

农作物病虫害及其防治丛书

油料作物病害及其防治

刘惕若 王守正 李丽丽 编著

上海科学技术出版社

62

农作物病虫害及其防治丛书

油料作物病害及其防治

刘惕若 王守正 李丽丽 编著

内 容 提 要

本书内容主要介绍大豆、花生、油菜、芝麻、向日葵和亚麻等六种油料作物的一百余种病害及其防治。各章对每一种病害都比较详细地阐述了它的分布与为害情况、病原物、特征、侵染循环、发病规律以及防治措施等。本书收集的资料比较丰富，对病害发生的原理叙述较详尽，对油料作物病害的预测及防治很有参考价值。

读者对象：农村植保员、农业技术工作者，以及植保科技人员和农业院校师生也可参考。

农作物病虫害及其防治丛书

油料作物病害及其防治

刘锡若 王守正 李丽丽 编著

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 江苏溧水印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 10.75 字数 236,000

1983年11月第1版 1983年11月第1次印刷

印数：1—10,000

统一书号：16119·794 定价：(科四) 1.00元

前 言

我国幅员辽阔，人口众多，油料作物在国民经济中占重要地位。众所周知，大豆、花生、油菜、芝麻、向日葵和亚麻都是我国的食物工业和油脂加工业的重要原料；而且大豆、花生和麻油又是对外贸易的重要物资，在国际市场上享有一定的声誉。

解放后，党和政府一再强调，必须采取有效措施，以保证油料作物的增产；在农业生产发展规划中亦指出，要更多地增加油料作物在农业生产中的比重。因此，油料作物的种植面积逐渐有所扩大，单产也有很大提高。但因受病虫害为害，导致产量减低、品质下降的情况，仍十分严重。当前在发展油料作物生产中，除采取一系列有效的增产措施外，积极开展对油料作物病虫害的防治研究，是十分重要的，为此我们编写了本书。

全书介绍了百余种主要的和常见的油料作物病虫害，并分别叙述它们的分布与为害，作物病虫害征状和发病规律等，并具体地介绍了各种防治法。内容是编者根据多年从事科研成果和各地生产的经验，并参考了国内外有关资料编写而成。

本书的大豆病虫害、向日葵病虫害和亚麻病虫害部分由刘惕若编写；花生病虫害和芝麻病虫害部分由王守正编写；油菜病虫害部分由李丽丽编写。全书由刘惕若定稿。

由于我们水平有限，书中缺点和错误在所难免，殷切地希望读者批评指正。

编 者

1982年10月

目 录

前 言	1
概 说	1
第一章 大豆病害	3
第一节 大豆花叶病毒病	3
第二节 大豆孢囊线虫病	18
第三节 大豆根结线虫病	38
第四节 大豆细菌叶烧病和大豆细菌斑点病	45
第五节 大豆霜霉病	48
第六节 大豆锈病	55
第七节 大豆紫斑病	62
第八节 大豆灰斑病	66
第九节 大豆菌核病	70
第十节 大豆褐纹病	73
第十一节 大豆幼苗根腐病	75
第十二节 大豆菟丝子	82
第十三节 大豆黑点病	88
第十四节 大豆灰星病	90
第十五节 大豆炭疽病	91
第十六节 大豆羞萎病	93
第十七节 大豆轮纹病	95
第十八节 大豆褐斑病	97
第十九节 大豆黑斑病	98
第二十节 大豆荚枯病	100
第二十一节 大豆白绢病	102

第二十二节	大豆黑痘病	104
第二章	油菜病害	109
第一节	油菜菌核病	109
第二节	油菜病毒病	120
第三节	油菜萎缩不实病	131
第四节	油菜白锈病	138
第五节	油菜霜霉病	144
第六节	油菜其他病害	149
第三章	花生病害	162
第一节	花生黑斑病	162
第二节	花生褐斑病	168
第三节	花生茎腐病	170
第四节	花生根结线虫病	179
第五节	花生青枯病	190
第六节	花生锈病	198
第七节	花生丛枝病	207
第八节	花生花叶病	211
第九节	花生矮缩病	214
第十节	花生白绢病	217
第十一节	花生根腐病	222
第十二节	花生冠腐病	226
第十三节	花生小菌核病	229
第十四节	花生菌核茎腐病	232
第十五节	花生焦斑病	234
第十六节	花生纹枯病	238
第十七节	花生灰霉病	241
第十八节	花生立枯病	244
第十九节	花生炭疽病	246
第二十节	花生叶霉病	248

