

一、微生物

※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※ ※

大豆疫病菌 *Phytophthora megasperma* f. sp. *glycinea*

英文名 :Phytophthora root rot

分类地位：鞭毛菌亚门(Mastigomycotina) 卵菌纲(Oomycetes) 霜霉目(Peronosporales)腐霉科(Pythiaceae)

生态类群 微生物(真菌)。

种群建立状况：已建立种群。

形态性状：大豆疫病菌菌体孢囊梗单生，无限生长，多数不分枝。孢子囊无色，长卵形或柠檬形，大小为 $42 \sim 65 \mu\text{m} \times 32 \sim 53 \mu\text{m}$ ，孢子囊萌发形成孢囊，孢囊壁很薄，内含大量游动孢子，很快伸长开裂。有的游动孢子留在孢囊内，并在其内萌发，其作用类似分生孢子，在老的空孢子囊内一般形成新的孢子囊，产生游动孢子的最适宜温度是 20°C ，最低温度是 5°C ，游动孢子卵形，一端或两端钝圆，侧面平滑，鞭毛极生，前后各一根，前面一根鞭毛短，后面的一根鞭毛比前面的长 4 ~ 5 倍。

分布范围 大豆疫病在北美洲、欧洲、日本、澳大利亚等地均有发生，我国分布在东北主要产区及东北个别地区。

经济和生态影响：此病是土传病害，在一般田块发生可造成减产 30% ~ 50%，在感病品种上减产幅度达 50% ~ 70%，严重地块达到绝产，大豆子粒蛋白质含量也明显下降，并且大部分都是不成熟的青豆，蛋白质含量极低。受大豆疫病菌侵染的主根和茎的皮层及维管束变色。叶片表现叶缘和叶脉褪绿最终萎蔫致死。此病能在大豆整个生育期发病，造成播种后种子腐烂，幼苗猝倒枯死，引起植株根腐、茎基腐和茎腐，导致植株凋萎和死亡。幼苗易感病且迅速死亡，出现缺苗断条现象。苗期从靠近地表到第一分枝出现侵染斑，病部为水浸状不失绿，最后由于腐生菌的侵染，茎部溃烂，出现倒伏现象 在感病品种上苗期整个叶片黄化。分枝期以后，侵染部位逐步向上部扩

展,病斑凹陷,而且不出现倒伏现象,被侵染的植株叶片从叶柄基部开始向下垂,呈八字型,叶片不脱落,整个植株逐渐变黄。在耐病品种上,侵染茎基部,表现矮化。

首次发现或引入的地点及时间:该病 1991 年在我国东北地区发现,目前已在黑龙江省广泛发生。

起源:1948 年在美国首次报道该病。

引入路径 无意引进。

入侵途径:大豆疫病是一种对大豆等豆类寄主专化性相对较强的真菌病害,本身传播能力不强,通过种传和土传进行传播和蔓延,种子中夹杂的含卵孢子的植物残体或种子内的卵孢子可以传病。病菌可通过发病田里的土壤进行传播。在老病区,病原的初侵染来源是土壤中的病原残体,病残体中的卵孢子有较强的抗逆性。次年春季当温湿度条件适宜时,卵孢子萌发,长出芽管发育成菌丝和孢子囊。孢子囊在土中不断形成、积累,当土壤积水时,产生大量游动孢子,通过水流传播。在新区,病原菌主要是通过种子带菌进行传播。

生境类型 农田。

生活史 主要以卵孢子的形式存活于土壤中的作物残体内,在春季卵孢子萌发,主要是形成孢子囊。漫灌和大雨后孢子囊释放出孢囊孢子。孢囊孢子在土壤的水中移动,被寄主的根围所吸附,萌发且不形成附着孢直接侵入根部。游动孢子游动缓慢,从运动到形成休眠孢子可持续数天,休眠孢子萌发直接产生芽管,当接触固体表面时芽管肿大形成附着孢,不久从附着孢长出菌丝。休眠孢子有时萌发再形成游动孢子,留下休眠孢子膜。有时少数孢囊在顶端形成芽管。在幼苗期毛根被破坏并且整个植株可能致死。较老的植株受害较慢,病菌从根尖扩展到茎和低的枝条,也许由于病土溅到叶面而受到直接侵害。正常情况下豆荚和种子不受侵害。适宜于高的土壤湿度和降雨,在黏土中最为严重。板结的土壤也增加了该菌的发病率。大多数根的破坏发生在低温条件下 (15°C)。温暖、干燥的条件下,植株被病菌危害的毛根可以恢复。

