

薯类病害

薯类主要包括甘薯和马铃薯，在甘肃主要介绍马铃薯病害。世界报道甘薯病害 50多种，我国发现30多种，重要的有甘薯黑疤病（黑斑病）、甘薯瘟、甘薯茎线虫病和软腐病等。马铃薯病害主要有晚疫病、早疫病、青枯病、环腐病、病毒病等。

甘薯黑斑病

(sweet potato black spot)

分布和为害

世界各甘薯产区均有发生。1890年Halsted在美国发现此病，1905年日本有报道。1937年由日本鹿儿岛传入中国辽宁省，现全国26个省、市(自治区)均有发生，成为中国甘薯产区为害普遍而严重的病害。据统计，中国每年因该病造成的产量损失约为5%-10%。

此外，黑斑病菌侵染薯块后，在病斑及其周围组织可产生甘薯黑疤霉酮(Ipomeamarone, IP.)等呋喃萜类(furanoterper penolos)有毒物质，家畜食用后常引起中毒死亡。

病害识别

1. **育苗期**如种薯或苗床带菌则侵染幼芽基部，环绕薯苗基部呈黑脚状，地上部叶片发黄或幼芽变黑腐烂。温湿度适宜时病部产生灰色霉状物，后期病斑丛生黑色刺状及粉状物；
2. 苗根受害，往往成段黑腐。**带病薯苗**栽植田间1-2个星期后，基部叶片发黄脱落，根部腐烂，残存纤维状的维管束，薯苗枯死。
3. **块根**在收获前后感病较多，病斑多发生于虫伤、鼠咬、裂口处，黑褐色，圆形或不规则形，中央稍凹陷，生有黑色刺状物及粉状物。切开病薯，病斑下层组织呈黑色或黑褐色，薯肉有苦味。
4. **贮藏期**薯块受害，病斑多发生在伤口和根眼上，初为黑色小点，逐渐扩大成圆形或梭形黑斑，中间产生刺状物，贮藏后期，病斑可深入薯肉达2-3厘米，与其它真菌和细菌并发，引起腐烂。

病原

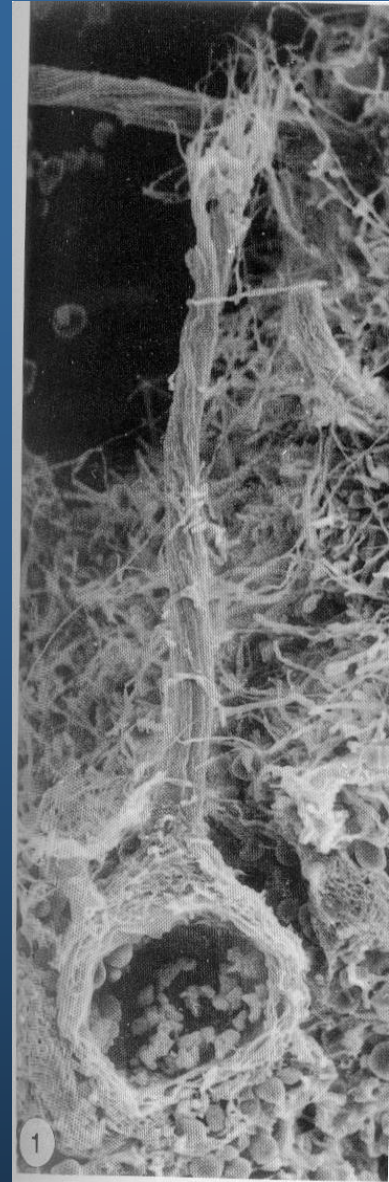
为甘薯长喙壳（***Ceratocystis fimbriata***），病菌在自然情况下的主要寄主为甘薯，人工接种能侵染月光花、牵牛花、绿豆、四季豆、大豆、橡胶树、椰子、可可和菠萝等植物。分生孢子、厚垣孢子、子囊孢子在薯汁、薯苗茎汁、1%蔗糖溶液中或薯块伤口上易萌发，在清水中很少萌发。

发病规律

病菌以菌丝体、厚垣孢子、子囊孢子在病残体上越冬（土壤中）。所以，贮藏窖、苗床及土壤是病原菌越冬的主要场所。

带菌土壤粪肥、种薯和秧苗是主要侵染源和传播途径，流水、农具、昆虫也可传病。

病菌主要通过伤口入侵，甘薯黑斑病发生的轻重与温湿度、土质、耕作制度、甘薯品种和薯块伤口等密切相关，病害随湿度的增高而加重，连作田甘薯发病较重，薯块裂口多或虫、鼠为害过的薯块，病害也相应加重。目前甘薯对黑斑病尚无免疫品种，但品种间抗病性有差异。



甘薯黑斑病



综合防治

根据甘薯黑斑病发生的特点，实行以农业防治为主、药剂防治为辅的综合防治措施。

- 1.严格执行检疫制度。严禁从病区调运种薯种苗。
- 2.建立无病留种田，培育无病种薯。
- 3.选用无病壮苗栽插。可采用温汤浸种、药剂浸种、浸苗或用高温育苗方法，培育无病壮苗。
- 4.加强收获和贮藏期管理。留种薯块应适时收获，严防霜冻，并精选人窖，避免伤口，窖温控制在10-14；药剂处理种薯、种苗（甲托、多菌灵、抗菌剂402）。

