

地 瓜 茎线虫病 根结线虫病

烟台地区农业科学研究所 编
青岛市农业科学研究所

山 东 人 民 出 版 社

地瓜茎线虫病、根结线虫病

烟台地区农业科学研究所

青岛市农业科学研究所

*

山东人民出版社出版

山东临清印刷厂印刷

山东省新华书店发行

*

1974年5月第1版 1974年5月第1次印刷

印数：1——35,000

统一书号：16099·30 定价：0.09元

编 者 的 话

在毛主席革命路线的指引下，我们在无产阶级文化大革命中，坚持科学研究为无产阶级政治服务、为生产服务的方向，坚持走知识分子与工农相结合的道路，深入农村与贫下中农一起，对地瓜茎线虫病、根结线虫病开展了群众性的科学实验，进一步认识了地瓜茎线虫病和地瓜根结线虫病的发生规律，在防治方法上也取得了一些经验。这是无产阶级文化大革命促进了群众性农业科学实验活动所取得的一个胜利成果。

为了巩固和发展文化大革命中取得的胜利成果，为了贯彻落实“**备战、备荒、为人民**”的伟大战略方针，尽快消灭地瓜茎线虫病、地瓜根结线虫病，提高地瓜产量，适应农业大干快上的新形势，我们在山东省科学技术宣传馆组织、支持下，把几年来群众性科学实验的初步成果，编写成册，供广大社员群众、科研队队员、上山下乡知识青年、农村基层干部和农业技术人员参考。

由于我们水平所限，缺点错误在所难免，恳请读者指正，以利深入研究，为全面夺取地瓜高产稳产作出贡献。

一九七四年三月

目 录

地瓜茎线虫病	(1)
一、怎样识别地瓜茎线虫病	(1)
二、地瓜茎线虫病的传播途径	(7)
三、地瓜茎线虫的生活特性	(9)
四、影响发病的主要因素	(11)
五、怎样防治地瓜茎线虫病	(13)
地瓜根结线虫病	(17)
一、怎样识别地瓜根结线虫病	(17)
二、地瓜根结线虫病的传播途径	(21)
三、地瓜根结线虫的越冬	(22)
四、影响发病的主要因素	(23)
五、怎样防治地瓜根结线虫病	(24)
附 录	(26)

地瓜茎线虫病

地瓜茎线虫病，俗称“糠心病”、“花瓢”、“空梆病”、“糠皮病”等。它是由一种主要为害地瓜的茎线虫造成的，所以称地瓜茎线虫病。

地瓜茎线虫病在我国已有三十多年的历史。近年来，在我省一些地方发展蔓延很快，为害日趋严重。受病的地瓜（不论是窝地瓜还是芽地瓜）一般减产一、二成，重者可使窝地瓜烂母在百分之九十以上，子瓜减产一半，甚至绝产，病区群众反映：地瓜得了这种病，地里坏，家里烂，高产地瓜变低产。地瓜茎线虫病是一种毁灭性病害，是我省的植物检疫对象。

一、怎样识别地瓜茎线虫病

地瓜茎线虫病是一种比较容易识别的病害，根据症状就能鉴别。

1.地瓜苗：大田苗期的地瓜苗症状表现较多，苗床期表现较少。大田期地瓜苗受害部位多在近地面或

地下的茎部，病部发青，象皮肤被打肿发青一样；地瓜苗内部呈褐色，糠心，严重时茎部全部变青，内部糠心到顶。若地瓜茎线虫侵入数量较少或侵入时间短，地瓜苗病状不明显；也有的地瓜苗外表虽然正常，但内部糠心。

地瓜苗茎部出现的黄斑、晕斑、梭形斑、水渍斑等，都不是地瓜茎线虫病，注意不要误认。

2.地瓜蔓：因茎基部组织老化，苗期表现的症状这时已经消失，主蔓基部（地瓜拐子）不论是“胜利百号”等红茎品种或“烟薯二号”（252）等绿茎品种，都呈黄褐色龟裂块斑，内部褐色，糠心，严重时直达顶端，这时的外部症状是蔓短，叶黄，生长迟缓，甚至主蔓枯死。也有的糠心部分不连接，是因为地瓜茎线虫游离到上部为害所致。不清墩的老式窝地瓜和麦地套种“排瓜”的蔓子极少被害；芽地瓜和窝地瓜下蛋的蔓子被害较多。