营养和环境条件 土壤湿度为影响大豆疫病严重发生的关键因素,饱

和的土壤湿度有利于游动孢子的形成和传播，此病通常发生在难以耕作的黏重土。土壤温度是影响病害的重要环境因素。大豆疫霉菌寄生专化性很强，寄主范围并不广泛，它可侵染大豆 *Glycine max*、羽扇豆属 *Lupinus* spp.、菜豆 *Phaseolus vulgaris*、豌豆 *Pisum sativum*。可能扩散的区域：全国各地。

预防、控制和管理措施：

(1) 农业防治：在疫区建立无病种子繁育基地；在温暖的条件下，该病可通过种植在排水条件好、肥沃的土壤中而得以避免，因此栽培大豆应避免种植在低洼、排水不良或黏重土中，加强耕作，防止土壤板结，增加水的渗透性，有利于减轻发病。避免连作，卵孢子可长期存活在土壤中，在发病田应避免再种大豆，用不感病作物轮作 4 年以上可以减轻发病和田间损失；生产上防病的主要方法是使用抗病品种，然而病菌中存在 20 多个生理小种，可危害不同的抗病品种，因此，在发病地区广泛使用抗耐病品种，避免使用感病品种。

(2) 加强检疫控制：发病区的大豆决不能做种子用；加强产地检疫，严把调运检疫关；病区的农用机械不能外出，以防此病传播扩散。

(3) 化学药剂防治：用选择性杀菌剂瑞毒霉进行种子处理和土壤处理，是国外常用的药剂。用 58% 瑞毒霉锰锌、70% 百德富锰锌、64% 杀毒矾和 72% 克露可湿性粉剂进行种子处理，用种子量的 3% ~ 0.38% 拌种。也可以使用甲霜灵化学防治。

(4) 生物防治：用各种真菌、放线菌来寄生卵孢子减少病原菌，用多种根围细菌处理可以减轻病害。

参考文献

- 1 CABI 和 EPPO 主编，中国 - 欧洲联盟农业技术中心译，欧洲检疫性有害生物，北京 中国农业出版社 1997
- 2 全国农业技术推广服务中心编，植物检疫对象手册，北京：中国农业出版社，1998
- 3 中华人民共和国动植物检疫局，农业部植物检疫实验所编，中国进境植物

检疫有害生物选编．北京 中国农业出版社，1997

- 4 周肇蕙,严进．大豆疫病种子带菌和传病研究．粮食储藏,2001,6: 3~6
- 5 黄胜光．防城港首次截获大豆疫病菌．广西植保,2003,16(1):33~34
- 6 王佐魁等．呼盟农区大豆新病害——大豆疫病内蒙古农业科技, 2000,3: 43
- 7 杜淑梅,万振家．大豆疫病的发生及防治技术．大豆通报,2000,6: 13
- 8 黄振刚等．呼伦贝尔盟大豆疫病病原菌鉴定．内蒙古农业科技, 1999,4: 21

马铃薯癌肿病菌 *Synchytrium endobioticum*

英文名 potato wart fungus

分类地位：鞭毛菌亚门(Mastigomycotina) 壶菌纲(Chytridiomycetes)

壶菌目(Chytridiales) 集壶菌科(Synchytriaceae)

生态类群 微生物(真菌)。

种群建立状况：已建立种群。

形态性状 冬孢子囊一般球形,厚壁,直径大约 $50\mu\text{m}$ ($25\sim75\mu\text{m}$)。与土壤微粒团聚为一体,直径 $0.1\sim0.2\text{mm}$ 。该病影响植株生长,但症状不明显。在幼芽部、茎基部可形成淡绿色癌肿组织。叶片也可受害。病菌影响块茎的形成,但不危害根部。幼嫩的块茎早期被感染导致畸形和肿大使之不像块茎。块茎发育后期从芽眼侵染,块茎肿大,呈花椰菜状 若暴露在阳光下,开始微白或淡绿,慢慢地变黑最后腐解。整个块茎可完全被增生的癌组织所代替,匍匐茎上也可发生类似的癌肿。在贮藏期马铃薯产生的癌肿,如果在黑暗条件下,病薯块颜色和块茎表皮颜色相同。

分布范围 四川、云南、贵州等省。

经济和生态影响：马铃薯癌肿病是世界许多国家马铃薯生产上的严重危险性病害,为我国重要植物检疫对象之一。该病可使产量降低,常发区内一般减产 50%。马铃薯癌肿病不仅在田间影响产量,而且冬季储藏期间在窖内也引起腐烂。病薯品质大为下降,重病薯块不