甘薯茎线虫病 (sweet potato stem nematode disease)

- 中国以山东、河北、河南、北京和天津等地发病较重。受害后减产10%-50%，严重时绝收。已列为国内检疫对象。
- 苗期受害后，茎部变色，无明显病斑，组织内部呈褐色或白色和褐色相间的糠心，大田期受害，主蔓茎部表现褐色龟裂斑块，内部呈褐色糠心。
- 病原物为腐烂茎线虫 [*Ditylenchus destructor*]。

马铃薯晚疫病(potato late blight)

分布和为害 世界各地马铃薯产区都有发生，流行年一般减产30%。19世纪40年代爱尔兰马铃薯大量死亡，使100多万人饿死，200万人移居海外。当时对马铃薯死亡的原因有各种推测，1842年von Martiu首先认为是病菌引起，1857年Speerschneider证明叶上霉菌能引起块茎腐烂。1861-1863年de Bary确定了叶上病斑和块茎腐烂都是由一种真菌引起,并做了病原菌鉴定。在**中国**马铃薯产地都有发生，西北地区多雨潮湿的年份为害较重，如1950年大流行年，这些地区损失30%-50%。以后的10年内又有5年是流行年。

马铃薯晚疫病(potato late blight)

危害部位 马铃薯晚疫病主要为害叶、茎和块茎。
症状特点

病部腐烂或枯死，叶片病斑多从叶尖或叶缘开始，浅褐色，边缘不整齐，有褪绿晕圈，潮湿条件下病健交界处生白色霉层。

块茎上的病斑褐色，形状不规则，微下陷不变软，切开后可见深度不等的锈褐色坏死斑，与健康薯肉没有整齐的界限。



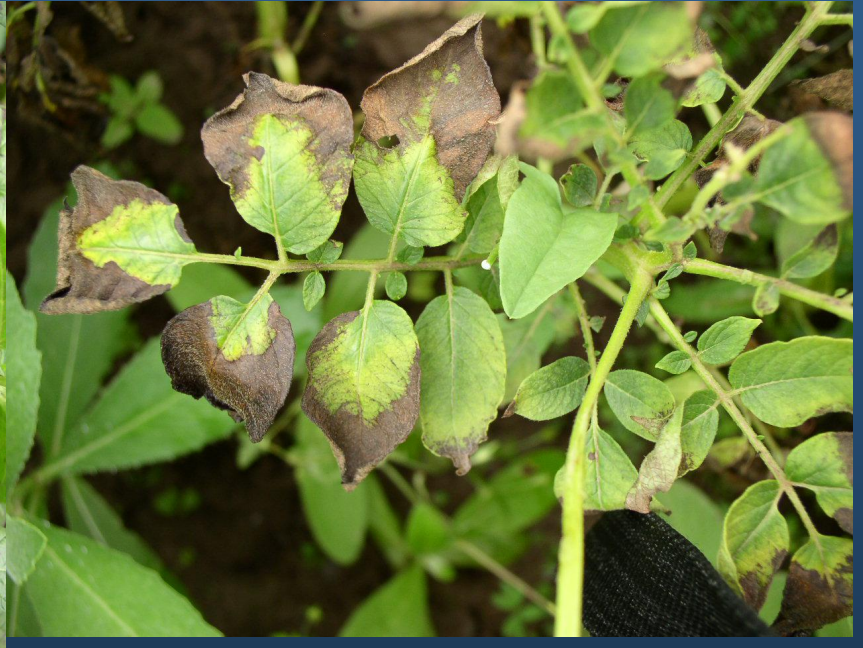
马铃薯晚疫病



马铃薯晚疫病



马铃薯晚疫病

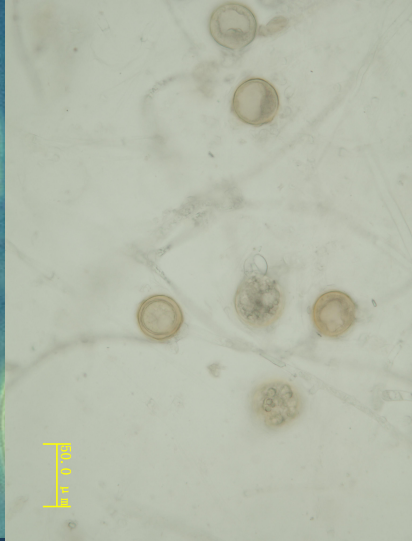


马铃薯晚疫病

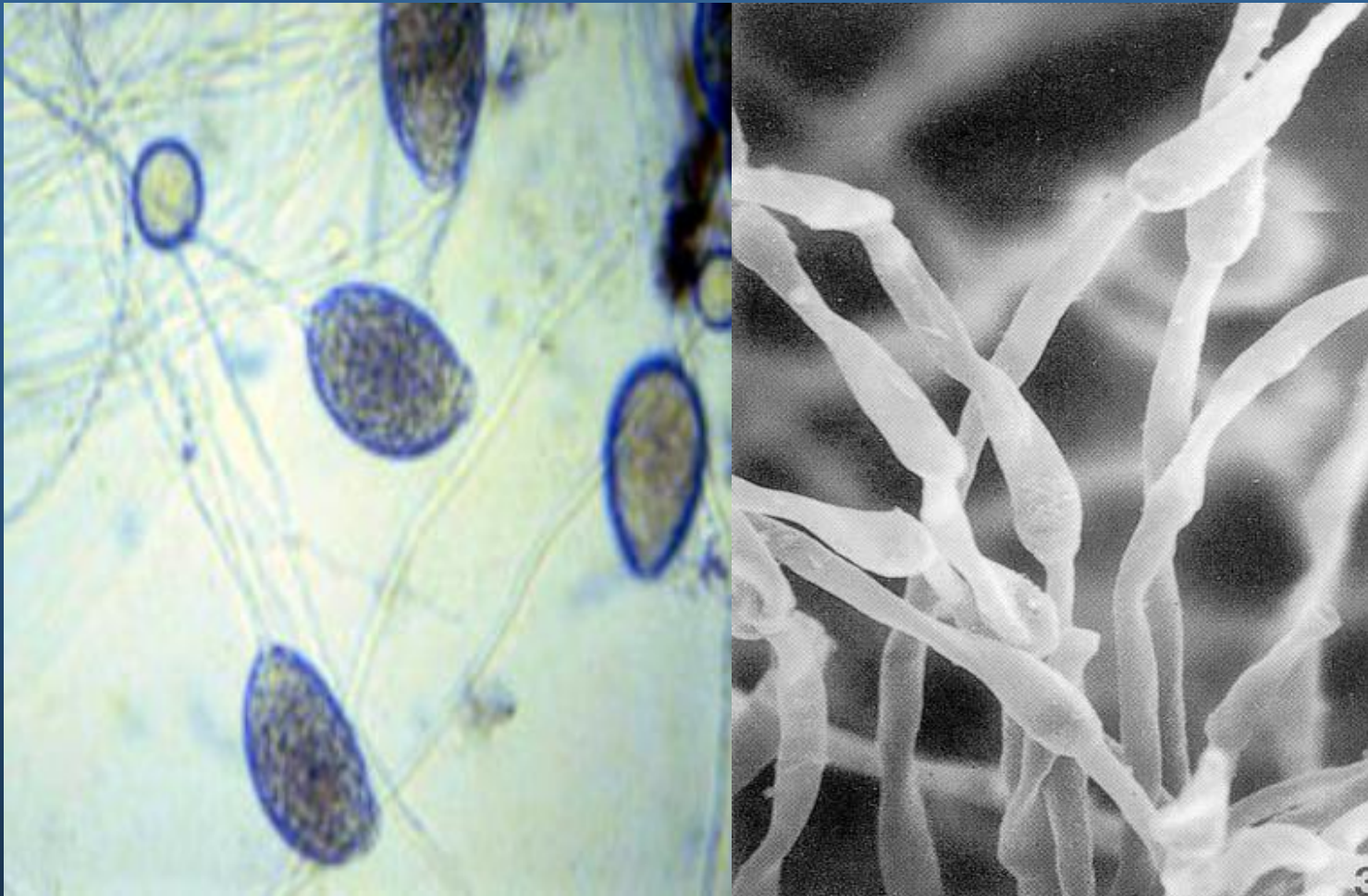


病原

为致病疫霉[*Phytophthora infestans*]。病菌寄主范围窄，除马铃薯外只侵染番茄。其寄生性强，一般要求活寄主。孢子囊萌发和入侵需要水膜和高湿度。病菌有生理分化，我国发现7个生理小种。