3.地瓜块：芽地瓜的瓜块、窝地瓜的子瓜，以及窖藏地瓜块的典型病症相同，严重时外皮变暗紫色（近似猪肝颜色）；地瓜块内部是褐白相间的糠心。受害处，开始时外皮退色，不久变青，有的稍凹陷，有的有裂口，皮下组织发堙，呈褐色。地瓜块在田间被害后，由于细胞分裂不协调，地瓜块常常出现龟裂。窖

内的地瓜块被害时，因地瓜块已停止生长，故龟裂不多。根据地瓜块受害的情况，大体分三种类型：糠皮型，皮层一圈被害，内部完好，出窖期的病地瓜块属此类型；糠心型，地瓜块内部糠心，皮层完好，外形与好地瓜一样，但重量减轻，老式窝地瓜多属此类型（病状易与干腐病相混，干腐病为害时为白色经络状糠心，似向日葵瓢）；以上两种类型最后都发展为既糠皮又糠心的混合型。

4.地瓜母：窝地瓜清墩时，病地瓜母腩端出现裂纹，表皮暗紫色，后期中空成“黑梆子”，这是地瓜茎线虫为害的症状。窝地瓜烂母中常见烂稀，呈黄色湿腐的为大菌核病；地瓜皮翘起或干缩，呈头发丝状的为小菌核病，两者都不是地瓜茎线虫病。

窖内地瓜茎线虫病易与黑斑病、干腐病、软腐病混合发生，病症难分，须经显微镜检查后，才能确定。

地瓜茎线虫雌、雄虫都是线形，体长一毫米左右，头部有一根象图钉样的口针，吃东西时就吐出来，吸取养分；食道细长且直，中央有一个膨大的食道球。雄虫有一个交配刺。雌虫，在近尾部（体长五分之四）的地方，有一条平行的缝，这就是阴道。

地瓜茎线虫在动物分类上属于线虫纲中的茎线虫属。这个属的特点是雄虫尾部有一个长度超过尾部

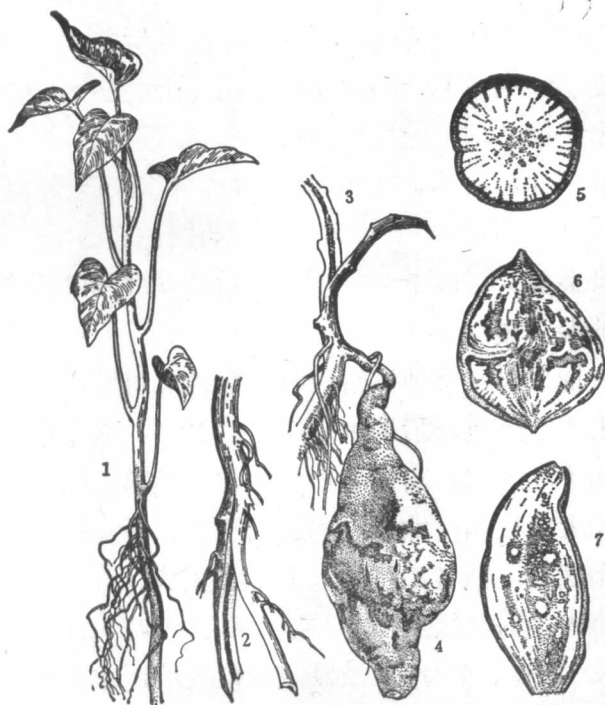


图 一

1. 病苗基部发青 2. 病苗剖面呈褐色糠心 3. 病蔓基部剖面呈褐色糠心 4. 病块呈猪肝色 5. 病块剖面——糠皮型
6. 病块剖面——混合型 7. 病地瓜干