能食用，轻病情薯块也煮不烂。一旦马铃薯癌肿病菌传入某地区，该地区的所有农产品的销售可能受到影响；同时由于病菌可长期存活，许多年内将再不能安全地种植马铃薯，该地区也不能用来种植打算出口的作物。马铃薯癌肿病菌在土壤中的抗逆性强，在不同的土壤条件、生态环境及无寄主植物的条件下，几乎不能影响该病菌的活性。虽然该病影响了植株生长，但地上部症状不明显。在幼芽部、茎基部可形成淡绿色癌肿组织。叶片也可受害。块茎、块茎上的芽及匍匐茎被侵染形成癌肿症状，包括畸形、增生枝条和叶片生长在一起。

首次发现或引入的地点及时间：我国于 1975 年在云南省昭通地区永善县马楠公社坪厂大队首次发现该病。

起源 起源于何地,至今尚无定论。

引入路径 无意引进。

入侵途径：自然传播能力非常有限。该病可通过刚被侵染的不易检测的块茎，或块茎上黏附的带菌土壤传播。休眠孢子囊经过动物消化道还具有活性，可经动物粪便传播。来自马铃薯癌肿病发生区的受害马铃薯块茎、带菌土壤或带土植株，在国际贸易中被运输而传播该病菌。

生境类型 农田。

生活史：此病的病原菌为内生集壶菌，是一种专性寄生菌。据报道，目前世界上已鉴定出的马铃薯癌肿病病菌生理小种有 8 种。马铃薯癌肿病的病原菌菌体内生，不用菌丝繁殖。形成孢囊堆，被有膜的孢子囊，由孢子囊释放出游动孢子，孢子囊内有 200 ~ 300 个游动孢子，春季温度 8℃ 以上，湿度充足时，癌肿病组织腐烂，越冬的休眠孢子囊在土中释放出大量单核游动孢子。游动孢子单鞭，使之能在土壤中移动而达到寄主细胞表面。而后游动孢子失去鞭毛进入寄主细胞。菌体在细胞内增大，紧接着病菌经短期发育很快重新产生夏孢子囊，夏孢子囊释放出大量游动孢子，同时再侵染周围寄主细胞，又重新产生夏孢子囊。只要侵染条件合适，这个循环就可不断重复，以至于寄主组织广泛受害。被害寄主组织细胞肿大，组织增生，呈花椰

菜状。在条件不适的情况下，如缺水，游动孢子可成对融合形成合子；寄主细胞肿大而分化。寄主细胞壁紧密相连形成一个外壁具抗性的厚壁冬孢子囊。随着癌组织腐解，休眠孢子囊进入土壤。病菌以休眠孢子囊在土壤中越冬；冬孢子囊可保持活性 30 年。低温多湿、气候冷凉、昼夜温差大利于发病。

营养和环境条件：在影响该病发生和流行的环境条件中最重要的是土壤温度、湿度和酸碱度。该病惟一的栽培寄主是马铃薯，某些茄科植物包括番茄能被人工接种侵染。据文献记载，该病菌还能侵染番茄（但只侵染茎芽和幼嫩枝条，决不在根上）、龙葵、苦甜菜、天仙子等，经试验被侵染的其他植物包括茄属 *Solanum*、碧冬茄属 *Petunia*、烟草属 *Nicotiana*、酸浆属 *Physalis* 及 *Capsicastrum* 属的一些种。

可能扩散的区域 冷凉、高湿、雾日多、阴雨日多、空气和土壤湿度大的地方有利于病害发生与流行。

预防、控制和管理措施：(1) 严格实行检疫；(2) 农业防治 实行轮作换茬，停种马铃薯和茄科作物，注意拔除田间的隔生苗并销毁；选用抗病品种；按照《马铃薯产地检疫规程》建立健康种薯基地；(3) 选育和利用抗病品种；(4) 药剂防治。

参考文献

- 1 CABI 和 EPPO 主编．中国－欧洲联盟农业技术中心译．欧洲检疫性有害生物．北京 中国农业出版社，1997
- 2 董金皋编．农业植物病理学．北京 中国农业出版社，2001
- 3 全国农业技术推广服务中心编．植物检疫对象手册．北京：中国农业出版社，1998
- 4 中华人民共和国动植物检疫局，农业部植物检疫实验所编．中国进境植物检疫有害生物选编．北京 中国农业出版社，1997
- 5 王云月，马俊红，朱有勇．云南省马铃薯癌肿病发生现状．云南农业大学学报，2002，17(4)：430～431

番茄细菌性溃疡病菌

Clavibacter michiganensis subsp. *michiganensis*

别名 番茄溃疡病

英文名 :bacteria canker pathogen

分类地位 原核生物界(Procaryotae)厚壁菌门(Firmicutes)

