

小麦全蚀病

辽宁人民出版社

1974.12.10

1974.12.10

5435.124
2

毛主席语录

千万不要忘记阶级和阶级斗争。

阶级斗争是纲，其余都是目。

什么工作都要搞群众运动，没有群众运动是不行的。

备战、备荒、为人民。

农业学大寨

预防为主

前 言

在毛主席革命路线指引下，无产阶级文化大革命以来，一支以工农兵为主体的群众性科研队伍不断发展壮大，科技人员同工农兵相结合，走开门办科研的道路，坚持科研为无产阶级政治服务，为工农兵服务，与生产劳动相结合，大搞群众运动，有力地推动科研事业沿着毛主席的革命路线胜利前进。在植保植检战线上，他们坚持以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，批判修正主义，坚持社会主义方向，发动群众，依靠群众，大打人民战争，促进了植物检疫工作的开展，对防止检疫对象的传播蔓延，保障农业生产安全起到了积极作用。

小麦全蚀病，是国家规定的植物检疫对象，是影响小麦生产的一种毁灭性病害。为了帮助全省广大贫下中农和科技人员识别小麦全蚀病的症状，掌握其发生发展规律，控制和消灭这种病害，特编写了这本《小麦全蚀病》小册子供大家参考。

由于我们对小麦全蚀病的认识所限，难免有缺点错误，望提出批评指正。

编 者

一九七六年四月

目 录

一、小麦全蚀病是我省小麦新出现的 毁灭性病害.....	1
二、怎样识别小麦全蚀病.....	2
三、小麦全蚀病是怎样发生发展的.....	6
四、怎样防治小麦全蚀病.....	10
五、小麦全蚀病的普查和检验.....	16

一、小麦全蚀病是我省小麦 新出现的毁灭性病害

小麦全蚀病目前还是国内局部发生的毁灭性病害，是国家规定的检疫对象。一九五六年我国于内蒙、河北等省有零星发现。近年在浙江、辽宁、宁夏、甘肃、福建、青海、江苏、上海、新疆、陕西等省(市)也有零星发生。这个病害在山东省烟台地区近几年发生得较重，群众称它为“致死病”。这个名称本身，就形象地说明了它的危害性。病害一旦发生，发展很快，危害严重。一块地从零星发病到成片死亡，只需三年左右的时间。全蚀病对小麦的为害，主要使根部腐烂，以致植株早死，子粒秕瘦，千粒重降低，对产量的影响很大。轻的减产一二成，重的减产一半以上，甚至绝产。所以，这是一种毁灭性的病害。

我省原来是没有这个病害的，一九七三年在旅大地区开始发现。据当时初步调查，在旅大市的甘井子和旅顺口两个区，有四个公社五个大队发生。追究其发病原因，与近年由烟台地区引入“白蚰包”等冬麦种子有关。根据一九七四至一九七五年在各县进一步

调查，目前已知有两区三县一场有这个病害分布，详细情况还有待进一步调查。

除旅大市外，一九七四年普查，在沈阳市苏家屯区姚千户公社也有一块七亩的麦田发生小麦全蚀病，纯发病面积为半亩左右。发病原因也与从病区引种有关。由于发现后采取了扑灭性措施，一九七五年调查未再发生。但今后仍要继续注意其动态。

以上情况说明小麦全蚀病这个毁灭性的病害，已开始进入到我省来了。在我省主要冬麦产区的旅大市，有蔓延扩大趋势，这对小麦生产是一个极大的威胁。但目前病害尚局限在个别地区的少数地块，因此现在是封锁消灭的有利时机。各级农业部门要在当地党委的统一领导下，紧急动员起来，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，认真贯彻执行“预防为主，综合防治”的植保工作方针，组织好人力，搞好普查和检疫工作，防止病害进一步扩展蔓延，并在已发病的地区采取有效的防治措施，减少病害造成的损失，有计划有步骤不失时机地做好这项工作，把这个病害扑灭于初发阶段。

