

图说 花生病虫害 防治关键技术

傅俊范◎主编

TUSHUO HUASHENG BINGCHONGHAI
FANGZHI GUANJIAN JISHU



建设社会主义新农村图示书系

图说花生

病虫害防治关键技术

傅俊范 主编



中国农业出版社 ■

图书在版编目(CIP)数据

图说花生病虫害防治关键技术 / 傅俊范主编. — 北京: 中国农业出版社, 2013.5

ISBN 978-7-109-17889-2

I. ①图… II. ①傅… III. ①花生-病虫害防治-图解 IV. ①S435.652-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第099705号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路2号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 张洪光 阎莎莎

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2013年5月第1版 2013年5月北京第1次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 3

字数: 80千字 印数: 1~4 000册

定价: 18.00元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前言

花生是我国主要的油料作物和经济作物，具有悠久的栽培历史，种植面积位列世界第二位，总产量居世界第一，在国民经济和对外贸易中一直占有重要地位。近年来随着农业产业结构的调整和花生经济价值的提高，种植面积不断增加，花生产量高低和品质优劣直接影响到农民的经济收入和人们生活水平。花生产量和质量在很大程度上受到病虫害的影响，特别是近年来各种病虫害的发生和流行呈现逐年加重的趋势，导致花生产量降低、品质变劣，个别地区损失惨重。病虫害已成为花生产业发展限制性问题之一。加强花生病虫害基础研究工作 and 培养专业人才队伍对于提高我国花生病虫害整体防治水平，促进花生产业的可持续发展具有重要意义。

本书是作者在近年来承担辽宁省科技厅农业攻关计划项目“花生病虫害安全控制技术系统研究（2011214002）”基础上编写的，以图文并茂的形式介绍了59种花生主要病虫害发生为害及防控技术。病害部分24种，内容包括症状特点、病原种类、形态特征、发生规律和防治技术；虫害部分35种，内容包括分布与为



害、形态特征、发生规律及防治技术。全书配套有病虫害原色照片253幅。在编写过程中,遵循理论知识与生产实际相结合理念,力求充分体现科学性、先进性和实用性。本书可作为从事花生种植者以及相关科技人员和管理人员的工具书或参考书。

本书获辽宁省科技厅农业攻关计划项目“花生病虫害安全控制技术系统研究(2011214002)”经费资助。承蒙沈阳农业大学张治良教授和孙雨敏教授提供部分虫害图片并审阅其文稿,编撰过程中参考了相关论文和专著,参与编写的多名专家和研究生在图片采集和书稿整理过程中作出了贡献,在此一并致以诚挚的谢意!

我国花生病虫害研究基础相对较为薄弱,特别是一些新发生和新流行的病虫害尚缺乏深入系统研究。殷切希望植物保护工作者和花生栽培工作者携手共同关注和提高我国花生病虫害的理論研究和防治技术水平,保障我国花生产业的健康可持续发展。由于编者的研究水平和时间所限,本书中疏漏及谬误之处在所难免,恳请读者不吝指正,以便进一步修订。

编 者

2013年2月

目 录

前言

一、花生病害 1

花生网斑病	1	花生镰孢菌根腐病	25
花生褐斑病	4	花生紫纹羽病	28
花生疮痂病	5	花生腐霉菌根腐病	29
花生灰斑病	9	花生炭疽病	31
花生黑斑病	10	花生黄萎病	32
花生菌核病	12	黄曲霉感染和毒素污染	33
花生焦斑病	14	花生条纹病毒病	34
花生白绢病	16	花生黄花叶病毒病	36
花生灰霉病	19	花生矮化病毒病	37
花生锈病	21	花生根结线虫病	39
花生冠腐病	22	花生喷施药害	41
花生根霉菌腐烂病	24	种衣剂药害	42

二、花生虫害 43

东方蝼蛄	43	花生蚜	50
华北蝼蛄	45	斑须蝽	51
短额负蝗	46	东北大黑鳃金龟	52
疣蝗	47	矮臀大黑鳃金龟	54
中华稻蝗	48	暗黑鳃金龟	55
中华蚱蜢	49	云斑鳃金龟	57