生态类群 微生物(细菌)。

种群建立状况：已建立种群。

形态性状：可选用营养肉汤培养基和酵母、蛋白陈、葡萄糖培养基分离病原菌。病原菌为需氧细菌，无芽孢，棒杆状。细胞大小为 $0.6 \sim 0.7 \mu\text{m} \times 0.7 \sim 1.2 \mu\text{m}$ ，以单个或成对方式存在。碳水化合物氧化代谢,不解脂,硝酸盐还原阴性,脲酶阴性,明胶液化慢,水解七叶苷,水解淀粉能力很弱或不水解。病菌生长缓慢,形成具光泽、圆形、边缘规则的黄色菌落,也存在粉红色、白色、红色及橙色的变异菌落。病原菌是一种好气、不游动、革兰氏阳性、无孢子形成的弯曲形杆状细菌。

分布范围 北京、甘肃、山西、内蒙古、新疆、安徽等地。

经济和生态影响：该病是细菌性维管束病害，幼苗期至结果期均可发病，病株发生萎蔫和死亡，大田定殖后造成缺株断垄。病菌可通过维管束侵入果实,造成果实皱缩、畸形,由外部侵染果实引起‘鸟眼状’斑点,影响番茄的产量和质量,危害十分严重。据国外报道,番茄溃疡病可使番茄产量损失 25% ~ 75%。在自然条件下,番茄植株对此病非常感病。病菌侵入以后有很长的潜伏期。在植株中,病菌存在于木质部导管里,影响溶生细胞间隙。侵染的导管里含有黏性颗粒状沉积物、侵填体和大量菌体,病原还产生有生物活性的糖肽,使植株不能正常生长。幼苗发病,由叶缘开始,从下部向上部逐渐萎蔫,有的在胚轴或叶柄处生溃疡状凹陷条斑,病株矮化或死亡。起初下

部叶片凋萎下垂,叶片卷缩,似缺水状,有时植株一侧或部分小叶出现萎蔫,其余部分生长正常,病叶叶柄上有长条病褐斑,最后全叶枯死,后期病株茎杆上出现狭长的条斑,上下扩展,长达一节或几节,最后下陷或开裂,病茎增粗,常生大量气生根,髓部褐色,茎中空,多雨或湿度大时,病叶中脉、支脉、病茎开裂,常溢出菌脓,干燥后成白色污状物。

首次发现或引入的地点及时间:1981年始见于北京蔬菜产区,以后甘肃、山西、内蒙古等地相继报道有该病发生。

起源:首先发现于美国密执安州,现已几乎遍布世界各番茄产区。

引入路径 无意引进。

入侵途径:病原菌存在于土壤里的病残组织中,可存活2~3年。在田间或温室,病原菌通过水、培养料和修剪刀等传播,由植株的伤口、叶毛、根、气孔和其他自然孔口或幼嫩果实表面侵入植物组织。果实上的病斑是通过风雨或喷灌时从病汁液上滴下的带菌水传播的。花柄染病后病菌经维管束进入果实的胚,侵染种脐或种皮,致种子内带菌,病健果混合采收时,病菌黏附在种子上致使种子带菌,种子内外层都可带菌,种子带菌率一般为1%~5%,严重可达53.4%,种子带菌率1%时能迅速引起病害流行。如果苗床土壤带菌,病株可达50%以上。远距离传播靠带菌种子、病株移植、种子贸易。近距离传播靠风雨、灌溉水、整枝打杈等田间作业扩散。带菌农具造成病原菌在温室、田块、农场之间的局部传播。

生境类型 菜地。

生活史:带菌番茄种子使幼苗发病。病菌在田间和杂草间通过水或人为的栽培措施(修剪、化学防治)传播。病原菌经由植株的气孔及其他自然孔口,侵入植物组织,也可以通过伤口或根部侵入。幼苗更易感染病菌,自然条件下,番茄的整个生长期均对病菌敏感。病菌感染后经过较长的潜伏期才出现症状。细菌只存在于木质部维管束组织中,并由于细菌溶解产生孔洞。发病维管束中含有黏性的颗粒状沉淀及植物侵填体和细菌团块。同时,病菌产生具有生物活性的毒素肽。病菌在植物残体、土壤、农用工具和温室的设备上能长期存