二、怎样识别小麦全蚀病

小麦全蚀病是由真菌引起的根部病害，病菌为害

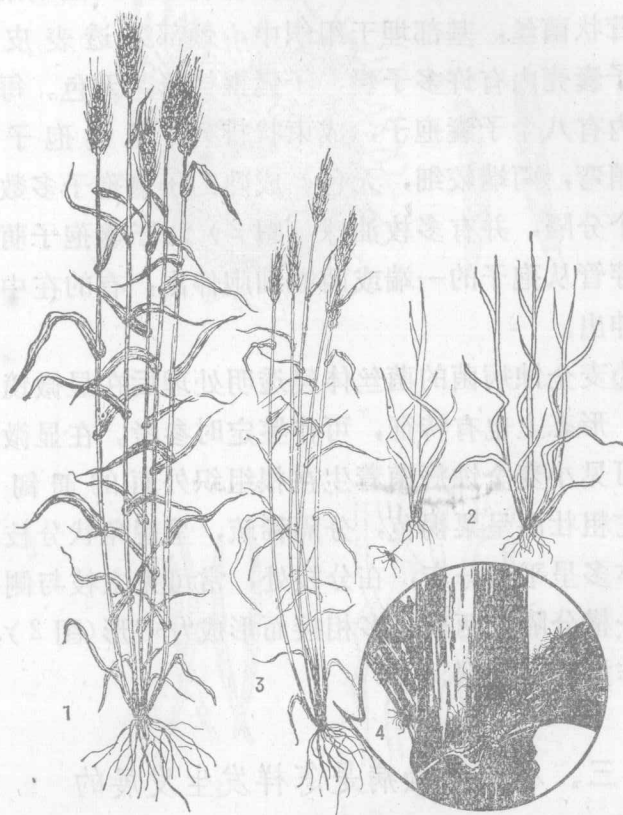
的是根部，但症状也反映到地上部。地上部症状出现的轻重早晚，是由地下部受害的程度决定的。小麦受全蚀病为害后，根部的症状表现得比较特殊，所以根部的症状是识别病害很重要的依据。但是要“确诊”这个病害，还要根据病原菌的形态进行鉴定。

植株的症状 小麦各个生育期都可以被侵染，但以苗期最容易受病。发病的田间病害轻重不同，可以个别植株或成簇发生，也可以成片发生。冬麦冬前幼苗受害时，轻的症状不明显，重的幼苗矮化，底叶发黄，分蘖减少，类似干旱缺肥状。拔出时可见初生根（种子根）和根茎（地下茎）变成灰黑色，严重时次生根也局部变为黑色。冬后返青时，病株返青迟缓，生长矮小稀疏，根部变黑加重，可扩及到次生根。拔节期叶片自下向上逐渐发黄，重病植株初生根和次生根全部变黑。病害症状到灌浆成熟期最明显。到小麦接近成熟时，根部被害越来越重，在潮湿条件下，根部变黑部分向上延伸到茎基部，形成“黑脚”的症状。但向上延伸的部位一般不太高，只限在基部一、二个茎节。由于根系的腐烂和茎基被害，最后造成植株早枯，形成“白穗”。所以“黑脚”和“白穗”是成株期最突出的症状。小麦全蚀病的调查也以这个时期最容易识别。全蚀病使小麦的根部和茎基部变灰黑色，是它特有的症状，可以根据这点与其它根腐病相区

别。这种灰黑的颜色是由全蚀病菌深色的菌丝体缠绕包围所造成的。菌丝体的包围愈向根基部和茎基部愈趋紧密，因而病斑也是愈近基部颜色愈深，群众把这种特征性的症状称之为“黑膏药”。除这些特点外，全蚀病菌的菌丝体和子囊壳用肉眼观察，也有特殊的地方。全蚀病病株基部腐烂的叶鞘很容易剥离，剥开基部的叶鞘，借助放大镜，可以看到叶鞘内侧的表皮上长满毛茸状的近平行分布的黑褐色的菌丝层，菌丝体多平行纠结生长形成肉眼可见的较粗的菌丝束，并聚积形成黑色点状的菌丝座和串生的菌丝结。近收获时，在潮湿环境下，还可以看到黑色点状突起的子囊壳。子囊壳大型，稀疏分布，成熟时在叶鞘外面都可隐约看到一个个小鼓包。受病植株在拔起时容易在根茎处折断，但病株一般不倒伏。全蚀病的各期症状及基部叶鞘内的子囊壳在放大镜下的形状见图1。

以上是典型症状，但是症状还可因条件改变或发病轻重而稍有变化。如在新发病区由于发病轻，植株也可能不矮化，遇干旱条件，黑脚的症状也可能不延伸到地上部，或者不形成子囊壳。在这些情况下，就得细致调查，将可疑植株带回室内进一步检验。

病原菌的形态 小麦全蚀病菌属真菌中的子囊菌，在自然条件下只产生子囊壳，不产生无性孢子。子囊壳一般在病株接近枯死时在基部的叶鞘内产生，



1.健株 2.病苗(示根部变黑色) 3.病株
4.病株茎基部放大(示叶鞘内子囊壳)