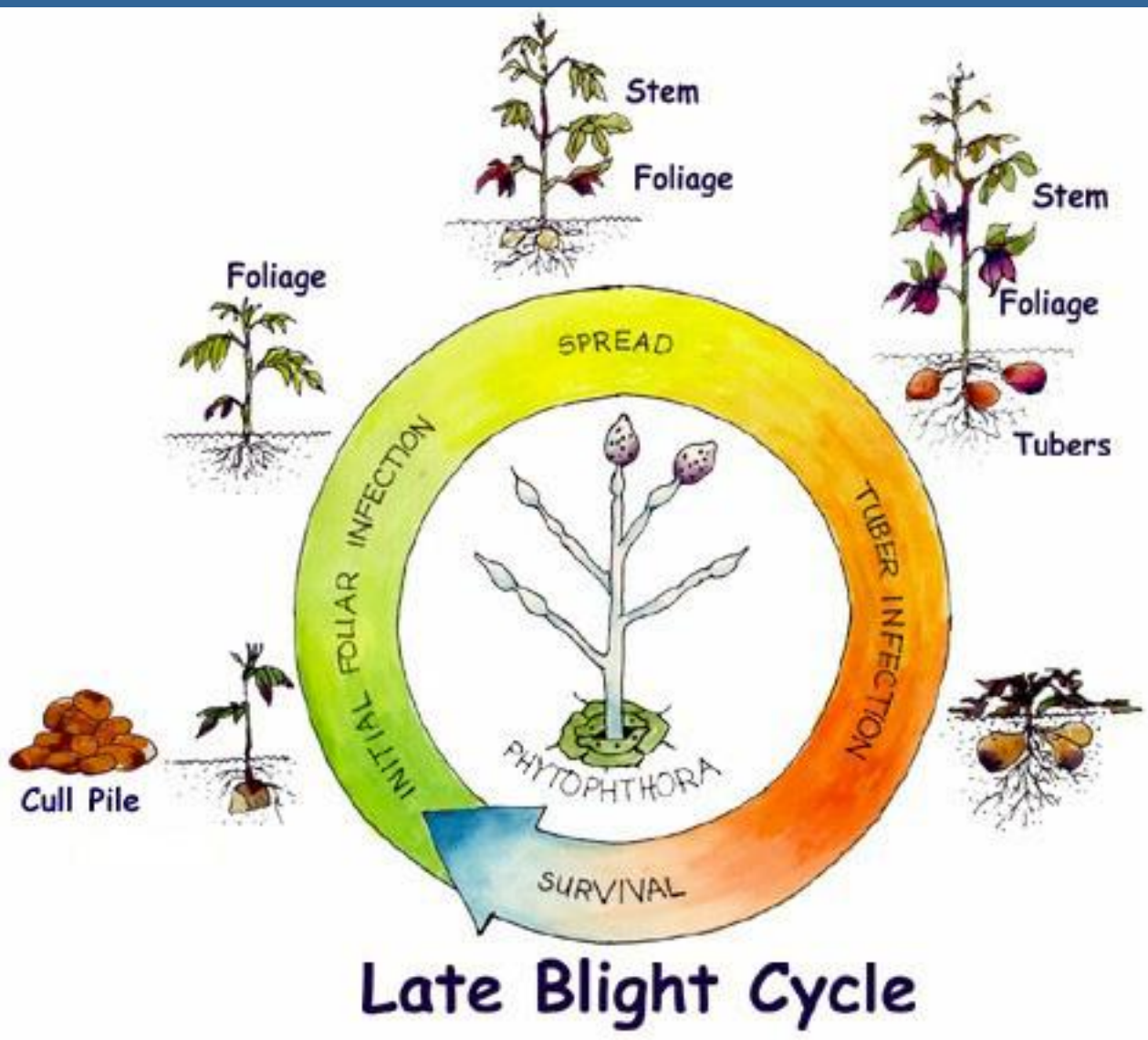
马铃薯晚疫病



发病规律

病菌主要以菌丝体在种薯内越冬，田间有多次再侵染，孢子囊靠风雨传播，从气孔或表皮入侵。经过几次再侵染形成一定数量的病株病叶后成为发病中心才被发现。此时若气候继续潮湿，短期内全田发病。高湿凉爽的气候利于发病。

马铃薯晚疫病



不同品种发病不同

注意：左边的品种没有开花，发病十分严重，有几个1-2平米的发病中心，叶片出现枯死症状；但右边的品种正在开花，基本没有发病，生长势好。



防治方法

- 1 选用抗病品种 各地可因地制宜选用不同抗病品种。如陇薯5号、庄薯3号、克新系列、高原系列等；
- 2 选用无病种薯,减少初侵染源。做好储藏期管理。秋收入窖,冬藏查窖、出窖、切块、春化等过程中,每次都要严格剔除病薯,有条件的要建立无病留种地,进行无病留种；

防治方法

- 3 加强栽培管理 适期早播,选土质疏松、排水良好田块,高畦栽培,促使植株健壮生长,增强抗病力,覆膜可以减少田间小气候的湿度,减轻病害;
- 4 药剂防治
- 发病初期 开始喷洒40%三乙磷酸铝可湿性粉剂200倍液,或58%甲霜灵·锰锌可湿性粉剂或64%杀毒矾可湿性粉剂500倍液、60%琥·乙膦铝可湿性粉剂500倍液、72%克露可湿性粉剂700~800倍液、72.2%普力克水剂800倍液、1:1:200倍式波尔多液,隔7~10天1次,连续防治2~3次。阿米西达,达科宁等新药也可。

综合防治

马铃薯晚疫病的防治应采取以农业防治、加强栽培管理和药剂保护相结合的措施，主要有三方面。

1. **选用抗病品种** 陇薯系列，庄薯3号等

2. **减少菌源** 还应增高培土，注意排水，防止病菌随雨水渗入土中侵染新薯。

3. **化学防治** 根据气象条件和发病中心的出现进行晚疫病流行的预测预报，及时对发病中心附近及低洼地进行化学防治，逐步扩大范围。喷药次数因药剂种类和气象条件而定。药剂种类有波尔多液、代森锌等保护剂和内吸杀菌剂**瑞毒霉**等。

马铃薯病毒病

- 包括多种病毒的单独侵染和复合侵染引起的多种病害，世界已报道近30种，我国报道10多种。减产20-50%，引起种性退化。
- 主要症状有花叶(普通花叶、条斑花叶、皱缩花叶、黄斑花叶)、卷叶、束顶、块茎变纺锤型等。
- 主要病原有马铃薯X病毒(PVX)、马铃薯Y病毒(PVY)、马铃薯卷叶病毒(PLRV)、翠菊黄化植原体(AM-phytoplasma)、潜隐花叶病毒(PVS)、皱缩花叶病毒(PVM)、马铃薯纺锤块茎病毒(PSTVD)、奥古巴花叶病毒(PAMV)、马铃薯黄矮病毒(PYDV)、苜蓿花叶病毒(AMV)

- 皱缩花叶



- 马铃薯Y病毒 条斑坏死



图示： 线状螺旋形结构的Y病毒



马铃薯卷叶病毒



- 马铃薯卷叶病毒危害薯块症状



- 苜蓿花叶病毒引起的花叶。



传播途径和发病条件

- 几种病毒除PVX外，都可通过蚜虫及汁液摩擦传毒。田间管理条件差，蚜虫发生量大发病重。此外，25°C以上高温会降低寄主对病毒的抵抗力，也有利于传毒媒介蚜虫的繁殖、迁飞或传病，从而利于该病扩展，加重受害程度，故一般冷凉山区栽植的马铃薯发病轻。品种抗病性及栽培措施都会影响本病的发生程度。