活,在土壤中不能长期存活,在种子里可存活 8 个月以上。在温室条件下,气候炎热时病株的初期症状是叶片出现逆性萎蔫。叶片的脉间组织先呈现白色,后变成褐色而坏死。发病严重时,植株迅速出现不可逆转萎蔫,整个植株干枯而死。果实停止发育,果实外表具花纹,内部维管束及其周围组织变白。在田间,初期症状为下部叶片的叶缘出现干枯,然后植株逐渐干枯,一般不发生萎蔫。在发病高峰期,叶脉和叶柄上出现白色小脓疱,在茎和叶柄上出现褐色条斑,病斑开裂而裸露,出现黄色和红褐色的空穴并形成溃疡症状。病果常呈现‘鸟眼’病斑。形成初期,表面稍稍隆起,形成白色斑点,然后中心变成浅褐色,粗糙,周围被平坦的白色晕圈包围。在茎杆、叶柄、花梗的横切面上,尤其是它们的连接处,在发病高峰,可以明显地看到维管束组织病变呈乳白色、黄色、红褐色,髓部出现孔穴。在发病初期,维管束的颜色没有变化,有时可以看到轻微的粉红色细菌溃疡,很容易和轮枝菌及镰刀菌引起的萎蔫相混淆。

营养和环境条件 主要寄主是番茄,还侵染辣椒、龙葵、烟草等 47 种茄科植物,但无侵染马铃薯的记录。一些感病茄科杂草是该病原菌的永久侵染源。

可能扩散的区域:已发生分布于北方 9 个省市的 28 个城市或市区,并有逐渐向南方扩展蔓延的趋势。

预防、控制和管理措施:(1) 检疫措施:选用无病种子是防治番茄溃疡病的首要条件;建立无病留种田;严禁从疫区向非疫区调运种子。

(2) 防治方法 种子消毒,种子化学处理(酸浸泡)可以从根本上降低发病率;清除病株,一旦作物发病后要采取严格的卫生措施,例如铲除病株、病区隔离等,以使损失降到最低程度 药剂防治,为保护作物,有必要采取预防措施,如销毁植物残体,对农具、设备消毒 与非茄科植物实行 2 年以上的轮作。(3) 品种抗性也是育种发展方向。

参考文献

- 1 CABI 和 EPPO 主编,中国-欧洲联盟农业技术中心译.欧洲检疫性有害生物.北京 中国农业出版社,1997

- 2 王金伟. 番茄上一种新的检疫性危险病害——番茄溃疡病. 吉林蔬菜, 1990, (3): 21 ~ 22
- 3 中华人民共和国动植物检疫局, 农业部植物检疫实验所编. 中国进境植物检疫有害生物选编北京: 中国农业出版社, 1997
- 4 全国农业技术推广服务中心编. 植物检疫对象手册. 北京: 中国农业出版社, 1998

水稻条斑病菌 *Xanthomonas oryzae*

别名：水稻细菌性条斑病

英文名：rice bacterial blight pathogen

分类地位：原核生物界(Procaryotae) 薄壁菌门(Gracilicutes) 假单胞菌科(Pseudomonaceae)

生态类群：微生物(细菌)。

种群建立状况：已建立种群。

形态性状：水稻细菌性条斑病是由细菌引起的，从苗期到抽穗期都会发生，但以分蘖期到抽穗前期发病为多。发病以后，严重时影响灌浆，粒粒增多，引起减产。在海南岛地区发病较普遍。水稻细菌性条斑病的最初表现为暗绿色水渍状半透明小斑点，后扩展成褐色短条状病斑，病斑多时可连成长条形，对着阳光看，叶脉处可见透明长斑，严重时可造成全叶枯死。水稻细菌性条斑病主要是由带菌种子传播的，其次是腐烂的稻草及田边的杂草。病原菌杆状，大小 $1.0 \sim 2.5 \mu\text{m} \times 0.4 \sim 0.6 \mu\text{m}$ 。单胞偶尔成对，但不成链状，不形成芽孢和荚膜，具有端生单鞭毛，能游动，无孢子，无荚膜。革兰氏染色反应阴性，在 NA 培养基上病原菌生长快，菌落常呈淡黄色，圆形，光滑，边缘规则，圆顶状，黏稠状，好气。

分布范围：目前在东南亚各国和非洲中部都有发生，国内目前主要分布在长江以南的广东、广西、海南、福建、江西、湖南、四川、云南、贵

州、浙江、湖北等 11 省(自治区),为害面积不断扩大,造成损失也很大。

经济和生态影响：该病在潮湿的季节及施用高氮肥的地区发生严重。如果氮肥使用量少，该病害一般不会影响产量。对籼稻的危害性最大,20 世纪 90 年代以来，已上升为华南、中南稻区的主要细菌病害，其危害程度已超过水稻白叶枯病，减产达 5% ~ 25% 。在秧苗期即可出现典型的条斑型症状。大田发病时，感病品种上的病斑纵向扩展快,长达 4 ~ 6cm ,病斑两端菌脓很多,呈鱼籽状,干燥后呈琥珀状附于病叶表面而不易脱落。严重时多个病斑可相互连成枯斑，以后病斑不断扩展,整叶变为红褐色,枯死 抗病品种上病斑较短,病斑长度不到 1cm ,且病斑少,菌脓也少。