黑皱鳃金龟	58	双斑长跗萤叶甲	74
华阿鳃金龟	60	小地老虎	75
中华弧丽金龟	61	黄地老虎	76
铜绿异丽金龟	63	银纹夜蛾	77
蒙古异丽金龟	64	苜蓿夜蛾	78
多色异丽金龟	65	甘蓝夜蛾	79
苍翅蓼丽金龟	67	甜菜夜蛾	81
宽背金针虫	68	棉铃虫	82
细胸金针虫	69	梨剑纹夜蛾	84
黑绒金龟	70	大造桥虫	85
蒙古土象	72	朱砂叶螨	86
沙潜	72		

主要参考文献	88
--------------	----



一、花生病害

花生病害种类繁多，全世界已报道的病害有50余种，主要病害有花生网斑病、褐斑病、黑斑病、菌核病、锈病、根结线虫病、病毒病等。近年来普发性、常发性病害依然肆虐，一些次要病害或局部发生病害上升为主要病害，如花生疮痂病在东北花生产区流行成灾，花生菌核病、根结线虫病、根腐病和白绢病等逐年加重，花生黄曲霉毒素带来的食品安全问题等，极大制约了花生产业的健康可持续发展。

花生网斑病

花生网斑病，又称云纹斑病、褐纹病。是花生上发生最为严重的叶部病害之一。1982年，在我国山东、辽宁花生主产区首次发现并报道花生网斑病。近年来，花生网斑病每年造成花生产量损失达20%以上。

【病害症状】花生网斑病主要为害叶片，茎、叶柄也可受害。一般先从下部叶片发生，其叶部症状随发病条件的不同而表现两种典型症状：一种为网纹型，侵染初期菌丝体以菌索状生存于叶表面蜡质层下，呈白网状，随后从侵染点沿叶脉以放射方式向外扩展，呈星芒状，随病斑扩大，颜色由白、灰白、褐至黑褐色，形成边缘不清晰网状斑，病斑不能穿透叶片；另一种为污斑型，侵染初期为褐色小点，逐渐扩展成近圆形、深褐色污斑，边缘较清晰，周围有明显的褪绿斑，此时病斑可穿透叶片，但叶背面病斑稍小。

病斑坏死部分可形成黑色小粒点，为病菌分生孢子器。叶柄和茎受害，初为褐色小点，后扩展成长条形或椭圆形病斑，中央稍凹陷，严重时可引起茎、叶枯死。叶柄基部有不明显的黑褐色小点，为病菌的分生孢子器。



花生网斑病田间症状



花生网斑病病斑垂直分布特征



花生网斑病典型症状（初期）



花生网斑病典型症状（后期）



花生网斑病（网纹型）典型症状

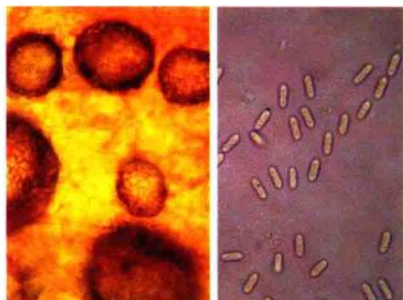


花生网斑病（污斑型）典型症状

【病原】国际上把花生网斑病菌无性世代定为 *Phoma arachidicola* Marasas Pauer & Boerema, 属半知菌亚门球壳孢目茎点霉属真菌。通过光学显微镜镜检, 该病菌分生孢子器淡褐色, 球形或近球形, 壁厚, 具孔口, 直径为 $50 \sim 180$ 微米 $\times 50 \sim 200$ 微米; 分生孢子无色, 长椭圆形或哑铃形, 单胞, 大小为 $2 \sim 4$ 微米 $\times 3 \sim 9$ 微米。



