



油菜菌核病

农业出版社

油 菜 菌 核 病

中国农业科学院油料作物研究所編

农 业 出 版 社

内 容 提 要

本书由中国农业科学院油料研究所根据1961—1977年油菜菌核病的调查和研究结果,以及国内外有关研究报道编写而成。内容包括油菜菌核病的分布危害、症状、病原生物学特性、病害发生发展规律、预测预报、防治方法以及一般试验研究方法等部分。可供农业院校、科研单位,以及四级农业科学实验网的植物保护工作者参考。

油 菜 菌 核 病

中国农业科学院油料作物研究所编

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行
农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 3.875印张 2插页 84千字
1979年1月第1版 1979年1月北京第1次印刷
印数 1—16,800册

统一书号 16144·1847 定价 0.40 元

序 言

油菜菌核病，在我国冬油菜产区发生普遍，为害严重。一般发病率约10—20%，严重者达80%以上；尤其在春季多雨年份，常流行成灾，严重影响油菜高产、稳产。如何防治油菜菌核病，已成为油菜生产上的一个急待解决的问题。

在长期的生产斗争中，我国农民群众对于本病发展规律已有所了解，在防治方法方面也有丰富的经验。而专题研究工作，虽从1932年朱凤美调查菌核病的寄主范围及其对油菜的危害已经开始，但由于国民党的反动统治，生产非常落后，研究工作没有多少进展，更没有找到有效的防治方法。解放以后，在毛主席的革命路线的指引下，油菜菌核病的研究工作才迅速发展起来。许多发病严重的地区开展了广泛的群众性的调查研究及防治菌核病的科学实验活动，揭示了油菜菌核病的发生规律，明确了许多有效的农业防治措施和一些土农药的防病效果。近年来，科学实验工作实行社会主义大协作，筛选出了一些防治油菜菌核病的有效农药，总结出一套“以农业防治为基础，重点抓好药剂防治”的综合防治措施，对减轻病害，夺取油菜高产、稳产起到了积极的作用。

油菜菌核病的研究已取得一些成果，但在揭示内在规律方面，如油菜品种的遗传、生理生化特性与抗病性的关系、

有效农药的杀菌机制以及新防治途径和新防治方法等均有待进一步深入研究。

本书在所党委的领导下，由李丽丽、周必文两同志编写而成。初稿写成后，经华中农学院、安徽农学院、广东农林学院、西南农学院、广西农学院、上海复旦大学、四川农业科学院、江西农业科学院、广东农业科学院、江西宜春地区农业科学研究所、四川万县地区农业科学研究所、贵州江口县农业科学研究所、上海川沙县农业局、湖北云梦城关公社肖李大队等单位审阅了原稿，提出了许多宝贵的意见，在此谨致以衷心的感谢。

由于我们水平有限，收集和总结国内外资料也不全面，错误之处，请读者批评指正。

编 者

一九七八年五月



(1) 病株

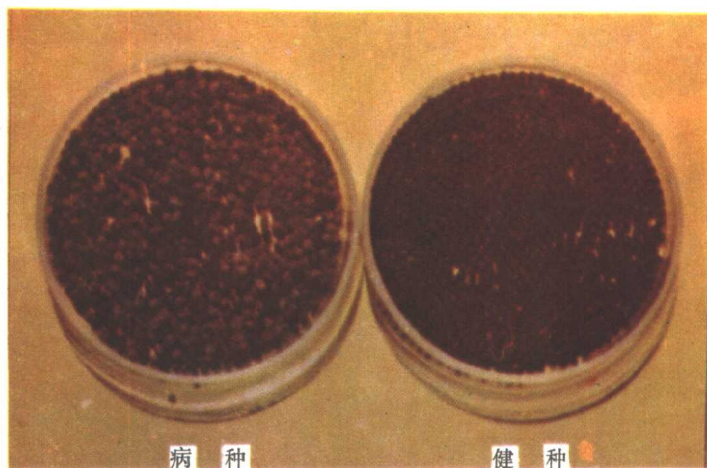


(2) 病叶

彩图 1 油菜菌核病症状



彩图 2 油菜健株和病株对照



(1)



(2)