(肛门以下的部分叫“尾”)四分之一以上的抱片，交配时用以抱住雌虫。地瓜根结线虫属于根结线虫属，雄虫没有抱片。这两种线虫的区别如下：

虫态 地瓜茎线虫

地瓜根结线虫

雌 线形

梨形

雄 有抱片，尾渐尖

无抱片，尾钝圆

幼虫 尾渐尖，光滑无凹陷

近尾端有凹陷

卵 长椭圆形，两侧平行

肾脏形，一侧的中间稍凹入

检查线虫最简单的方法是用刀切一薄片病地瓜，置玻璃片上，滴水压碎，先在六十至一百倍的显微镜下检查，查到线虫后，加盖玻璃片，用酒精灯火焰杀死，再用高倍显微镜观察以上分类特征。

检查病地瓜、土壤、粪以及地瓜干中的地瓜茎线虫时，还需要查明是活的还是死的，一般能活动的是活的，但不活动的却不一定是死的。遇到这种情况，可以根据下表鉴定：

死线虫

活线虫

1. 内部器官模糊不清，
呈大小不一的圆球状

内部器官及脂肪颗粒排列
清楚

2. 虫体两端弯曲或伸直

多呈波浪形

3. 皮皱缩，体畸形

皮光滑，体丰满

4. 在26℃左右的环境中，
仍不活动

开始活动

5. 用针刺仍不活动

用针刺能动

6. 切断虫体，体液慢慢渗出

体液从切口处喷出

7. 用0.3%龙胆紫，能
染成蓝紫色

不着色

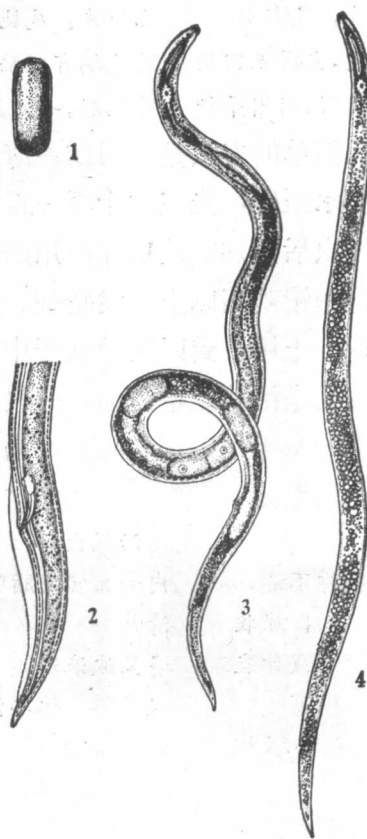


图 二

1. 卵 2. 雄成虫尾部 3. 雌成虫 4. 死线虫

二、地瓜茎线虫病的传播途径

地瓜茎线虫病主要靠地瓜种、地瓜苗、土壤、肥料等渠道传播，其他如流水、人畜和农具的携带，以及使用旧苗床等也能传病。带有地瓜茎线虫的种、苗是远距离传病的主要途径。

1. 地瓜种：病地瓜中带有大量地瓜茎线虫，一块地瓜种中多者可达五十多万条。因此，用带地瓜茎线虫的种瓜育苗或栽窝地瓜就会引起发病。用秋地瓜作种，因多是从采苗圃或春地瓜上剪蔓栽的，一般发病轻。用春地瓜作种，因其生长期长，感病机会多，抗病力弱；半夏地瓜主要是用带线虫较多的地青苗、苗床末茬苗或窝地瓜蔓，一般发病重。据荣成县港西公社调查，在同样情况下，用半夏地瓜栽的窝地瓜比用秋地瓜种栽的窝地瓜，田间因地瓜茎线虫为害烂母高十倍以上。

2. 地瓜苗、蔓：在病区苗床的地瓜苗和田间的地瓜蔓带地瓜茎线虫的情况较为普遍。苗床地瓜苗带地瓜茎线虫多少，除与地瓜种带病程度有关外，与拔苗的茬数也密切相关，拔苗茬数越多，带地瓜茎线虫率越高。据在荣成县杨庄和黎明大队调查：第一茬苗

地瓜茎线虫很少；第二茬苗虫株率为百分之十五，百株有虫三十头；第三茬苗虫株率为百分之二十；第四茬苗虫株率为百分之三十，百株有虫达一百五十头。瓜苗的上下部都有地瓜茎线虫，以下部为多。有的地瓜苗由于地瓜茎线虫侵入时间短或数量少，外表病状不明显，在检疫时应当注意。