防治方法

- (1)采用无毒种薯，各地要建立无毒种薯繁育基地，原种田应设
在高纬度或高海拔地区，并通过各种检测方法汰除病薯，推广茎尖
组织脱毒，生产田还可通过第二季作或夏播获得种薯。
- (2)培育或利用抗病或耐病品种 在条斑花叶病及普通花叶病严重地
区，可选用白头翁、丰收白、疫不加、陇薯161—2、克新1号等抗
病品种。
- (3)及时防治蚜虫 尤其靠蚜虫进行非持久性传毒的条斑花叶病毒更
要防好。
- (4)改进栽培措施。实行精耕细作，高垄栽培，及时培土；避免偏
施过施氮肥，增施磷钾肥；注意中耕除草；控制秋水，严防大水
漫灌。
- (5)发病初期喷洒抗毒丰或20%病毒A可湿性粉剂500倍液、5%菌
毒清水剂50倍液、1.5%植病灵K号乳剂1000倍液。

马铃薯环腐病 (potato ring rot)

- 初发现于德国，目前在欧洲、北美、南美及亚洲的部分国家均有发生。
- 中国于20世纪50年代在黑龙江省最先发现，目前已遍及全国各马铃薯栽培区，严重时引起烂窖。
- 是一种维管束病害，症状因环境和品种抗性不同而异，常见的是植株矮缩，叶小发黄，分枝少，萎蔫症状不明显；另一种是植株急性萎蔫，叶片青绿枯死，病株茎部和茎基部变为淡黄色或黄褐色。病块茎切面维管束变黄或褐色呈环状腐烂，甚至形成空腔，用手挤压有污白色菌脓溢出。

马铃薯环腐病 (potato ring rot)



UC Statewide IPM Project
© Regents, University of California



病原:

密执安棒杆菌马铃薯环腐致病型(*Clavibacter michiganense* subsp. *sepedonicum*

(Spieckermann & Kotthoff)