第二十一节	花生紫纹羽病	249
第四章	芝麻病害	253
第一节	芝麻茎点枯病	253
第二节	芝麻枯萎病	266
第三节	芝麻青枯病	270
第四节	芝麻疫病	272
第五节	芝麻其他病害	275
第五章	向日葵病害	284
第一节	向日葵菌核病	284
第二节	向日葵锈病	290
第三节	向日葵霜霉病	295
第四节	向日葵列当	300
第五节	向日葵褐斑病	307
第六节	向日葵黑斑病	310
章	亚麻病害	314
第一节	亚麻锈病	314
第二节	亚麻枯萎病	318
第三节	亚麻炭疽病	323
第四节	亚麻立枯病	327
第五节	亚麻派司莫病	329
第六节	亚麻褐变病	331
第七节	亚麻褐斑病	333
第八节	亚麻其他病害	334

概 说

我国的食用油料作物种类多，面积大，分布广。黑龙江、吉林、辽宁等地素有大豆之乡的称号；长江流域盛产油菜籽；黄河和长江中、下游的芝麻；河北、山东、河南各地的花生，黑龙江、内蒙古、宁夏、新疆的向日葵和亚麻均具特色。

很多油料作物是我国传统的种植作物，广大农民积有丰富的栽培经验。但是油料作物病害的防治多被忽视，除少数病害外，对多数病害仍未进行有效地防治。油料作物病害的研究工作，则开展得更少，解放前仅做了些一般性的病害种类调查。解放后才陆续进行了部分油料作物病害的研究并组织大面积防治；但其进展速度和用于生产的经验较粮食作物仍有较大距离，直至今日仍有较多病害酿至成灾。我国已报道的大豆病害有 30 种，油菜病害有 14 种，花生病害有 31 种，芝麻病害有 23 种，向日葵病害有 15 种，亚麻病害有 15 种，总共有 100 余种。对油料作物危害性大的病害有大豆孢囊线虫病、病毒病、苗期根腐病、霜霉病、灰斑病、锈病、菟丝子，油菜菌核病、病毒病、萎缩不实病、白锈病和霜霉病，花生黑斑病、茎腐病、根结线虫病、青枯病、锈病和病毒病，芝麻茎点枯病，向日葵菌核病、锈病、列当，亚麻炭疽病、萎蔫病等 20 余种；这些病害对油料作物产量和品质的进一步提高威胁甚大。黑龙江、吉林、辽宁等地大豆孢囊线虫病和黑龙江大豆苗期根腐病与灰斑病，新疆向日葵列当和黑龙江、吉林、辽宁向日葵锈病，长江流域油菜菌核病与萎缩不实病，北方地区亚麻炭疽病，芝麻产

区芝麻茎点枯病和广大花生产区花生黑斑病、青枯病以及病毒病等都曾多次流行,由之而减产甚巨。

随着党在农村各项方针政策的落实,进一步激发了广大农民种植油料作物的积极性。因此,种植面积正在迅速扩大,各种油料作物的栽培管理水平,特别是施肥水平也得到较大提高。在这种新的形势下,为确保油料作物的高产增收,加强油料作物病害的研究与防治已成为今后生产油料作物的重要课题。

第一章 大豆病害

大豆是我国的重要油料作物和工业原料，随着人民生活水平的提高和对外贸易的扩大，对大豆的需求量日益加大。当前我国大豆生产远远满足不了需要。为尽快扭转大豆生产供不应求的状况，进一步选育高产品种、提高栽培技术和积极防治病虫害，具有十分重要的意义。大豆由于病害而造成大面积减产，质地变劣，对大豆生产威胁很大。据调查分布在江、浙、闽等南方大豆产区的大豆锈病，流行年份造成大豆几无收成；大豆孢囊线虫病在辽(宁)、吉(林)、黑(龙江)三省一些地区十分猖獗，致使病区大豆种植面积日渐缩小，重病地因病而绝产；大豆花叶病毒病从南到北日渐严重；大豆灰斑病、紫斑病、霜霉病、细菌斑点病等又常流行成灾；所有这些病害都已成为大豆生产的威胁，使大豆单产不高，总产不稳。为发展大豆生产，提高大豆产量和品质，应当采取一切有效措施，加强大豆病害的防治，并应积极开展大豆病害的研究。

第一节 大豆花叶病毒病

分布与为害

大豆花叶病毒病分布于全国各地，1978年黑龙江省有的地区病株率达80~90%，1979年杭州种植的很多品种发病株率均达100%。花叶病毒病是系统侵染的病害，病株周身带毒，造成植株生育不良、结荚少、产量下降，大流行年份可使大