彩图 3 油菜种子和菌核

目 录

第一章 分布危害	1
第二章 症状	7
第一节 幼苗期发病症状	7
第二节 成株期发病症状	8
第三章 病原菌形态特征与生物学特性	11
第一节 病原菌分类地位和学名	11
第二节 病原菌形态特征	12
第三节 病原菌生态特性	15
第四节 病原菌生理生化特性	24
第五节 病原菌生理分化	29
第六节 病原菌寄生现象	30
第七节 病原菌寄主范围	32
第八节 病原菌生活史	34
第四章 病害发生发展规律	37
第一节 寄主发病期	37
第二节 自然条件与病害的关系	41
第三节 栽培条件与病害的关系	48
第四节 油菜类型、品种与病害的关系	62
第五章 预测预报	70
第一节 理论根据	70

第二节 病害春季流行预测	71
第三节 子囊盘发生期预测	74
第四节 病害流行期预测	77
第五节 田间病害程度预测	81
第六章 防治方法	84
附录 I 试验研究方法	100
一、病菌的分离、培养和接种方法	100
二、病原发生观察圃的设计和菌核萌发、子囊盘发生的观察	103
三、油菜菌核病的调查和统计分析方法	104
附录 II 油菜菌核病菌寄主名录	108

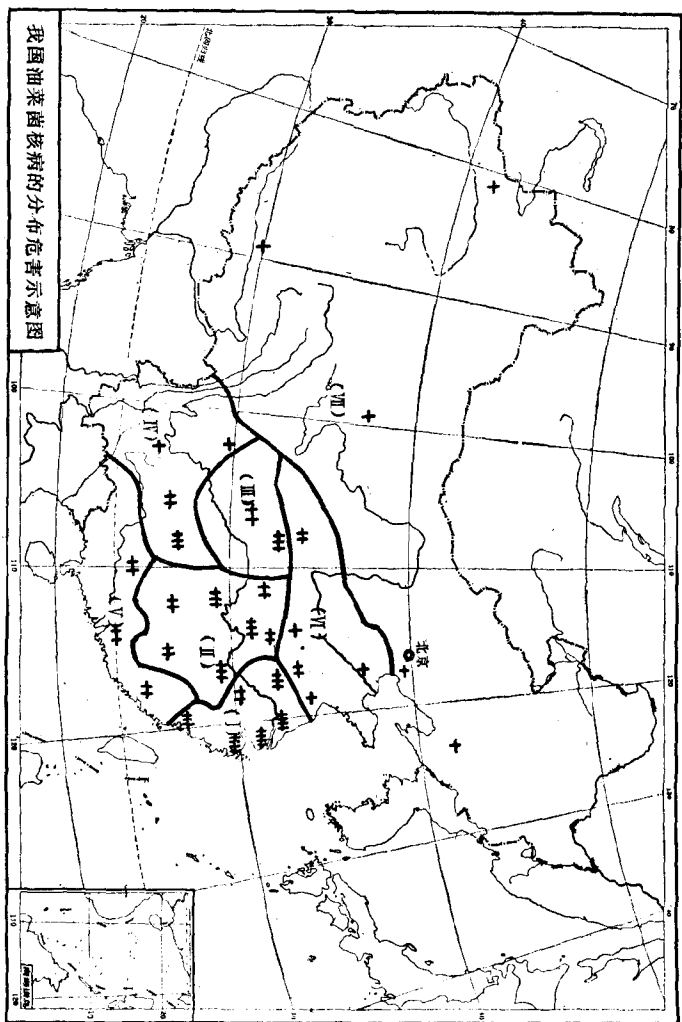
第一章 分布危害

油菜菌核病在我国分布很广，江苏、上海、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、河南、四川、贵州、云南、广东、广西、福建、台湾、青海、新疆、西藏、陕西、山西、山东、天津、黑龙江、吉林、辽宁等二十五个省市（区）都有发生。但危害程度各地差别很大：邛崃山、乌蒙山以西，秦岭、淮河以北地区只有零星发生，很少造成危害；而在此以东以南地区（即我国冬油菜主要产区）则非常普遍，其中又以长江中下游和东南沿海地区最严重。

本病的发生发展与环境条件关系非常密切。根据各地病害发生情况和自然栽培条件，油菜菌核病在我国的分布，可以大致划分为七个病区（图1）（其中一至六区为冬油菜区）：

一、长江下游及东南沿海严重病区

本区包括安徽、江苏两省淮河、苏北总干渠以南，上海、浙江、福建闽江以北地区。该油菜区受海洋性气候影响，油菜开花结果期雨量充沛（月降雨量约90—200毫米），湿度大；春季气温回升缓慢，多种植甘兰型油菜品种，施肥量较多，油菜生育期长（一般200—230天），长势好，病害普遍而严重，为我国油菜菌核病的严重发生区。一般发病率江湖平原为30—40%，皖中盆地为20—30%，闽北地区为15—30%。