首次发现或引入的地点及时间：1953 年中国最早在珠江三角洲发现。

起源 不详。

引入路径：无意引进。

入侵途径：在植株间，病菌只能短距离传播。种子传播是病原菌惟一的远距离传播方式，选用无病种子在防治上具有十分重要的意义。病原菌常在颖片上存在，但也能进入胚乳。病菌主要通过灌溉水、雨水接触秧苗，从气孔和伤口侵入，侵入后在气孔下繁殖扩展到薄壁组织细胞间隙并纵向扩展，形成条斑。病田收获的种子可带病菌，病田残株也带有病菌，成为夏季初侵染的主要来源。带菌种子播种后，病菌侵害幼苗的根及芽鞘,插秧时又将病秧带入本田,然后借风、雨、露水和灌水及人员走动传播，水稻分蘖末期最易感病。田间病株病斑上溢出的菌脓干燥后成小黄珠，主要通过风雨和水传播，进行再侵染，引起病害扩展蔓延。农事操作也传播病害。在南方稻区，由于病害流行区内有再生稻和野生稻等自然寄主存在，病原菌可以在田间周年存活而成为主要的初侵染源。但在长江流域，因冬季无自然寄主存在，病菌多在种子和病草上越冬，成为来年的初侵染源，也是远距离传播的主要途径。

生境类型 稻田等。

生活史：水稻细菌性条斑病适合的发病温度为 25 ~ 30℃ ,必须有 2 ~ 3 天的高湿或早晨有露方可引起侵染，而且不论相对湿度多大。高温、高湿更易发病，灌溉水或淹水的地块病害更重，氮肥（尤其硫酸铵、硝酸铵）施入过多过迟病害尤重。暴风雨，尤其是夏季台风的侵袭，造成叶片大量伤口，有利于病菌的侵入和传播，易引起病害流行。病菌通过气孔和伤口侵入植株叶片，通过植株间的机械接触及雨水、灌溉水传播，在温暖潮湿的适宜条件下，能迅速产生、发展成严重的病害，从病菌入侵到发病并出现菌脓只需要 5 ~ 7 天时间。因此，水稻生长期间的暴风雨就成为病害在田间扩散蔓延的主要原因。发病期间在叶片上产生狭窄的、深绿色的、水浸状的、不同长度的脉间条斑，然后逐渐扩大。根据品种的不同，病斑变成橙黄色至褐色，最后病斑愈合。在病斑上常有琥珀色的脓流出。病菌对作物的损害常和鳞翅目卷叶螟、稻苞虫及铁甲虫有关，病菌很容易从这些害虫的危害伤口侵入植物。

营养和环境条件：主要寄主是水稻，也侵染其他野生的或栽培的禾本科单子叶植物。

可能扩散的区域：南方稻区。

预防、控制和管理措施：水稻细菌性条斑病是细菌感染的病害，发病后较为难治，所以对于细菌性条斑病，主要以预防为主，辅以药剂防治。对于已经患病的地块，严格隔离，防止传染到临近地块。一是要加强检疫，杜绝病菌传播，选用健康无病的种子。其次是综合防治，选用抗病品种，应用种子消毒处理技术，培育无病壮秧，加强肥水栽培管理和及时用药控制。可在插秧前将幼苗在抗生素溶液中浸泡，可尝试用荧光假单孢菌将种子细菌化。华南病害流行区防治的关键首先是选栽抗病品种；其次是药剂防治。长江流域病害适生区控制病菌源是防治的关键。一是要严格检疫；二是要对种子进行消毒处理 三是要加强栽培管理 四是药剂防治。

参考文献

1 CABI 和 EPPO 主编，中国 - 欧洲联盟农业技术中心译，欧洲检疫性有害生

- 物. 北京 中国农业出版社,1997
- 2 董金皋编. 农业植物病理学. 北京 中国农业出版社,2001
 - 3 中华人民共和国动植物检疫局, 农业部植物检疫实验所编. 中国进境植物检疫有害生物选编. 北京: 中国农业出版社,1997
 - 4 王寒梅,张洪钧. 水稻细菌性条斑病. 垦殖与稻作,2002,1: 28
 - 5 全国农业技术推广服务中心编. 植物检疫对象手册. 北京 中国农业出版社,1998