花生网斑病菌培养性状



花生网斑病菌分生孢子器及分生孢子

花生网斑病菌在25℃恒温条件下培养，PDA培养基上最初为白色菌丝，并向四周水平生长，一般2～3天后菌落中央开始变色，呈毡毛状，菌丝致密，坚韧，而菌落的边缘始终保持白色并形成白色的环，菌落呈近圆形生长，后期菌落颜色逐渐加深。

【发病规律】 花生网斑病一般在花针期开始发生，8～9月为盛发期。病菌以菌丝、分生孢子器、厚垣孢子和分生孢子等在病残体上越冬。翌年主要以分生孢子和厚垣孢子进行初侵染。条件适宜时，当年产生的分生孢子借风雨、气流传播到寄主叶片上，萌发产生芽管直接侵入。花生网斑病的发生主要与气候条件和栽培条件关系密切。该病发生及流行适宜温度低于其他叶斑病害，湿度往往是该病发生流行的一个限制性因素，在花生旺盛生长的7～8月，持续阴雨和偏低的温度对病害发生极为有利，尤其是阴湿与干燥相交替的天气，极易导致病害大流行；该病平地明显重于山岗地；田间郁蔽，通风透光条件差，小气候温度降低、湿度大，花生网斑病易发生。

【防治技术】

(1) 选用抗病品种 抗性较好的品种（系）主要有P12、群育101、花育20、鲁花4号、鲁花10号和鲁花11等，可因地制宜地采用。

(2) 改进栽培技术 轮作换茬，可与甘薯、玉米、大豆等作物轮作；深耕深翻，减少土壤表层菌源；增施肥料，提高抗病力。

(3) 清除病残体及土壤表面消毒 花生播种后3天内，用25%百科（双苯三唑醇）可湿性粉剂，或80%DTM可湿性粉剂，或代森环，或60%多菌灵，均用500倍液地面喷雾，封锁土壤中菌源，减少初侵染，上述药剂可与乙草胺混配喷洒，兼除杂草。

(4) 化学防治 发病初期, 叶面喷70%代森锰锌可湿性粉剂500倍液, 或50%多菌灵可湿性粉剂600~800倍液, 7~10天后再喷施1~2次10%苯醚甲环唑水分散粒剂1500倍液、12.5%烯唑醇可湿性粉剂或30%苯甲·丙环唑悬浮剂3000倍液, 任选其一。

花生褐斑病

花生褐斑病又称花生早斑病, 花生生长后期与花生黑斑病常混合发生, 有人将两者合称叶斑病。该病是世界性普遍发生的病害, 在我国花生产区均有发生, 是我国花生上分布最广、为害最重的叶部病害之一。一般导致花生减产10%~20%, 严重的达40%以上。

【病害症状】花生褐斑病主要为害叶片, 严重时叶柄、茎秆也可受害。初期形成黄褐色和铁锈色针头大小的病斑, 随着病害发展, 产生圆形或不规则形病斑, 直径达1~12毫米; 叶正面病斑暗褐色, 背面颜色较浅, 呈淡褐色或褐色, 气候潮湿时, 在叶片正面产生灰绿色霉层; 病斑周围有明显的黄色晕圈; 在花生生长中后期形成发病高峰, 发病严重时叶片上产生大量连片病斑, 叶片枯死脱落, 仅剩顶端少数幼嫩叶片; 茎部和叶柄病斑为长椭圆形, 暗褐色, 稍凹陷。



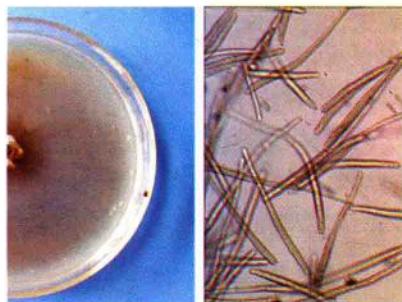
花生褐斑病田间为害状



花生褐斑病典型症状

【病原】花生褐斑病菌无性世代为 *Cercospora arachidicola* Hori, 属半知菌亚门丛梗孢目尾孢菌属真菌。菌丝分布于寄主细胞间和细胞内, 不产生吸器。病菌产生深褐色子座, 直径22~98微米, 多在叶片正面形成, 散生, 排列不规则。分生孢子梗丛生或散生, 多数单生, 膝状弯曲, 不分支, 大小为15~45微米×3~6微米, 黄