豆减产 30~75%；花叶病毒侵害种子产生斑驳。1977 年东北农学院调查，“合丰 23 号”、“黑农 10 号”、“黑农 26 号”等品种，褐斑粒率分别为 85%、90.5%、67.6%。病粒品质变劣，发芽率和含油量下降。

症状

大豆花叶病毒病的症状有花叶、黄色斑、芽萎、矮化、种皮斑驳等，其表现受大豆品种、自然条件、侵染时期、生育阶段和病毒株系的影响，变化很大。发病症状表现如下：

1. 轻花叶型 病株不矮化，叶片生长正常，叶色有轻微淡黄色斑驳，叶片不皱缩，叶脉无坏死。一般抗病品种和生育后期感病植株，表现这种症状类型较多。

2. 皱缩花叶型 病株矮化或稍矮化，叶片生长不正常，

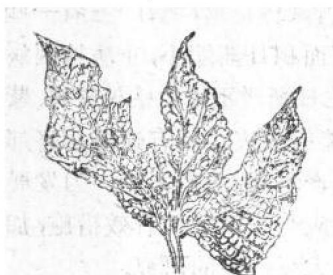


图 1 大豆花叶病毒病

叶形小，叶色黄绿相间呈花叶状而皱缩，严重时病叶成狭窄的柳叶状，出现疱状突起，叶脉变褐而弯曲，后期坏死，病叶向下弯曲(图 1)。

3. 顶枯型 病株矮化明显，叶片皱缩，质地硬化，脆而易折；病株顶芽或侧芽变褐，萎缩，最后枯死，故又称芽枯型；病株输导组织坏死，褐色；病株很少结荚。

4. 矮化型 病株节间缩短，全株严重矮化，叶片皱缩变脆；输导组织变褐，很少结荚，或荚变畸形；根系发育不良，褐变。

5. 黄斑型 病株叶片产生浅黄色斑块，不规则形，叶脉变褐。这一症状多发生于结荚期，一般与花叶型症状混生；呈

黄色斑的老叶不皱缩，但病株上部叶片多呈皱缩花叶状。

6. 褐斑粒 病粒种皮出现褐色斑驳，从种脐向外呈放射状，或通过脐部成带状。种皮斑驳面积和颜色各有不同，脐色为褐色的，为褐色斑，由此而有褐斑粒之称；脐色为黑色的，斑驳成黑色；斑驳占据种皮的面积不等，有的只是脐部周围的种皮变色，有的则蔓延及全粒。

大豆花叶病毒的症候因品种抗病性、温度条件和寄主感病时期的影响，表现特点常有变化；甚而有的植株带毒不显症，有的种子带毒种皮不变褐等。

病原

大豆花叶病毒病的病原为大豆花叶病毒 (Soybean mosaic virus, 简称 SMV)，属马铃薯 Y 病毒群 (Poly virus group)。

1. 性状 大豆花叶病毒颗粒线条状，长750nm、宽13nm，另有报道的大小是 600~700×13~15nm。在病株汁液中的致死温度是 65~68°C，稀释终点是 1:2000~10,000 倍，体外保毒期是 6 天；国内另一报道则提到：汁液摩擦接种温度钝化点多数在 50~55°C，少数在 55~60°之间；稀释限点为 10^{-2} ~ 10^{-3} ；体外存活期(室温 25°C以上)为 24~36 小时。关于病毒的稀释限点和体外保毒期国外的报道也很不一致。这种差异可能与供试病毒株系不同，或与试验技术条件不同有关。病毒在 pH4.0 以下及 pH9.0 以上失活，在 pH 6.0 下最稳定。

2. 寄主范围 根据汁液摩擦接种测定，大豆花叶病毒的寄主范围很窄，除大豆以外病毒不能侵染下列植物：赤豆 (*Phaseolus angularis*)、绿豆 (*P. radiatus*)、豌豆 (*Pisum sativum*)、蚕豆 (*Vicia faba*)、箭筈豌豆 (*V. sativa*)、豇豆 (*Vigna sinensis*)、花生 (*Arachis hypogaea*)、望江南 (*Cassia*

occidentalis)、山黧豆(*C. mimosoides*)、田菁(*Sesbania cannabina*)、怪麻(*Crotalariae juncea*)、白花草木樨(*Melilotus albus*)、红三叶草(*Trifolium pratense*)、昆诺藜(*Chenopodium quinoa*)，也不能侵染烟草(*Nicotiana tabacum*)、心叶烟(*N. glutinosa*)、千日红(*Gomphrena globosa*)、百日菊(*Zinnia elegans*)、曼陀萝(*Datura stramonium*)和小藜(*Chenopodium serotinum*)等。