严重发病率高达 80% 以上。

二、长江中游重病区

本区北界淮河、桐柏山、伏牛山，南界武夷山、南岭，包括河南省淮南盆地和南阳盆地，湖北、湖南两省武当山、荆山、武陵山、雪峰山一线以东地区和江西省全部。该区主要受大陆性气候影响，春季多雨（油菜开花期月降雨量约 100—190 毫米），湿度大，且寒潮频繁，油菜常遭冻害，主要种植白菜型和甘兰型品种，这些都是有利于病害发生的条件。但由于本区春季气温回升快，油菜生育期较长江下游区短半个月左右，且多为稻田三熟油菜，长势一般不及长江下游区。因此病害发生普遍，而严重程度较下游区稍轻。一般发病率 10—20%，严重者亦可达 70—80%。其中棉区发生较重，稻区较轻；湖南、湖北、江西较重，河南较轻。

三、长江上游轻病区

本区北界伏牛山、秦岭，南界武陵山、赤水河、大凉山，包括湖北省武当山、荆山以西，四川省邛崃山、大凉山以东，陕西省秦岭以南，贵州省赤水以北地区，主要为四川盆地，次为汉中盆地。该区冬春温暖（1 月均温约 3—8℃），秋季多雨而春季少雨（油菜开花期月降雨量约 30—70 毫米）。油菜苗期发病较为普遍，而成株期（指现蕾至成熟期，下同）病害较长江中下游区轻，一般发病率在 10% 左右。本区主要栽种甘兰型和白菜型油菜，施肥水平较高，在开花期习惯灌水的地区及春季多雨年份，发病亦较严重。如川西平原一般发病率 10—20%，川东丘陵旱地发病率在 20% 左右，汉中盆地发病率亦有高达 30% 以上的。

四、云贵高原轻病区

本区北界武陵山、赤水、大凉山、横断山，南界南岭、红河上游南盘江至国境，包括四川西昌地区、云南省、贵州省和湖南省武陵山、雪峰山以西地区。

云南省和四川省西昌地区海拔2000—3000米左右，受印度洋气候影响，全年分雨旱两季，油菜生长在旱季，开花期干旱（月降雨量约10—40毫米），相对湿度在70%以下；芥菜型、甘兰型、白菜型品种均有栽培，病害极少；在金沙江河谷及昆明平坝地区有零星发病。

贵州省乌江、贵阳、打邦河一线以西地区，海拔约1,000—2000米，油菜开花期雨量亦较少（月降雨量约30—50毫米），但阴雨日多，日照少，湿度较大，病害发生较为普遍，而危害程度很轻，一般发病率在5%以下。

贵州省东部、南部及湖南省沅陵、洪江以西地区，海拔约400—1500米，油菜开花期降雨较多（月降雨量约60—100毫米），多阴雨日，湿度大，且多栽培甘兰型、白菜型品种，施肥水平较高，病害发生普遍而严重，一般发病率在10—20%以上。

五、华南沿海轻病区

包括福建闽江以南、台湾、广东、广西四省（区）。本区位于亚热带，冬季气温高（1月平均温度多在10℃以上），油菜生育期短（90—160天），多在一、二月开花，开花期月降雨量约30—100毫米，主要为白菜型油菜，发病较普遍，但危害较轻。除台湾省外，一般发病率在5—10%以下，个别严重的达10%以上。

六、华北极轻病区

本区南界淮河、伏牛山、秦岭、月明山，北与春油菜区交界，包括江苏、安徽、河南三省淮河、伏牛山以北，陕西秦岭以北、无定河以南，山西晋中以南，河北海河以南和山东省。本油菜区冬季气温低，春季经常干旱，且多大风，蒸发大，湿度小，油菜开花期常感水分不足，病害发生甚少，仅关中地区较为普遍。

七、北方春油菜极轻病区

本区与冬油菜区的分界线：东起天津市海河口，经河北狼牙山、太行山，过山西吕梁山，至陕西无定河，西经云贵山至宁夏六盘山，过甘肃月明山，再沿四川岷山台地，经二郎山越雅砻江横断山系至国境。本区油菜主要分布于西部高原地区，而以青海、甘肃两省祁连山南北麓和青海湖四周地区，内蒙古阴山北部高寒地区，新疆天山南北麓坡地，西藏拉萨至日喀则河谷地带较为集中。以上地区冬季严寒，一年一熟，以芥菜型油菜为主（祁连山南麓以白菜型为主），油菜开花期