Davis et al.) 异名为环腐棒杆菌(*Corynebacterium sepedonicum*

(Spieck. & Kotth.) Skapt. &

Burkh.) 菌体杆状, 有时球形

或棒状, 单生, 偶尔成双, 不

形成荚膜和芽孢, 好气性, 无

鞭毛, 革兰氏染色阳性, 大小

为 $0.4-0.6\mu\text{m} \times 0.8-1.2\mu\text{m}$ 。菌

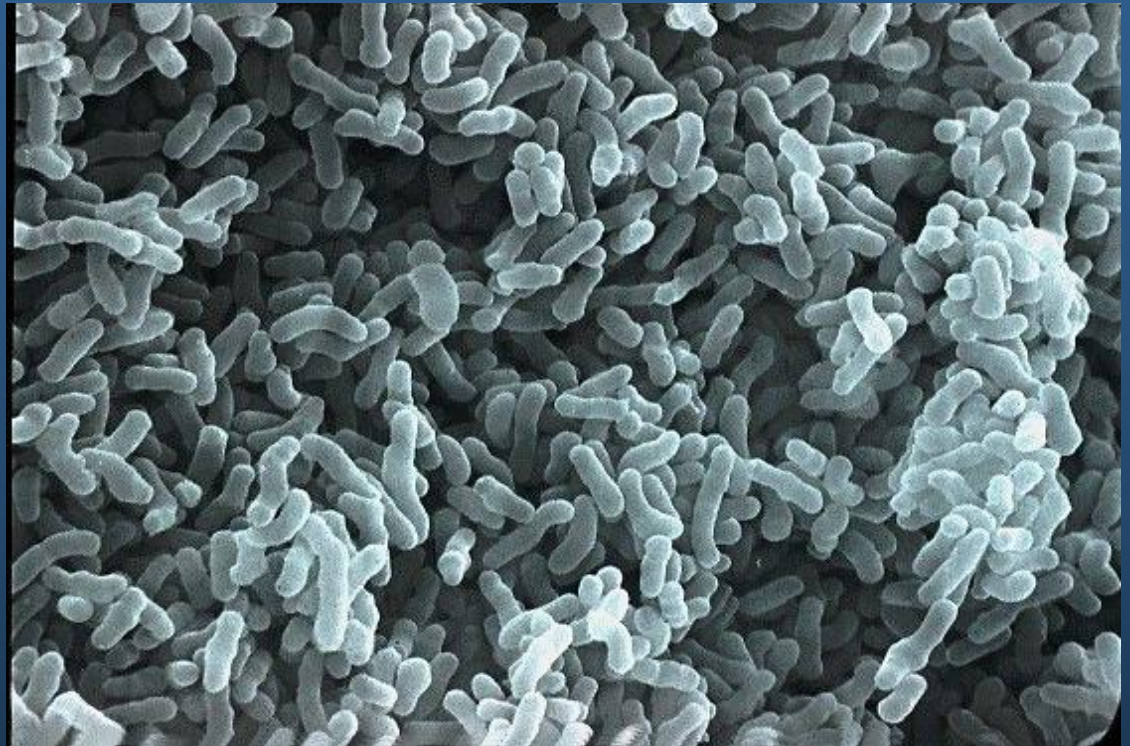
体生长慢, 在培养基上7—10d

才出现针头大的菌落, 初为白

色, 薄而透明, 有光泽, 经

1—2个月的培养生活力下降,

甚至全部失去致病能力。



- 发病规律：

- 自然条件下只侵染马铃薯，人工接种可侵染30余种茄科植物。

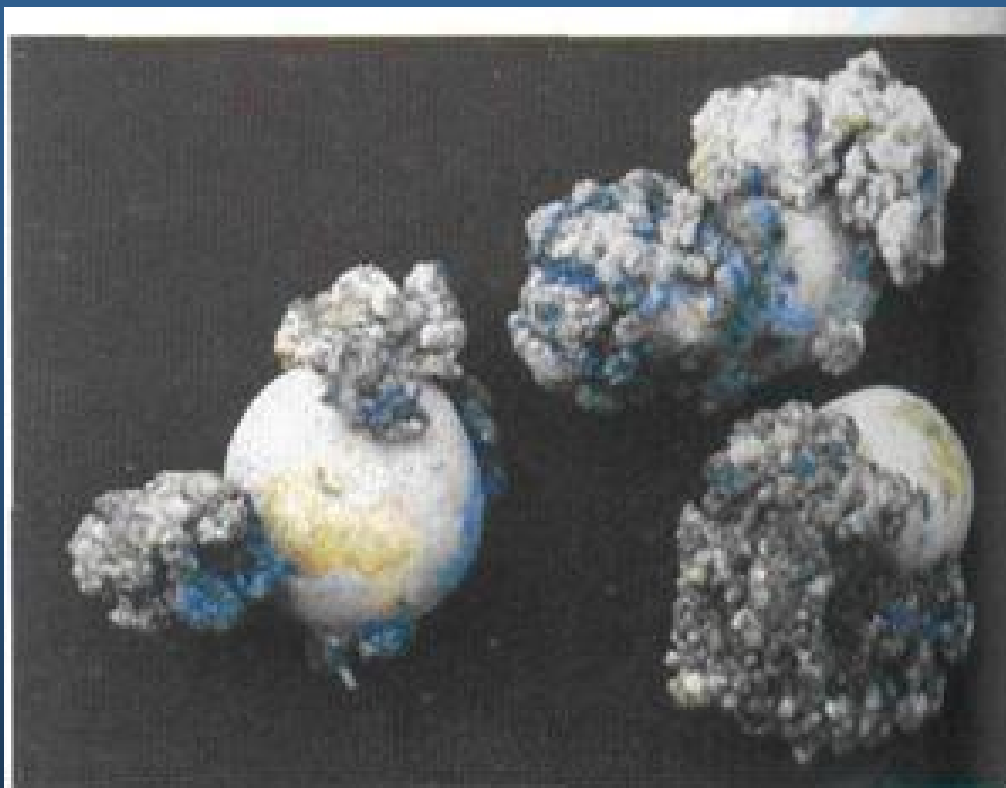
- 带病种薯是主要侵染源。病薯播种后，病菌沿维管束进入植株茎部，引起地上部发病，马铃薯生长后期病菌可沿茎部维管束经由匍匐茎入侵新生的块茎，成为下一季或次年的传染源。收获期是此病的重要扩大传染期，病块茎和健块茎可接触传染。