在病地里，不论芽地瓜蔓还是窝地瓜母上的蔓，都普遍带有地瓜茎线虫。据调查：病株上的地瓜蔓有三分之一甚至二分之一是带地瓜茎线虫的。因此，不能从病地剪蔓栽留种地，以免把地瓜茎线虫传给地瓜种，使病害扩大蔓延。

地瓜苗来源不同，带病、传病能力差别很大。据荣成县港西公社观察：病窝地瓜蔓传病力最强，发病率为百分之三十点四，病芽地瓜蔓，发病率为百分之十八点八；发病部位多在基部和顶部，中部发病较少；温床的头茬苗发病率为千分之一，末茬苗发病率为百分之五，采苗圃的地瓜蔓无病。实践证明，用温床头茬苗栽采苗圃，再从采苗圃剪蔓栽秋地瓜留种，是防治地瓜茎线虫病的重要措施。

3.土壤：感病的土壤中含有大量地瓜茎线虫。我们在重病地取土检查，发现一克土壤中有十四至二十头地瓜茎线虫，折合每斤土中就有七千至一万头。据

我们在荣成县龙须岛公社试验：在病地栽净苗，收刨时地瓜块发病率为百分之百；在无病地栽病苗，收刨时发病率仅百分之十。

土壤中地瓜茎线虫的来源：主要有带病种苗感染土壤，地瓜连茬，尤其是窝地瓜连茬，土壤中虫量逐年增加；病地瓜、病蔓、病苗遗弃在田间；切晒有病的地瓜干时，碎屑掉在地里，或者雨露后地瓜茎线虫游到土中；用未经发酵的病粪。

4.粪肥：将带病、未经煮熟的地瓜干、地瓜皮、地瓜蔓等喂猪时吃剩的残渣扫入圈中、向圈内倒洗地瓜水、在猪圈上晒病地瓜，以及用病土垫圈等，都会把大量地瓜茎线虫混入粪中，随粪施到地里，使病害传播蔓延。据调查，有的单位虽然选用了无病地和净种，但因施用了病粪，结果发病仍很严重。

三、地瓜茎线虫的生活特性

地瓜茎线虫能在窖内的地瓜块中和病地中过冬。卵、幼虫、成虫均可越冬，以幼虫为多。当温度在七度以上时，地瓜茎线虫即能产卵孵化和生长，最适宜的温度为二十五至三十度，三十五度以上便停止发育。地瓜茎线虫在地瓜生长期和贮藏期，都能繁殖为害。

地瓜茎线虫除不为害地瓜叶外，其余各部分都能为害。土壤中的地瓜茎线虫在栽苗后十二小时，即可侵入地瓜苗，大部从地瓜苗末端或地瓜块表皮的自然孔口直接侵入，如果地瓜块有伤口、地瓜苗幼嫩，更有利于地瓜茎线虫侵入。地瓜茎线虫侵入以后，在适宜的温度条件下，便不断产卵繁殖为害。每头雌虫，每次产卵一至三粒，一生产卵一百至二百粒，自产卵孵化至成熟约二十至三十天。

据试验观察，地瓜茎线虫在自然条件下只为害地瓜一种作物。病地里的花生，在苗期虽能查到地瓜茎线虫，但不造成危害。在人工接种条件下，花生、大豆、豌豆、土豆、高粱、玉米等作物，在苗期也能被侵染，但症状不明显。

地瓜茎线虫有抗冻怕热的特性。据实验：地瓜茎线虫在摄氏二度时，即开始活动；将病瓜置于地面，经过一冬，第二年春检查时，仅死亡百分之十；病瓜置于零下二度的冰箱中一个月，仍全部成活。据资料记载，地瓜茎线虫在零下二十五度七小时，即可致死。地瓜茎线虫不抗高温，经测定：地瓜苗中的地瓜茎线虫经四十八至四十九度温水处理十分钟，死亡率达百分之九十八。青岛市农科所试验，将病地瓜置于四十二度温箱中二十四小时，直径九厘米的地瓜块内

