*Thekopsora areolata* (Wallr.)
Magn. (*Pucciniastrum padi* Diet)

发生在四川木

里地区及东北小兴安岭、长白山。微
表现在二年生球果上，

一年生球果偶有发现。被害球果鳞片张开很大，常扭转。鳞片向里一面的下部密生球形，灰黑色的锈子器，大小约一毫米，有时鳞片向外一面也发生。锈子器幼嫩时红褐色（图25）

夏孢子堆及冬孢子堆阶段发生在稠李叶面，形成淡紫色角斑。

图25 云杉球果锈病 (*Thekopsora areolata*)

1. 受病的球果
2. 球果鳞片上的锈子器

(2) 病原菌: *Chrysomyxa pirolae* (DC) Rostk.

发生在新疆天山, 阿尔泰山及东北小兴安岭林区, 个别树木被害率 10%。

锈子器发生在球果鳞片的向外一面, 每枚鳞片上一般仅有两个, 呈橙黄色圆垫状, 大小 3—4 毫米, 受病球果提前开裂。

夏孢子堆及冬孢子堆发生在鹿蹄草属植物叶片上, 并越冬。

这两种锈病的中间寄主稠李和鹿蹄草属植物要完全消除很困难。因此防治方面除了在采种时及早收集病果烧燬外, 应在不受中间寄主影响的地区设立采种区, 以保证良好种子的来源。

2. 板栗干腐病:

这是大粒种子中比较突出的问题, 在采种时也可大量发现病种。如储藏条件不良, 种子不发芽或霉烂现象更形严重。

干腐的现象有数种, 最常见的是种肉干缩, 呈灰白, 兰黑或黑色。有些种肉或发芽孔附近, 甚至种皮外有粉红色或白色菌丝。

病原菌: 病种上的真菌计有 *Diplodia* (暗双孢菌), *Gloeosporium* (无毛炭疽菌), *Fusarium* (镰刀菌), *Penicillium* (青霉菌), *Mucor* (毛霉菌) 及 *Rhizopus* (根霉菌) 等。

由于在采集种子时已可发现大量病种的情况, 病菌似在开花期或果实幼嫩时侵入。病种中常有许多象鼻虫 (*Balaninus dentipes*) 幼虫, 似乎象鼻虫为害与病菌侵入颇有关系。

果实在树上阶段的发病现象, 现尚在进行。关于采收后的储藏方法, 见之于文献或群众经验约有砂藏、草木灰藏、带壳穀储藏及收藏等法, 但一般采用砂藏。用砂湿藏应维持低温, 並应避免过于潮湿, 以免引起霉菌为害。湿度含量应不超过 12%, 掌握适宜的温湿度是防治种实储藏中的病害最重要的关键。

3. 油桐果斑病

本病在长江流域甚为常见, 先形成叶斑, 以后传染到果实上。严重时, 发生落叶落果, 在叶上斑点, 起初呈圆形, 或不规则角斑, 色红褐或暗褐, 以后小斑互相连接成大病斑。

在果实上的病斑, 初为淡褐色小斑点, 以后扩大变成黑疤, 稍下陷, 表面有龟纹。

病菌为 *Cercospora aleuritidis* Miyake (尾孢(菌) 半知菌纲鞭孢目) 其有性时期为 *Mycosphaerella aleuritidis* Oo (子囊菌纲壳菌目)。

无性时期的分生孢子梗丛生在病斑表面，其分生孢子鞭状，直形或略弯，无色，具隔膜2—12个。有性时期子囊壳发生在越冬后落叶的组织内，球形。子囊棍棒状，子囊孢子椭圆形，下端较小，排列成两行。(图26)

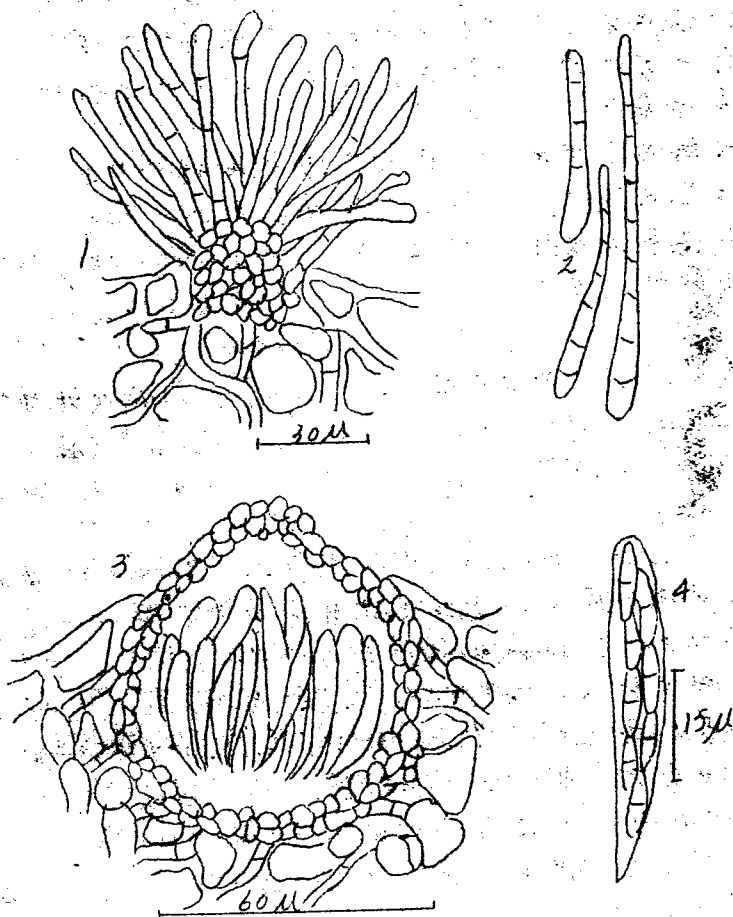


图 26 油桐叶斑病菌

1. 分生孢子梗, 2. 分生孢子

(*Cercospora aleuritidis*)