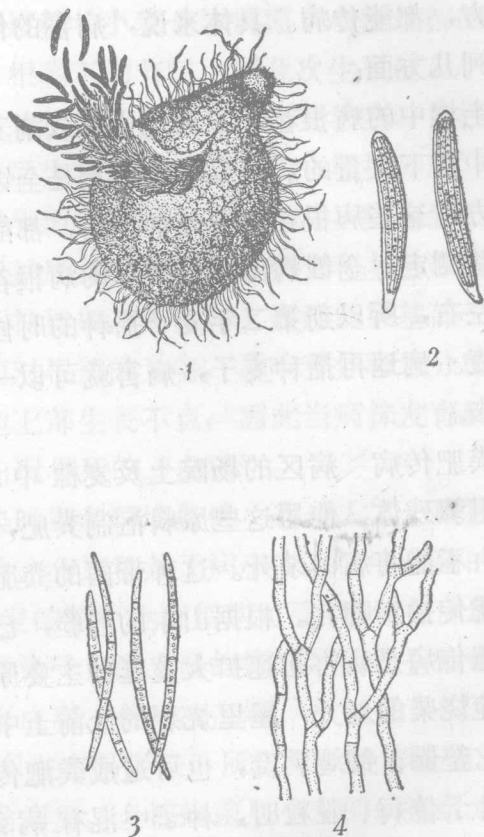
图 1 小麦全蚀病症状

在小麦接近收获时成熟。在显微镜下观察，可见子囊壳呈黑褐色，梨形，有颈，顶部有孔口，周围生粟褐色毛茸状菌丝，基部埋于组织中，颈部穿透表皮外露。子囊壳内有许多子囊，子囊棍棒形，无色。每个子囊内有八个子囊孢子，成束状排列。子囊孢子线形，稍弯，两端较细，无色。成熟的子囊孢子多数三至八个分隔，并有多枚油球（图2）。子囊孢子萌发时，芽管从孢子的一端或两端细胞伸出，有的在中间细胞伸出。

小麦全蚀病菌的菌丝体经透明处理后在显微镜下观察，形态上也有特征，可作鉴定时参考。在显微镜下，可见小麦全蚀病菌着生在根组织外面的匍匐菌丝，它粗壮而呈粟褐色，分隔稀疏，呈锐角状分枝。菌丝体多呈平行分布，在分枝处，常可见主枝与侧枝均生一横分隔，两横隔多相接而形成“ $\wedge$ ”形（图2），可以作为鉴定依据。

三、小麦全蚀病是怎样发生发展的

传病途径 子囊孢子虽然是小麦全蚀病菌的繁殖器官，但是小麦全蚀病菌对土壤微生物的抵抗能力很弱，子囊孢子发芽往往不能侵染小麦。很多试验都证明，躲在小麦病组织里的潜伏菌丝具有很强的侵染



1. 子囊壳内生多数子囊 2. 子囊及子囊孢子
3. 子囊孢子放大 4. 菌丝体

图 2 小麦全蚀病病原菌图

力，病组织残体是病害的主要来源，所以凡是混有病组织的地方，都能传病。具体来说，病害的传染来源主要有下列几方面：

1. 土壤中的病根茬 不论是拔麦或割麦，每年都在土壤中留下大量的病根茬。病根茬是全蚀病菌最集中的地方，这些病根茬没有分解以前，都能传染病害。据试验测定，全蚀病菌在土壤里的病根茬中可以存活一年左右，所以到第二年麦子播种的时候，能够再侵染小麦。病地再播种麦子，病害就可以一茬接一茬的传下去。

2. 粪肥传病 病区的场院土及麦糠中均混有大量的病组织残体，使用这些原料沤制粪肥，用一般方法发酵，不能将病菌杀死。这种带菌的粪肥施到哪儿，病害就传播到哪儿。根据山东的经验，已发病的地区，粪肥传病是病害迅速扩大蔓延的主要原因。在使用麦根茬烧柴的地方，屋里烧剩的灶前土中也混有病菌，拿它垫圈、铺鸡鸭窝，也可造成粪肥传病。

3. 种子传病 脱粒时，种子中混有病组织残屑，也可以传病。烟台地区农科所试验证明，将无病种子混入病残屑，可使种子带菌传病。种子带菌可以就近传病，还可以远距离传病。很多地区的经验都证明，无病区发生小麦全蚀病，都是由病区调引带菌的种子造成的。我省的事例，也证明这一点。所以无病

区不由病区引种，是防止病害传入的关键。

侵染过程 小麦全蚀病菌从小麦幼苗的初生根、胚芽鞘、根茎下的节间、以及次生根侵入小麦的根组织内，并从这些部位进而侵入到根茎，以根茎受侵染对小麦以后生育的影响最大。一般播种后50天，种子根可受侵染而变黑。小麦返青后，随地温上升，菌丝不断蔓延扩展并向上侵染分蘖节和茎基部的叶鞘。拔节后期至抽穗期，菌丝向上蔓延侵染基部一、二节。由于病菌对根部的为害，影响养分和水分的吸收和利用，使地上部生长不良，因此当病株发育到灌浆乳熟期，即出现早死的“白穗”。

