

四川马铃薯青枯病的发生和防治措施

梁远发

(四川省农科院作物所)

青枯病是严重危害马铃薯生产的一种世界性细菌病害,尤其在热带、亚热带、夏秋季节炎热的温带地区病害严重,常导致大幅度减产。70年代以来,此病在我省马铃薯一些产区迅速蔓延,特别是浅丘平坝区(1500米以下地区)发生严重,轻者一般减产10~30%,重者50%以上,已经成为限制我省马铃薯生产发展的重要因素。1980年彭县通济区调查,因青枯病危害当年损失种薯1000万公斤,有的田块绝产;1981年峨嵋县损失一级脱毒原种5万余公斤;1984年前后什邡县山区因青枯病危害严重影响了群众种植马铃薯的积极性;1988年我所成都试点部分田块也因青枯病危害,损失该田试验材料达50%以上。

1 症状和发病规律

1.1 症状

地上部分 青枯病是典型的维管束病害,当病菌侵入植株体后,在维管束中大量繁殖蔓延,导致导管坏死阻塞,致使植株缺水,地上部分呈青色萎蔫。马铃薯田间发病前期,有整株逐渐萎蔫,也有一整株中一枝或一叶开始萎蔫,3~5天后达到地上部分全株死亡。也有一整株中一两枝能维持一段时间正常生长的现象。当气温偏低时,感病初期植株萎蔫部分尚可暂时恢复正常状态,气温回

升重现萎蔫症状。感病植株茎秆基部纵剖面维管束呈淡褐色状。

地下部分 块茎感病一般只从匍匐茎与薯块相连处的脐部开始,脐部颜色稍变褐,块茎表皮颜色无明显变化。严重时,芽眼部逐渐变暗,中后期脐部和芽眼两者均可自然溢出乳白色菌脓,薯块横断面维管束呈黑褐色点状环,后期整个块茎内部呈空洞变腐。潜伏病菌的薯块相当一部分会在贮藏期间腐烂。

1.2 发病规律

当气温在20℃以上和日均土温在14℃以上时,田间植株可呈现病症。当温度在27~32℃时多宜发病。在四川一般5月份开始发病,一直延续到9~10月份。据何礼远调查彭县大宝乡团山林场(1200米海拔),田间自然发病在5月底6月初开始,6月中旬达到高峰,发病指数每天增长3.1%。在我省海拔较高的山区,虽然气候较为凉爽,但在马铃薯生长阶段气候条件仍基本上是适宜于青枯病发生的,特别是低温型的生理小种更易在低温冷凉地区发病。

2 寄主范围和发病条件

2.1 寄主范围

青枯病的寄主范围很广。据报道,可感染

— 本文蒙我院植保所张成婉研究员指点,特此致谢

200多种植物。主要危害茄科植物,如马铃薯、番茄、茄子、烟草、辣椒,还有花生、芝麻、大豆、香蕉属植物和一些杂草等,最近报道在我国还危害桑树。根据病菌对不同寄主植物的致病性可分为3个生理小种。何礼远对我国8省(市)的43个马铃薯青枯病株鉴定结果证明,绝大多数(38/43)属于低温型生理3号小种(生化Ⅱ型),多分布于我国南方海拔较高的马铃薯产区;另5个病株属于生理1号小种(生化Ⅲ,Ⅳ型),分布于城市近郊蔬菜区。

2.2 发病条件

2.2.1 病菌来源

a. 土壤带菌 青枯病能在土壤中存活相当长时间,据报道连续5年不种茄科植物的田块仍有细菌存活,甚至连续16年种植非感病寄主作物的土壤仍能严重发病,病菌一般分布在0~80厘米土层中。

b. 种薯带菌 田间已被污染,表面健康无症状的薯块和在收挖、运输、贮藏过程中表面被污染的薯块,特别是播前未经切刀消毒的切块,用这些薯块作种,都常常导致病菌的远距离传播和发生病害。

c. 病株、残体带菌 烂薯和感病寄主植物不做任何处理,随地抛丢或制作有机肥料加以利用,都可导致病菌的传播,连年种植田块中的自发苗,也是较强的菌原体。

d. 间接传菌 人畜工具接触、带菌土壤、残体烂薯,土壤中的线虫危害的地下部分和管理过程中的机械损伤等都可传病。

2.2.2 影响因素

a. 气候条件 气候条件是直接影响青枯病害发生的主要因素。马铃薯生长季节,若气候炎热、暴雨多、土壤湿度过大或积水,病害严重。如川西平原边缘山区6,7月份的雨季,即是青枯病大量发病时期。但青枯病不耐干燥,凡生长季节气候干燥,雨水少,就能抑制细菌的发育和蔓延,生产上发