3. 子囊壳, 4. 子囊及子囊孢子

(*Mycosphaerella aleuritidis*)

影响本病蔓延的因素是湿度。

防治采用冬季烧毁落叶，消灭来春病害的来源是较切实可行的方法。在每年发病地区，干叶斑发生前，每隔两週喷波尔多液一次，可以遏阻病势。

另有一种果腐病，在安徽潜山三年桐上发现，呈大块灰黑斑，果实表面密生无数灰色小突起，为病菌分生孢子器。

病原菌 *Phomopsis* sp. (拟茎点菌，半知菌球囊孢目)

4. 油茶果实炭疽病

1957年皖南博村一带为害严重，引起落果。

果实上病斑淡灰黑色，圆形，边缘黑褐色。中央散生黑色小点，即病菌的分生孢子盘。新鲜时表面有粉红色微，即分生孢子，数天后粉红色孢子即消失。病果上且常有其他微菌，呈现其他色澤的斑点。

病原菌：*Colletotrichum Camelliae* Mas
(半知菌黑盘孢目)

分生孢子盘具刚毛。分生孢子单细胞，长椭圆形，两端较细，或一端较粗，大小 $4.8-6.4 \times 16-19.2$ 微米 (图27)

防治上首先应毁灭落果，并结合喷波尔多液数次。

5. 种实僵化

种实僵化可由子中菌的 *Sclerotinia* 所引起。种子受病后，菌丝在种子中生长发育，最后使整个种子都为菌丝所充满，并紧紧地交织成为菌块，故称为僵化。如桦树 (病原

S. betulae Woron.)

种子形成黑色菌块，菌块在春天发芽，在芽管顶端产生子实盘，其成熟后的子实孢子由风力传播到花部，侵入子房，发生新的感染。

橡实的僵化 (病原 *Sclerotinia pseudotuberosa* Rehm)，其僵化的种实 (即菌块) 上生出喇叭状的子实盘。子

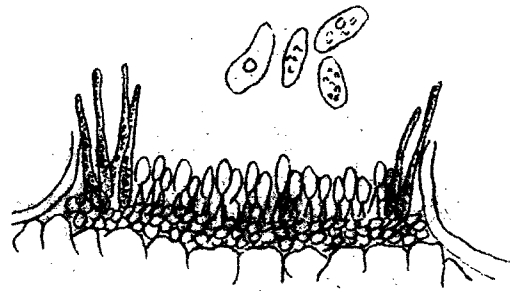


图27. 油茶炭疽病菌

(*Colletotrichum Camelliae*)

1. 分生孢子盘 2. 分生孢子

实并于秋季成熟，子中孢子放散期正吴橡实落地时，因此，可以在储库阶段，通过菌丝，使好的种实受到侵染。

种实僵化的防治，首先在于挑选优良种实的种，以杜绝病原。储库前应在荫棚下适当干燥，注意勿使太干。大粒种子的储库一般多采用砂藏，砂的湿度在 8—10% 间，并保持低温，但又同时须保护勿受冻害。无论窖藏或用其他藏器，通风透气是必要的条件。

6. 种子发霉

种子由于储藏期温度过高，湿度过大，常常发生霉烂。浙江余杭 1950 年山核桃及板栗种子，由于储藏条件不良，窖穴潮湿，封闭后不通空气发生回潮，因此霉烂不发芽的约占 82%。江苏省 1957 春调拨核桃种，霉烂很多，成为严重问题。这种大粒种子，由于运输途中及储藏期中的湿度过大发生霉烂的情形，在别处也常见。在杜仲种子中，也时有白霉发生。

种子的霉菌，计有：*Mucor*（毛霉属），*Rhizopus*（根霉属），*Penicillium*（青霉属），*Aspergillus*（曲霉属）等。

要避免种子发霉，在小粒种子就要充分干燥，放置密闭藏器内即可。大粒种子要避免发霉，应在采种后运输前适宜干燥，勿使种实所含湿度过大，运输时所用藏器也应注意通气条件。

参 考 文 献

1. 欧世绩 1940 油桐叶斑病之研究 *Sinensia*. Vol. II. No. 3-4, p175-188
2. 浙江余杭林场 1951 1950 年山核桃，板栗种子贮藏霉烂损失报告 华东农林三卷三期
3. 林叶部造林司 1954 采种育苗参考资料 林叶出版社
4. 林叶部造林司 1956 林木种子经营 林叶出版社
5. 西南森林保护调查报告 1956 第七卷 林叶部综合调查队
6. 苏联林叶部 1956 乔灌木种子采集贮藏及运输规程 林叶出版社