部的地瓜茎线虫全部死亡，对地瓜出苗无不良影响。

地瓜茎线虫喜湿耐干，当遇到干燥条件时，即表现休眠状态，遇雨或浸在水里，即恢复活动。在含水量百分之十二点七八的地瓜干中，大部分不死亡。据在荣成县大西大队调查：贮藏一、二、三年的地瓜干，地瓜茎线虫的死亡率分别为百分之二十四、百分之四十八和百分之九十七点五；晒干后存放七个月的病地瓜蔓，浸水二十四小时后，地瓜茎线虫成活率为百分之九十八。

地瓜茎线虫抗低温和耐干燥的能力很强，所以利用低温冷冻和干燥处理方法，防治地瓜茎线虫都不能获得效果。

地瓜茎线虫在土壤中多集中在干湿土层交界有墒情的地方，干燥的表土层很少；在水浸的情况下，病组织碎屑中的地瓜茎线虫很快游离到水里。

四、影响发病的主要因素

1. 地瓜栽培方式和种苗来源对发病的影响：地瓜栽培方式不同，为害程度差异很大。窝地瓜与芽地瓜相比，窝地瓜受害较重；在窝地瓜中不清墩的老式窝地瓜重于下蛋窝地瓜；芽地瓜中春地瓜、半夏地瓜重

于秋地瓜。原因是窝地瓜是整个地瓜种下地，容易混带地瓜茎线虫，带虫量也远较苗子为多，加之地瓜母埋在土里，易受土中地瓜茎线虫的侵害；春芽地瓜、半夏地瓜的苗子都是直接从瓜母上长出来的蔓作种苗，易带地瓜茎线虫；秋地瓜的苗子多是二次蔓，带线虫机会很少，加之生长期短，地瓜茎线虫侵入机会少。有些地方栽秋地瓜前，习惯将苗床末茬苗开沟集中假植，这样病健苗混杂一起，就增加了传病机会。还有的地方采用窝地瓜——小麦——地瓜轮作方式的地块作留种地，也是导致地瓜茎线虫病发展的一个原因。

2.轮作对发病的影响：由于土壤传播地瓜茎线虫比较严重，所以，一般连茬病重，轮作病轻。实践证明，病地改种花生、玉米等作物，实行三至四年轮作倒茬，能有效地控制地瓜茎线虫病为害。昌潍农科所在胶南县宫亭大队选轮作年限不同的地块种窝地瓜下蛋，试验结果：连作的地块子瓜发病率为百分之七十九点五，轮作二年的发病率为百分之十一点六，轮作三年的发病率为百分之四点三，轮作四年的发病率降至千分之七。

3.土壤对发病的影响：沙性地和瘠薄的“白干土”，因空隙率大，排水性好，有利于地瓜茎线虫生长活动，发病重。粘土地，因土质紧实，不利于地瓜线虫的

生活,发病轻。土壤有机质的多少,对地瓜茎线虫的发生也有影响,我们试验:接种在新开荒沙地的地瓜茎线虫,很快就定居下来,地瓜苗栽后四十五天后全部发病,直到第二年栽地瓜时仍然严重;把地瓜茎线虫接种在较肥沃的地里,地瓜苗栽后发病很轻,并且后期愈来愈少,初步分析,主要是因为天敌线虫影响所致。

4.品种对地瓜茎线虫病的反应:目前推广的地瓜品种的受害程度有明显的差异。据昌潍、青岛、烟台农科所近年来对品种抗病性初步鉴定:“烟薯2号”、“丰收黄”、“济薯1号”、“红红—1”、“选14”、“一窝红”、“遗字138”、“栗子香”等,都比“胜利百号”感病重;在接种情况下,表现较抗病的品种有“烟薯五号”(332)、“64—83”、“23—95”、“69—392”、“胜利百号”(北京红皮)、“131”等。发病部位,各品种间也有不同,“131”、“65—244”等的蔓子被害严重,“252”的蔓子、地瓜块发病都重。

五、怎样防治地瓜茎线虫病

防治地瓜茎线虫病,应坚持“以防为主,防治并举”的方针,在加强植物检疫的基础上,从消灭带病种苗、土壤、粪肥入手,实行以无病留种制度为中心