甘薯霜霉病菌 *Peronosclerospora sacchari*

别名 玉米霜霉病

英文名 downy mildew pathogen

分类地位: 鞭毛菌亚门(Mastigomycotina) 卵菌纲(Oomycetes)霜霉目(Peronosporales)霜霉科(Peronosporaceae)

生态类群 微生物。

种群建立状况: 已建立种群。

形态性状:

在自然界中, 侵染玉米的霜指霉属真菌主要有 4 个种 玉米蜀黍霜指霉 (*P. maydianus*)、甘蔗霜指霉 (*P. sacchari*)、蜀黍霜指霉 (*P. sorghi*)及菲律宾霜指霉(*P. philippinensis*)。我国目前发生的玉米霜霉病主要由甘蔗霜指霉侵染引起, 其症状特点是: 幼苗受侵染后, 全株呈淡绿色, 逐渐变黄枯死 成株受侵染, 多自中部叶片的基部开始发病, 逐渐向上蔓延, 初为淡绿色长条纹, 随后即互相融合, 使叶片的下半部或全部变为淡绿色至淡黄色, 以致枯死; 叶鞘与苞叶发病, 其症状与叶片相似。病株矮小, 偶尔抽雄, 一般不结苞, 提早枯死。轻病株能抽雄结苞, 但子粒不饱满, 在潮湿条件下, 病叶的褪绿条斑上长出霜霉状物。

霜指霉属的全部种都专性寄生在禾本科植物上。该属真菌菌丝

体无色多核，产生分生孢子而不产生孢子囊；分生孢子梗直立，单个或成双从气孔伸出，无色直立，长 $160 \sim 170 \mu\text{m}$ ，基部略宽， $10 \sim 15 \mu\text{m}$ ，有足细胞，向上渐粗约为基部的 $2 \sim 3$ 倍， $0 \sim 2$ 隔膜，上部双分枝 $2 \sim 3$ 次。二叉状分枝，上部双分枝 $2 \sim 3$ 次，孢子梗基部有脚细胞。小梗圆锥形至钻形，通常 2 个，但有些种 3 或 4 个。分生孢子无色，椭圆形，卵形或圆柱状，顶端圆，基部稍尖或圆，大小为 $25 \sim 41 \mu\text{m} \times 15 \sim 23 \mu\text{m}$ ，壁组织等厚，萌发生芽管。藏卵器近圆形至圆形。卵孢子黄色，球形或近球形，直径 $40 \sim 50 \mu\text{m}$ ，壁厚 $3.8 \sim 5 \mu\text{m}$ ，卵孢子壁几乎完全与藏卵器壁愈合，卵孢子也以芽管萌发。分生孢子形成最适温为 $22 \sim 26^\circ\text{C}$ ，低于 13°C 或高于 31°C 不能形成。亦有报道 $15 \sim 23^\circ\text{C}$ 大量产孢，而 26°C 基本不产孢。夜间相对湿度 86% 以上或植株表面有水是孢子形成所必需的。分生孢子对干燥和阳光敏感，只能存活几小时。病菌在甘蔗上比在玉米上产生的卵孢子多且快。

分布范围 分布于云南、广西、四川、台湾地区。

经济和生态影响：玉米霜霉病是热带、亚热带地区的毁灭性植物病害。本病为玉米与甘蔗的严重病害，玉米最易感病。在玉米上由局部病斑导致系统侵染，叶片正反面及叶鞘、苞叶上均可生霉层。病株畸形，有许多小而不饱满的果穗及不正常雄穗。

首次发现或引入的地点及时间：不详。

起源 不详。

引入路径：无意引进。

入侵途径：带菌的甘蔗插条是病害远距离传播的重要方式，种植未干燥的带菌玉米种子，可能传病。

生境类型 农田。

生活史：该病菌以菌丝体在甘蔗上越冬，在台湾地区当田间平均最低温为 $12 \sim 28^\circ\text{C}$ ，次年温度适宜时在甘蔗上产生分生孢子，并成为玉米田的初侵染源。受侵染的玉米在适宜条件下，2 周后便可产生第一批分生孢子，成为甘蔗与玉米的再侵染源。温度、湿度和苗龄是病害流行最重要因素。玉米出苗前最易感病。甘蔗已展开的叶难以受侵染。但蔗芽和幼嫩组织易受侵染。夜间温度 $21 \sim 26^\circ\text{C}$ ，夜间相对湿度 86%