3. 大豆花叶病毒株系 大豆花叶病毒是由许多具有主要共同特性而又有次要差异特性的群体所组成，它们之中存在不同株系(Strains)。日本所介绍的四个株系在鉴别品种上

表 1 大豆花叶病毒和矮缩病毒各株系在不同大豆品种上的反应

(高桥幸吉等, 1965)

品 种	大豆花叶病毒				大豆矮缩病毒		
	A	B	C	D*	A	B	C
Peking	—	—	—	—	—	—	—
Harosoy	—	S	—	—	—	—	—
奥羽3号	—	—	S	S**	—	—	S
农林2号	—	—	S	S**	S	S	S
雨后大豆	—	—	S	S	S	—	S
十胜长叶	S	S	S	S	—	—	—
吉冈大豆	S	S	S	S	—	—	S
割羽滝谷28号	S	S	S	S	S	—	S
农林4号	S	S	S	S	S	S	S

S表示感染；—表示不感染；*在D株系中也有侵染“Peking”、“Harosoy”品种的；**引起叶皱缩和矮化以及黄化、枯死等严重的症状。

的反应如表 1。我国也开展了大豆花叶病毒株系的鉴别工作，初步鉴别出六个毒株，它们在鉴别寄主上的反应如表 2。我国各地大豆花叶病毒株系分布情况尚未开展详细研究，仅就症状表现来看，黑龙江省以黄斑花叶居多，往南花叶逐渐增多，江苏省则有坏死和花叶两种类型；就全国情况来看，大豆花叶病毒株系 S_A 与 S_B 分布较广，株系 S_E 与 S_F 在一些大豆育种圃内较多。

表 2 大豆花叶病毒株系在鉴别寄主上的反应

(濮祖芹等, 1982)

鉴别寄主名称		株系的反应					
		S_A (南京重花叶)	S_B (南京轻花叶)	S_C (南京黄斑叶脉坏死)	S_D (东北黄斑花叶)	S_E (南京蚜传顶枯)	S_F (东北顶枯)
大豆	493-1	O/M	O/M	O/M	O/M	O/M	O/M
	合丰23	YN/M	YN/M	YN/M	YN/M	YN/M	YN/MTN
	南农133-3	N/MN	N/MN	N/MN	N/MTN	N/M	N/M
	齐黄1号	N/N	N/N	O/O	N/O	N/O	N/O
	徐豆1号	N/N	N/N	O/O	O/O	O/O	N/O
	科系8号	O/O	N/N	O/O	O/O	O/O	O/O
扁豆	南京扁豆	M	M	O-M	O	M	O
	东北眉豆	M	M	O-M	O	O	O
菜豆	家雀蛋	YN-SM	SM	YN	YN	YN	YN

M——系统花叶；N——叶脉坏死和坏死斑；TN——顶枯；YN——黄斑叶脉坏死；O——无反应。

4. 病毒的传染方式 大豆花叶病毒的传染方式有种子传染，昆虫传染和汁液摩擦接触传染。

(1) 种子传染：大豆花叶病毒可通过种子传毒，而且种

子带毒率很高,在北京地区种子带毒率为 4.8~77.5%, 平均 35.1%; 成都的大豆种子带毒率为 47.0~50.0%; 武功大豆种子带毒率为 16.6~37.5%; 杭州的种子带毒率为 22.2%; 黑龙江省大豆品种“克东铁角青”、“嫩江克霜”、“克交 67-5167”、“哈 63-1-3-9”的褐斑粒 100%。

大豆花叶病毒存在于大豆种子的胚和胚乳内, 种皮不传毒。胚内带毒可能是病毒通过配子而感染胚, 也即是只有花粉里有病毒, 种子才有传毒的可能。国外报道, 大豆花叶病毒胚囊传染率为 25~40%, 而花粉传染率只有 2.5%。种子带毒(褐斑粒)率的高低还与植株感病时期有关, 感病愈早, 褐斑粒率愈高(表 3)。

表 3 大豆不同生育期发病株的褐斑率

(吕文清等, 1981)