褐色，基部色暗，无隔膜或有1~2个隔膜。分生孢子无色或淡橄榄色，细长，3~12个隔膜，多数为5~7个隔膜，大小为35~110微米×2~6微米。病菌生长发育的温度为10~37℃，最适温度为25~28℃，在培养基上形成孢子无需光照。



花生褐斑病菌培养性状和分生孢子形态

【发病规律】花生褐斑病一

般6~7月开始发病，7月下旬至8月中、下旬为病害盛发期。病菌以子座、菌丝团或子囊腔在病残体上越冬。翌年条件适宜时，菌丝直接产生分生孢子，借风雨传播进行初侵染和再侵染。通常子囊孢子不是病菌主要侵染源。在适宜的温、湿度条件下，分生孢子反复再侵染，促进病情发展，至收获前可造成几乎所有叶片脱落。花生生长季节夏季、秋季多雨，昼夜温差大，多露、多雾，气候潮湿，病害发生重，少雨、干旱天气则发生轻；花生不同生育阶段植株感病程度差异明显，通常生长前期发病轻，中、后期发病重；幼嫩叶片发病轻，老叶发病重。

【防治技术】

(1) 种子消毒 可用种子重量0.5%的50%多菌灵可湿性粉剂拌种。

(2) 化学药剂防治 发病初期可选择喷施50%多菌灵可湿性粉剂600~800倍液、70%代森锰锌可湿性粉剂400~500倍液；随着病情发展和雨季的来临可选择喷施2~3次10%苯醚甲环唑水分散粒剂1500倍液、30%苯甲·丙环唑悬浮剂3000倍液、43%戊唑醇悬浮剂3000倍液、40%戊唑·多菌灵悬浮剂1000倍液、10%己唑醇悬浮剂1000倍液等，同时可加入有机硅等增效剂。

(3) 加强栽培管理 适期播种、合理密植、施足基肥，避免偏施氮肥，增施磷、钾肥，适时喷施叶面肥。加强田间管理，促进花生健壮生长，提高抗病力，减轻病害发生。

花生疮痂病

花生疮痂病1992年相继在广东、江苏、福建、广西等地区暴发

成灾，自2011年开始在辽宁花生产区流行成灾，削弱植株长势，引起提早落叶，一般病田减产10%~30%，严重病田损失在50%以上。

[病害症状] 花生疮痂病主要为害花生叶片、叶柄、茎秆，也可以为害叶托等部位。病害最初在植株叶片和叶柄上产生大量小绿斑，病斑均匀分布或集中在叶脉附近。随着病害发展，叶片正面病斑变淡褐色，边缘隆起，中心下陷，表面粗糙，呈木栓化，严重时病斑密布，