以上或植株表明有水是孢子形成所必须的, 低于 13℃或高于31℃不能形成孢子。在干燥和阳光条件下,分生孢子只能存活几小时。

营养和环境条件: 侵染玉米和甘蔗, 温度、湿度和苗龄是病害流行的最重要因素。

可能扩散的区域: 全国各地。

预防、控制和管理措施 加强检疫,严禁从东南亚国家进口玉米种子。国内要严格控制疫区种子外流。生长季注意田间调查, 以便及时发现, 采取根绝措施。在霜霉病发生区, 应加速选育和利用抗病品种, 注意采取轮作倒茬、深耕灭茬、适期播种、合理密植、科学施肥、及时除草等栽培措施减轻为害。

参考文献

- 1 中华人民共和国动植物检疫局, 农业部植物检疫实验所编. 中国进境植物检疫有害生物选编. 北京 中国农业出版社, 1997
- 2 全国农业技术推广服务中心编. 植物检疫对象手册. 北京: 中国农业出版社, 1998
- 3 宋佐衡. 植物检疫病害——玉米霜霉病. 新农业, 1998, 3: 23

棉花黄萎病菌 *Verticillium dahliae*

英文名: cotton verticillium wilt pathogen

分类地位: 半知菌亚门(Deuteromycotina) 丝孢纲(Hyphomycetes) 丛梗孢目(Moniliales) 丛梗孢科(Moniliaceae)

生态类群 微生物。

种群建立状况: 已建立种群。

形态性状: 世界上引起棉花黄萎病的病菌有 2 个种, 即大丽轮枝孢 *Verticillium dahliae* 和黑白轮枝孢 *Verticillium albo-atrum*, 两种菌的主要区别是: (1) 大丽轮枝孢形成各种形状的黑色微菌核, 而黑白轮枝

孢产生黑色休眠菌丝。(2) 大丽轮枝孢在 30℃下能生长,而黑白轮枝孢则不能生长。(3) 大丽轮枝孢分生孢子梗基部是透明的,而黑白轮枝孢分生孢子梗基部暗色。(4) 大丽轮枝孢的分生孢子较小,而黑白轮枝孢较大,特别是先长出的第一个分生孢子较大,有时带一个隔膜。较长时间培养后大丽轮枝孢菌落正反两面均呈黑色,而黑白轮枝孢的菌落正面为灰色,而背面几乎为黑色。(5) 大丽轮枝孢生长最适 pH 5.3~7.2,而黑白轮枝孢 pH 8.0~8.6。经测定,我国主产棉区的菌种全部为大丽轮枝孢。该菌的形态特征是具有轮枝状的分生孢子梗,分生孢子梗常由 2~4 层轮生小枝构成,每层有 3~5 根小枝,小枝顶端长出数个椭圆形分生孢子,单胞,大小为 $4 \sim 11 \mu\text{m} \times 1.7 \sim 4.2 \mu\text{m}$ 。遇上不良环境时,菌丝变粗分隔,胞壁变厚转黑褐色,并芽殖成一堆,形成核状,称微菌核,即培养基上长出的小黑点,此时,菌落颜色常由白色变为黑色。

分布范围 我国各棉区(黄河流域、长江流域棉区及西北内陆棉区)。经济和生态影响 棉花黄萎病菌的寄主范围广,其中包括十字花科的 23 种,蔷薇科的 54 种,豆科的 54 种,茄科的 37 种,唇形花科的 23 种,菊科的 94 种。为害 38 科 660 种的植物中,农作物 184 种,占 28%,观赏植物 323 种,占 49%,杂草 153 种,占 23%。截至 20 世纪 80 年代末,棉花黄萎病已遍及全国 18 个省、市、自治区的 478 个县。进入 20 世纪 90 年代,黄萎病扩展速度更快,1993 年黄萎病在全国各棉区大面积流行,发病面积高达 267 万 hm^2 ,尤其是北方棉区出现大面积落叶成光秆的严重病田,皮棉减产可达 50%~70%。随后又连续在我国各棉区局部流行,有些重病田病株率高达 80%~90%,并出现成片病株落叶成光秆的棉田,对棉花生产造成极大为害。20 世纪 90 年代中期以后在以新疆为主的西北内陆棉区黄萎病每年以较快速度扩展,据不完全统计,该棉区的 70%~80% 棉田已有黄萎病出现,已成为当地棉花生产的主要障碍之一。据估计,我国棉花黄萎病的发生面积每年大约为 226.7 万 hm^2 ,占全国植棉面积的一半,重病田 133.3 万 hm^2 ,每年损失皮棉约为 10 万 t。棉花感染黄萎病后,生长受阻,严重的植株矮化,叶片变黄、干枯,落蕾落铃多,果枝减