病轻。

1. 温度对青枯病的发生和流行起重要的作用 在青枯病发育的适宜温度范围,当气温升高土温加高时,加速细菌繁殖,增加土壤中细菌的浓度,增强细菌的活性,加剧株间的相互传播。低温能抑制或阻碍病菌的发育和发展,在土壤中病菌的繁殖量大大减少,在寄主植物上发育缓慢,病害轻。但生理小种3号病菌较耐冷凉气候,在高海拔地区病菌往往呈潜伏状态,其薯块和植株不表现症状或症状很轻,当其薯块被调入低海拔地区种植,常可导致病害发生。

c. 湿度和流水的影响 青枯病菌适宜于潮湿环境中生存,土壤湿度加大时,加快病菌的生长发育,暴雨或漫灌造成田间积水,易使病害扩展。当此病严重时,流水被污染,水中含有大量细菌而成浸染源,由一块田流到另一块田造成病害扩展。

3 防治措施

我省生产实践表明,采用综合防治措施,对青枯病的发生和蔓延都具有不同程度的抑制效果,如汶川、城口等县。彭县、什邡经综合防治,近年来病情逐渐减轻,生产慢慢得到恢复。他们的主要防治经验是:

a. 建立良种繁育基地 在未感染青枯病的地区内选择海拔较高、隔离条件好、气候凉爽、光照充足、交通方便的地方,采用马铃薯脱毒种薯快繁技术或系谱繁育法,建立无病良种繁育基地,是防止我省马铃薯青枯病的有效措施。城口、汶川县无病种薯基地的建立已具有一定规模,并在生产上得到一定成效,值得推广运用。在暂无良种基地的地方,也可从无病的高海拔或高山区引种或严格挑选无病田块的薯块作种。

b. 选用30~50克的优健无病虫伤的整薯作种 据介绍,未经切刀消毒的病种薯切块可扩大病原30倍以上,故青枯病感染区不
(下转62页)

小。因此,这可能表明茎块在Rindite处理后2周内病毒浓度达到了可测定的水平。必须补充说明的是,在这个试验中,用Rindite处理之前所有块茎要先贮存在4°C条件下放置7周,因此,这次试验所用的块茎比第1次试验所用的块茎在生理上稍微有点老化。虽然2次试验不能完全对比,但是这个生理年龄的差别能够解释为什么在第2次试验中用ELISA鉴定马铃薯Y病毒与生长试验一样可靠,且比第1次试验提早5天或更多天。用ELISA方法较其它对比试验发现更多的块茎受到感染。这可能是由于从一颗植株上所结的各个块茎受到的马铃薯Y病毒浸染是不一致的,或者是由于在试验期间内病毒不是在植株体内系统地移动。从这些和其它未发表的结果来看,也许用ELISA方法鉴定Rindite处理后和经过培育的块茎比生长试验效果要更好些。也许,用Rindite处理后,病毒不仅在组织中积累,如以上所看到的那样,而且在某些情况下(例如:晚期的初浸染),病毒感染在这期间能达到顶部。因此这样的感染用生长试验是不能测出的。

用ELISA方法鉴定了Rindite处理前的品

种Sirtoma的块茎获得高的浸染百分数,这点可从植株所收获的块茎再感染比例高(80%)得到部分解释。Rindite处理后在6个品种间病毒的积累速度有差别。在第2次测试时Eba, Bintje和Stella平均消光值相对高,在第5次和第6次测试所记载的病毒浓度在品种间差异已相当大。这表明品种的特性可能既影响处理的效果,也影响Rindite病毒的繁殖。

结论是用ELISA方法对初感染和再感染植株的休眠块茎的马铃薯卷叶病毒进行鉴定是1种有效方法。马铃薯Y病毒只有在块茎打破休眠之后并且在22°C下培育3~4周后进行鉴定才有效。可是用Rindite处理打破休眠,块茎的生理状态和品种特性似乎都影响着培育期长短。ELISA测定结果不仅比1个批准了的块茎鉴定方法可靠或效率高,而且获得的速度也快。在相同条件下鉴定其它的马铃薯病毒也是可能的,因此,ELISA被认为是筛选马铃薯无病毒育种工作有价值的新手段。

郭素华译 张鹤龄校

译自《Potato Res》1980,23:353~359

(上接49页)

宜切块作种,最好用整薯作种。

c. 实行间套轮作 采用与禾谷类作物或水旱3~5轮作制,致使带菌土中的病菌失去寄主而丧失活力,能明显减轻病菌危害。间套作并能减少病菌株行间蔓延。

d. 选用早熟品种及时收挖 一般选用生育期短、早熟的品种,早种早收,当高温季节来临之前就能成熟,如川芋56,川西平原5月下旬就可以成熟。并及时抢晴天收挖,不要让成熟的薯块留在地下时间过长,以免增加感染机会。

e. 高厢整植 在马铃薯整个生长期间注意田间排水,降低田间湿度,干旱季节严防串灌漫灌。

f. 及时拔除田间病株,作好病残株处理 当田间发现萎蔫植株或部分萎蔫植株时,连基部泥土、薯块一起铲除深埋或烧掉,并用1:100的生石灰水或1:200的40%福尔马林药液灌窝。感病植株的薯块好的可煮熟禽畜食用。收获时,田间烂薯、残体、烂叶和杂草要清理干净,也应深埋或烧掉,严禁丢入粪坑或堆沤作肥。