花生疮痂病田间流行状



花生疮痂病叶片典型症状（初期）



花生疮痂病叶片典型症状（中期）



花生疮痂病叶片典型症状（后期）



花生疮痂病叶尖发病特征



花生疮痂病叶片畸形状

全叶皱缩、扭曲。叶片背面病斑颜色较深，在主脉附近经常多个病斑相连形成大斑。随着受害组织的坏死，常造成叶片穿孔。

叶柄发病时，形成褐色病斑，初期圆形或椭圆形，随着病情发展，病斑稍凹陷，呈长圆形或多个病斑汇合连片，严重发生时叶片提早死亡。

茎秆发病时，经常多个病斑连接并绕茎扩展，呈木栓化褐色斑块，有的长达1厘米以上。病害发生严重时，疮痂状病斑遍布全株，植株矮化或呈弯曲状生长。



花生疮痂病叶柄典型症状



花生疮痂病茎秆典型症状

花生疮痂病茎秆病斑形态

〔病原〕 据张宝棣报道（1995），花生疮痂病病菌为落花生痂圆孢菌（*Sphaceloma arachidis* Bitaucourt et Jenkins），属半知菌亚门黑盘菌目痂圆孢属真菌。花生疮痂病菌在25℃恒温条件下培养，在PDA培养基上生长极其缓慢，菌落为褐绿色，菌丝致密，菌落生长3天后即可产生3种不同类型的分生孢子：一种为长纺锤形至圆筒形，两端钝圆一端稍尖钝，油点明显或不明显，大小为2.9～3.5微米×9.0～10.2微米；一种为圆筒形，中部稍缢缩而呈哑铃状，两端钝圆，

并各具一油点，大小为 $3.2 \sim 3.5$ 微米 $\times 6.1 \sim 6.4$ 微米；最后一种为短椭圆形至卵形，一端稍尖钝，两端也各具一油点，大小为 $2.3 \sim 2.5$ 微米 $\times 5.2 \sim 5.8$ 微米。据作者初步研究，该病原菌在寄主植物发病部位难以检视到病症，且病原菌分离困难。目前尚无病原菌照片。

【发病规律】花生疮痂病初发期一般为6月中、下旬，7~8月为病害盛发期。该病菌主要是以分生孢子及厚垣孢子在病残体上越冬，并成为翌年初侵染源，病株残体腐烂后可能以厚垣孢子在土壤中长期存活，分生孢子通过风雨向邻近植株传播，逐渐形成植株矮化、叶片枯焦的明显发病中心。该病菌具有潜伏期短、再侵染频率高、孢子繁殖量大的特点。发病早晚与降雨持续时间长短、降雨日数、降雨量关系密切；持续性降雨可促使疮痂病发病早、蔓延迅速和大面积暴发成灾。降雨延迟到9月上、中旬，疮痂病仍可侵染发病。

【防治技术】

(1) 加强花生品种的选育、引种和抗性品种的推广 各地区主栽品种由于种植时间较长，混杂、老化、退化问题严重，抗病性差。感病品种主要有粤油5号、天府11、金花21、泉花10号和汕油523等；中感品种有濮花16、汕油71、白沙1016和黔花生1号等；中抗品种有花育17、花育21、鲁花11、豫花15和淮花8号等；抗病品种主要有徐花8号、P903-2-40和G/845等。

(2) 合理调节种植结构，减少连作重茬 与其他作物进行轮作，合理调整种植结构，减少连作重茬，对于病害防控具有重要意义。

(3) 加强田间管理 增施磷、钾肥，控制氮肥使用量，在花生生长盛期及时喷施花生生长促控剂(PBOG)每亩^{*}30克，抑制疯长，促进花芽分化，增加花生产量。

(4) 药剂防治 发病初期可选喷50%多菌灵可湿性粉剂600~800倍液、75%百菌清可湿性粉剂600~800倍液、40%百菌清悬浮剂400~600倍液、70%代森锰锌可湿性粉剂400~500倍液；随着病情发展和雨季的来临，可选喷10%苯醚甲环唑水分散粒剂1500倍液、12.5%烯唑醇可湿性粉剂或30%苯甲·丙环唑悬浮剂3000倍液、43%戊唑醇悬浮剂3000倍液、60%吡唑代森联(百泰)1000倍液等药剂，同时可加入有机硅等增效剂。间隔10天，连续喷施2~3次。

^{*} 亩为非法定计量单位，1亩=1/15公顷。——编者注

花生灰斑病

花生灰斑病在我国各花生生产区均有发生，在印度、泰国、尼泊尔等地也有发生，为花生生产中的次要病害，零星发生，为害较轻。

【病害症状】 花生灰斑病菌初期侵染花生的受伤或坏死组织，而后扩展到叶片的新鲜组织。叶片受害，叶斑近圆形或不规则形，初为黄褐色，即而变为紫红褐色，以后病斑中央渐变成浅红褐色至枯白色，上面散生许多小黑点，即病菌的分生孢子器，边缘有一红棕色的环，病斑常破裂或穿孔。经常多个病斑连片，形成更大坏死斑。