（六、七月份）温度（月平均温度 $10-20^{\circ}\text{C}$ ）适于菌核病发生，但雨量少（开花期月降雨量 $15-70$ 毫米，部分地区达 80 毫米以上），日照长，风速大，蒸发量远大于降雨量，相对湿度小（开花期月平均相对湿度约 $45-60\%$ ，部分地区达 75% ），因而菌核病极少。已知青海海北地区（一般发病率 5% 左右）、西藏拉萨河谷地带、新疆伊犁自治州新源县有本病发生。东北地区夏季气候条件适于菌核病发生。黑龙江、吉林早已报道有该病。近年来辽宁省沈阳地区本病发生较多。

油菜菌核病病原菌还在亚洲（日本、印度、以色列）、欧

洲（法国、意大利、英国、德国、芬兰、苏联、波兰、罗马尼亚、希腊、瑞典、荷兰）、非洲（埃及、刚果、肯尼亚、毛里求斯）、北美洲（加拿大、美国）、拉丁美洲（秘鲁、巴西、智利）和大洋洲（澳大利亚、昆斯兰德）有分布。但其危害油菜，仅日本、印度、以色列、苏联、芬兰、瑞典、巴西、加拿大、美国等国家和地区有报道。

菌核病对油菜的危害，苗期发病可导致死苗缺株；成株期发病，植株不能正常生长发育，早期感病者株形矮小，分枝减少，经济性状变劣，甚至全株枯死；终花期以后感病，经济性状也受到不同程度影响。据浙江、湖北、福建、江苏等地科研单位测定，与健株比较，病株单株角果数、每果子粒数明显减少，而秕粒数显著增加，千粒重降低，且病株常提早枯熟，裂果脱粒，因之一般减产10—70%，含油量降低1—5%（表1）。

表1 油菜菌核病病株与健株经济性状比较

地 点 (品种)	项目	单株角 果 数 (个)	每果粒数 (粒)	每果秕 粒 数 (粒)	千粒重 (克)	单株产量 (克)	种子含 油 量 (%)
浙江杭州 (本地长油菜)	健株	261.1	25.2	—	2.92	12.8	37.4
	病株	217.4— 235.4	19.1— 22.4	—	2.22— 2.62	7.1— 12.0	32.8— 36.4
浙江余姚 (胜利油菜)	健株	590.2	20.0	0.1	2.76	21.3	33.9
	病株	154.5— 427.2	9.7— 19.1	0.8— 2.0	2.00— 2.60	2.4— 15.6	28.6— 33.2
湖北沙市	健株	614.3	19.6	0.2	3.7	30.8	—
	病株	334.8— 371.0	16.7— 18.5	0.5—1.7	2.2—3.0	4.3— 19.4	—

第二章 症 状

油菜菌核病在苗期和成株期均可发生，而以成株期为主要发病阶段。病菌能侵害植株地上各部分。主要症状是：(1) 叶片上产生圆形或不规则形大病斑，病斑中心灰褐色，中层暗青色，外围具黄晕。空气干燥时，病斑破裂穿孔，发展缓慢；空气潮湿时，病斑上的菌丝蔓延迅速，全叶腐烂。(2) 茎秆上产生梭形或长条形白色病斑，后期病部皮层破裂，维管束外露似麻。(3) 发病组织在空气干燥时萎缩、干枯，潮湿时则长出白色棉絮状菌丝。(4) 病害中后期，在病部器官内部或表面形成黑色鼠粪状菌核。

第一节 幼苗期发病症状

油菜苗期一般发病较少，但在潮湿温暖的气候条件下，菌核可以直接产生菌丝侵染幼苗。在长江流域病区 11—12 月菌核萌发产生子囊盘，其子囊孢子也可引起幼苗发病。幼苗发病时，接近地面的根茎与叶柄部分，形成红褐色斑点，以后转为白色，病组织湿腐，上面长出许多白色絮状菌丝（彩图 1-1）。病斑绕茎后，幼苗即死亡，病组织外部着生许多黑色菌核。发病较轻者生长发育不良，植株矮小纤细，单株产