大豆生育期	接种日期	接种毒株	褐斑株数 发病株数	褐斑株 (%)	褐斑粒 (%)
单叶期	6月7日	M-2	14/14	100.0	85.9
		Y-21	9/9	100.0	56.5
		对 照	0/22	0.0	0.0
分枝期	6月26日	M-2	10/10	100.0	89.3
		Y-21	7/9	77.7	30.0
		对 照	0/22	0.0	0.0
花 期	7月12日	M-2	7/11	55.4	75.5
		Y/21	5/9	55.6	35.6
		对 照	0/22	0.0	0.0
结荚期	7月28日	M-2	5/5	100.0	5.9
		Y-21	4/4	100.0	2.8
		对 照	0/22	0.0	0.0

种子带毒不一定全部能使幼苗发病, 大约种子传毒率在

30~40%时,有 60~70% 的种子带毒不传病; 国内的试验结果也大致如此, 种子传毒率约在 20~42%, 但有的感病品种 1138-2 种子传毒率高达 58.1%。从表 4 的资料还可看出无病

表 4 带病种子传毒情况

(吕文清等, 1981)

品 种	褐 斑 粒		无 病 状 种 子	
	病苗数/总苗数	病苗(%)	病苗数/总苗数	病苗(%)
合丰23号*(1)	9/44	20.4	8/33	7.9
合丰23号*(2)	7/35	20.0		
东农64-3513	10/25	38.5	0/31	0.0
黑农26号	29/80	36.2	18/44	40.9
黑农11号	15/35	42.6	14/38	36.8
黑农10号	8/21	38.9	9/23	39.1
安徽临泉混杂种	1/4	25.0	—	—

* 合丰 23 号(1)系人工接种 Y-21 毒株; 合丰 23 号(2)系人工接种 M-2 毒株。

状的种子也不一定全然不带毒与传病, 就多数情况而言, 病株上的无病状种子带毒率也相当高, 并能有效地传播病毒, 传病率可高达 40%。

(2) 昆虫传染: 能够传染大豆花叶病毒的蚜虫有桃蚜 (*Myzus persicae*)、大豆蚜 (*Aphis glycine*)、苜蓿蚜 (*A. craccivora*)、棉蚜 (*A. gossypii*)、菜蚜 (*Rhopalosiphum pseudo-brassicae*); 国外报道能传染大豆花叶病毒的蚜虫还有蚕豆蚜 (*Aphis fabae*)、小豆蚜 (*A. lalurrii*)、鼠李蚜 (*A. rahmni*)、马铃薯长须蚜 (*Ahlaecorhynchus solani*)、豆长管蚜 (*Macrosiphum*

lum pisi)、桃蚜 (*Myzus persicae*) 和玉米缢管蚜 (*Phololast pumum*) 等。

蚜虫传染大豆花叶病毒为非持久性的。蚜虫在病株上取食 30 分钟后, 把它移到健康无毒植株上 30 分钟即可传毒, 但已带毒的蚜虫经取食其他植物后, 病毒就消失。马铃薯长须蚜在不加害作物的情况下, 虫体内的病毒可存活 8.5 小时。这一段时间内经一次加害大豆或非大豆花叶病毒的寄主植物马铃薯时, 病毒即消失。

(3) 汁液摩擦接触传染: 大豆花叶病毒可通过带毒汁液摩擦接触传染, 这种传染的发病率很高, 在平均温度 20~25°C 下, 接种后 6~12 天就能发病。

5. 病毒在植物体内的转移 从接种叶片中病毒的转移情况来看, 病毒在未转移之前便已增殖, 而后向植物体的其它

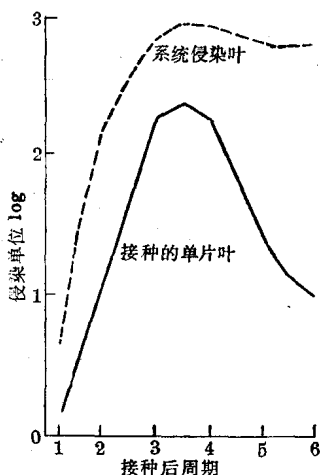


图 2 接种后不同时期大豆单叶内花叶病毒的浓度

部位转移, 在 26.5°C 下病毒的移动速度最快, 病毒可扩散到周身包括根和根瘤内。所以不论是种子传染的, 或是蚜虫传染的, 或是汁液摩擦接种的, 一旦病毒完成了侵染并开始寄主体内增殖, 就有可能造成植株系统发病, 使之周身带毒。但是植物体各部位内病毒浓度并不一样, 一般是根内病毒浓度比叶片中低, 根尖部位又较根的较老部位病毒含量高。从分期测定结果来看, 幼