花生灰斑病田间为害状



花生灰斑病典型症状

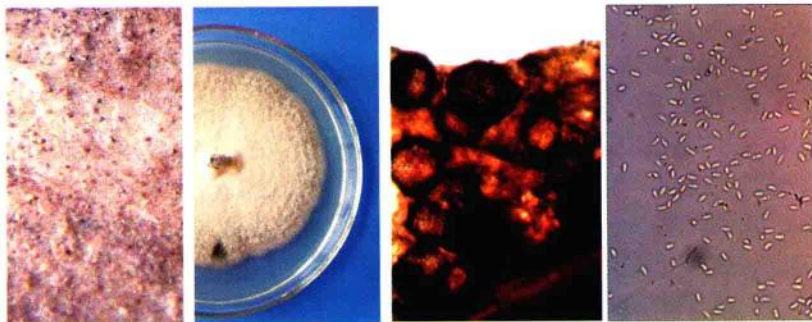
【病原】 花生灰斑病菌为 *Phyllosticta arachidis-hypogaea* Vasant, 属半知菌亚门球壳孢目叶点霉属真菌。分生孢子器球形，初埋生于寄主组织内，后外露，器壁薄，膜质；分生孢子卵圆形，无色，单胞，有2~3个油滴，大小为5~9微米×2.5~3微米。

花生灰斑病菌在PDA培养基上最初为白色菌丝，并向四周水平生长，后期变为灰白色，呈毡毛状，菌丝致密，坚韧性较强，呈近圆形生长，但边缘多不整齐，类似花生网斑病病原菌菌落形态，经过约30天在菌落上产生孢子。

【发病规律】 病原菌以分生孢子器在病残体上越冬，翌年分生孢子器破裂，以分生孢子作为初侵染源，高温高湿有利于该病发生。

【防治技术】

- (1) 选用抗病品种 可因地制宜地采用不同的抗病品种。
- (2) 改进栽培技术 轮作倒茬，可与甘薯、玉米、大豆等作物轮



花生灰斑病菌病症形态与培养性状

花生灰斑病菌分生孢子器和分生孢子

作。清除洁田园，深耕深翻，减少土壤表层菌源。增施肥料，提高抗病力。

(3) 化学防治 发病初期可选喷50%多菌灵可湿性粉剂600～800倍液、40%百菌清悬浮剂400～600倍液、70%代森锰锌可湿性粉剂400～500倍液；随着病情发展和雨季的来临可选喷10%苯醚甲环唑水分散粒剂1500倍液、30%苯甲·丙环唑悬浮剂3000倍液、60%吡唑代森联（百泰）1000倍液等药剂，同时可加入有机硅等增效剂，间隔10天，连续喷施2～3次。

花生黑斑病

花生黑斑病在花生整个生长季节都可发生，但发病高峰多出现于生长的中后期，故有“晚斑”病之称，为国内外花生生产区常见的叶部真菌病害之一。受害花生一般减产10%～20%。

〔病害症状〕花生黑斑病主要为害叶片，严重时可为害叶柄、托叶和茎秆等。黑斑病和褐斑病可同时混合发生。黑斑病病斑一般比褐斑病小，直径1～5毫米，近圆形或圆形。病斑呈黑褐色，叶片正反两面颜色相近。病斑周围通常无黄色晕圈，或有较窄、不明显的淡黄色晕圈。在叶背面病斑上，常产生许多黑色小点（病菌子座），成同心轮纹状，并有一层黑褐色霉状物，即病菌分生孢子梗和分生孢子。病害严重时，产生大量病斑，引起叶片干枯脱落。病菌侵染茎秆，产生黑褐色病斑，凹陷，严重时使茎秆变黑枯死。