- 防治上应采取杜绝菌源和应用无病种薯为中心的综合防治措施。

- 马铃薯软腐病



- 马铃薯癌肿病



马铃薯干腐病

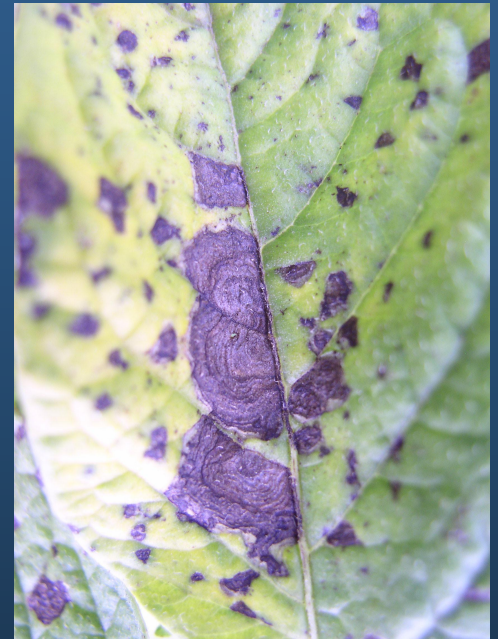
dry rot



马铃薯疮痂病 scab



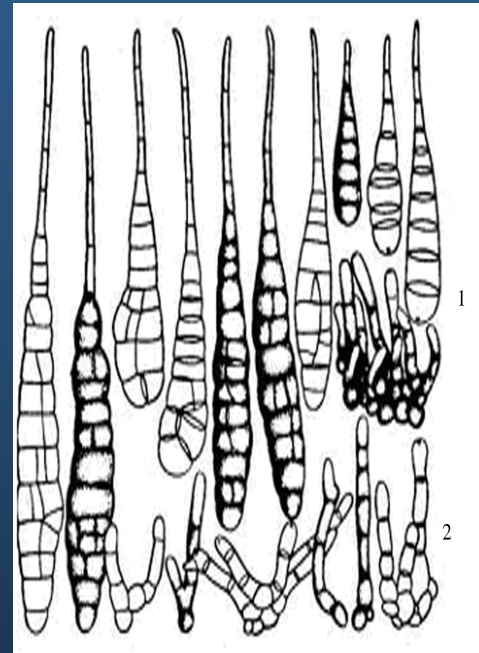
马铃薯早疫病

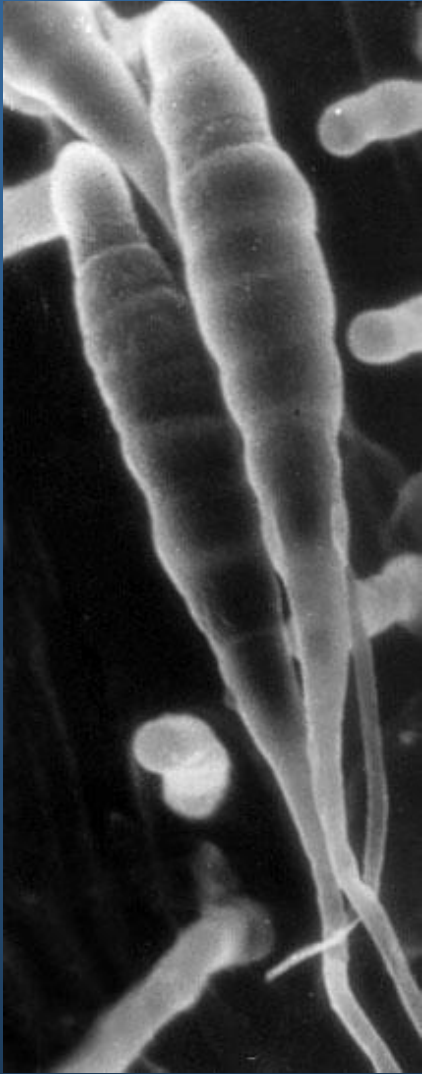
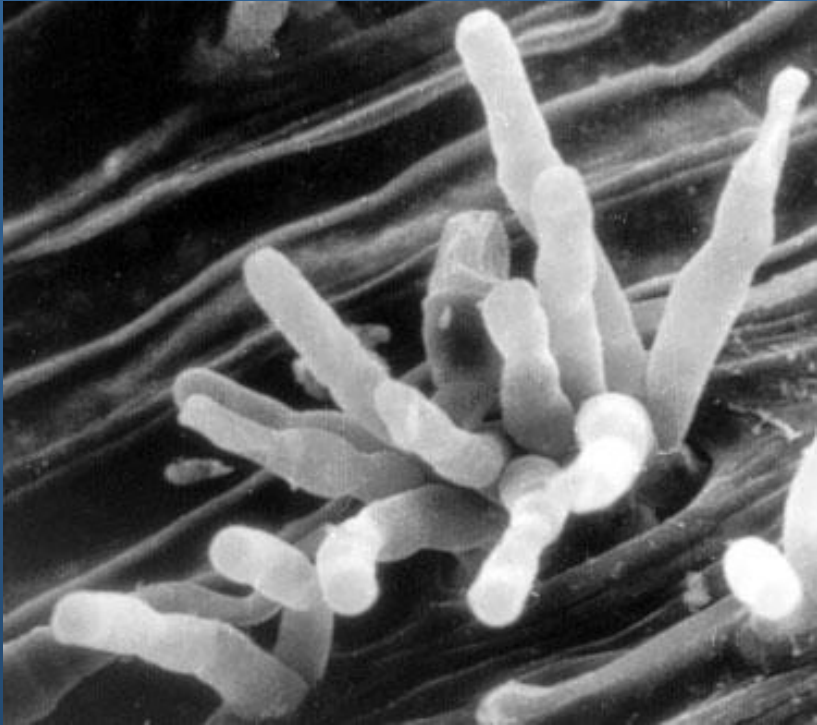


病原:

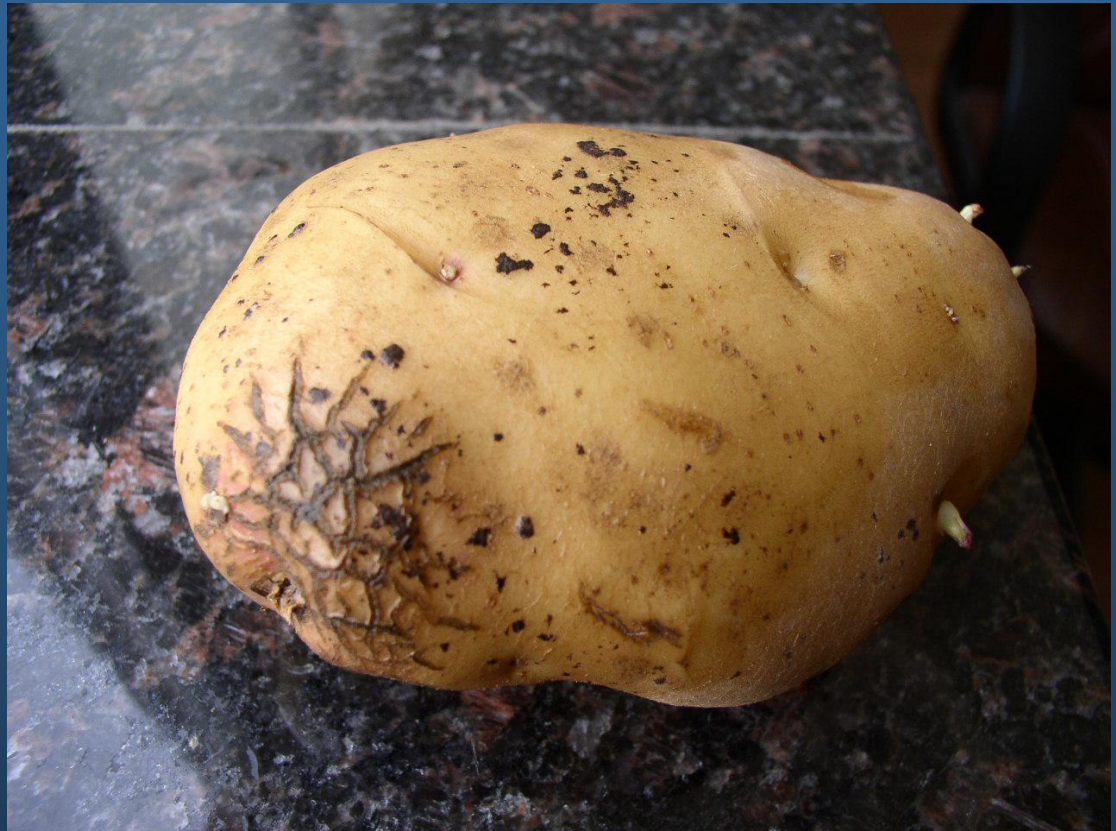
茄链格孢 *Alternaria solani*

Sorauer,





马铃薯立枯丝核病



马铃薯疮痂病



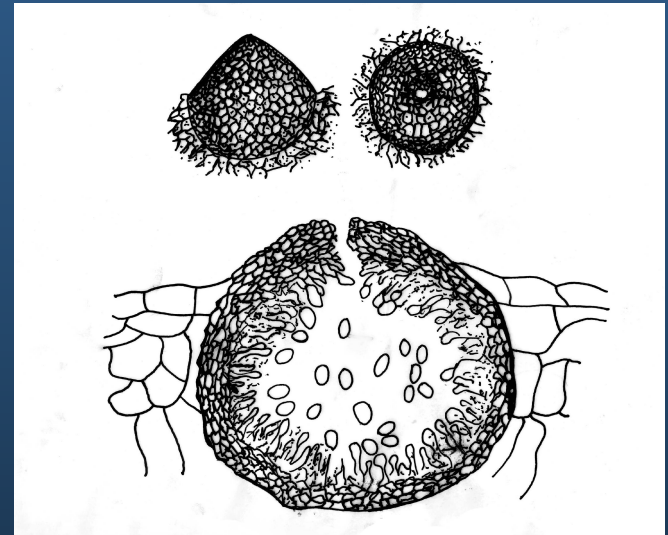
17、坏疽病(Gangrene)

- **症状** 该病害可为害叶片、茎秆和薯块。
- 在贮藏期薯块上初期多在伤口、脐部或芽眼处形成大小约1cm的凹陷病斑，病斑圆形、椭圆形或不规则形，以后逐渐扩大形成大型的斑，病斑颜色为土黄色、淡红色、淡紫色或淡褐色至褐色，病斑不变软，多数薯块病斑表皮皱缩，有隐约可见的同心纹，病健交界位明显，呈深褐色，后期在病斑中心可见突破表皮散生的小黑点，后多聚集成堆小黑点。切开病薯，可见病部由外向内呈不规则形扩展，病部组织呈土黄色至褐色腐烂，病健交界处清晰，病薯上具有多个侵染点，导致整个薯块腐烂。在冷冻4°C干燥的贮藏条件下病害发展最迅速。



Symptoms of gangrene

- 病原为*Phoma exigua* var *exigua*. 异名 *Phoma exigua* var. *exigua*. 属半知菌腔孢纲球壳孢目茎点霉属， 见图



- 发病规律

- 带病种薯调运是该病害远距离传播的主要途径。杂草和土壤内也能越冬。带病的种子出苗后，侵染马铃薯茎秆和杂草。病株茎上产生大量的孢子，借风雨传播进行多次再侵染。马铃薯在收获、搬运与贮藏过程中形成的伤口极易被分生孢子感染，带病薯块与有伤口的薯块是造成窖藏马铃薯腐烂的重要原因。可侵染豌豆但不表现症状。

- 防治方法

- (1)选用健康种薯播种：无病斑、无畸型、无龟裂健康薯块作种子。
- (2)防止创伤，捡除病薯：在田间收获时和拉运、贮藏过程中要做到轻拿轻放。入窖前捡除烂薯、病薯，在室内储存20-30天，待水分散失后入窖。
- (3)注意排气降温：在外界气温大于-4°C时，保持窖内排气畅通；储藏期间湿度或温度偏高时，需要排气降温降湿，“清明”前后掰芽，翻动窖内薯块1次，清除有病薯块。
- (4)种薯处理：用7.25%亮盾（咯菌腈）悬浮种衣剂1千克兑水3—5千克处理种薯2000千克。
- (5)药剂防治：在马铃薯块茎膨大期结合防治晚疫病用32%阿米妙收（啞菌酯苯醚）悬浮剂1500倍液或72%霜脲·锰锌可湿性粉剂600倍液茎叶喷雾，每隔7—10天防治一次，连防3次。