侵染时期和环境条件 通过人工土壤接菌，或在重病地块，分期移栽无病小麦，证明病菌的侵染时间较长，小麦的整个生育期均可受害。但在自然条件下，病害的侵染受土温土湿的影响，因此全蚀病菌侵染冬麦，多形成春、秋两次高峰。一般是5~10厘米的土温在 16°C 左右易侵染，所以早秋晚春土温适宜，土湿高时发病重。全蚀病菌从小麦的幼嫩组织侵入，所以在春秋两次高峰中，苗期又是重点侵染的时期。如烟台地区农科所试验，把无病种子于秋季九月二十四日播种于病地，半个月后拔出麦苗，把根冲洗干净，移栽于无病地上，发病率高达73%。另一试验于春季，分别于四月二十二日、四月二十九日、五月十日

将去年秋天培育好的无病麦株移栽于重病地，收获期调查，发病率分别为5%、3%、0.9%。可见小麦植株愈到生育后期愈不易受侵染。小麦苗期不仅感病率高，而且被害也严重，产量损失也大。如小麦拔节前就严重发病的，多形成无效分蘖，损失可达100%；而到灌浆期才枯死的植株，仅千粒重降低，损失只一、二成。由此可见，苗期是应该加以重点保护的时期。

由于适于全蚀病菌侵染的温度是在16°C左右，所以冬麦早播一般土温高，则发病重。

四、怎样防治小麦全蚀病

防治小麦全蚀病，在尚未发病的地区和已经发病的地区，应采取不同的措施。无病区应以防止病害传入和万一传入应迅速采取扑灭性措施为中心。已发病的地区除采取综合措施减轻病害的为害外，同时还要防止病害的进一步扩大蔓延，还要设法逐步扑灭病害。总的是要贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针。

查清病情，加强检疫 我省目前疫情尚未完全查清，因此首先应该组织人力，细致做好普查工作，彻底查清病害的分布地区，以便为本病的检疫和防治

提供依据。在查清病情的基础上，对病区要进行严密封锁，防止种子外调，并采取防治和扑灭措施；对无病区采取保护措施，不要从病区调种。不管从省内或省外调种，应按国家规定，严格执行检疫手续。为确保安全，对于从外地调入的种子，可采用 $52\sim 54^{\circ}\text{C}$ 的温水，恒温浸种 10 分钟进行种子消毒。全蚀病菌不耐湿热，所以恒温浸种的消毒效果是肯定的，但是温度和时间一定要严格掌握。种子消毒后种植，还要继续观察后期效果。种子带菌量少时，往往要积累一、二年后才能表现病害，所以从外地引种最好少量引入，通过消毒隔离种植观察后，再行繁殖推广。

无病区和新病区，要认真贯彻“四自一辅”的种子工作方针，建立无病种子田，培育和种植无病种子。无病种子田要做到三净，即地净、粪净、种子净。并要单打单收单藏。即使在已发病地区，特别是无病地块，也要注意使用无病种子。高剪穗可以获得无病种子。

新病区在最初出现病害时，要采取扑灭性措施，消灭发病中心。在小麦灌浆期出现小而明显的病点时，组织力量，彻底挖除病株，带土装塑料袋内，携出田外，集中深埋或晒干烧毁。较大片的发病中心要趁病状明显时，划清界限，作好标记。收获时高茬割麦穗，然后拔出病麦茬就地烧毁。小麦收获后，按标

记位置,将病土用人工深翻,翻入一尺二寸以下的深层中去或换土。据我省条件,在上述措施的基础上,对新发病区的新发病的地块还要实行三年以上禁种小麦的措施来根除小麦全蚀病。我们要以眼前利益服从长远利益,采取坚决措施消灭这种病害。

施用无菌粪肥,防止粪肥传病 不用带病的根茬、麦糠、场院土等沤肥,防止粪肥传病。如必须使用这些原料沤肥时,要采取高温发酵或水浸处理以消灭病菌后再使用。

1. 高温发酵 根据山东的经验,利用全蚀病菌不耐湿热的特点,在高温季节,采取高温发酵,可以消灭粪肥中所带的病菌。具体做法是在场院或平地上挖一“十”字形通风沟,上铺玉米秸,把麦糠与水拌匀(一斤麦糠约一斤半水),或趁雨前将麦糠翻开淋透,然后将麦糠堆成圆形或长方形的大堆,堆在玉米秸上盖上塑料薄膜。堆长不限,宽不小于四米,高不低于二米。大堆比小堆发酵快,温度高,利用经济。在大暑前后发酵,温度一般均达到 50°C 以上,最高超过 70°C 。堆表如果不盖塑料薄膜也不加泥封,则在发酵结束后,需将堆底和四周一尺厚的麦糠(温度不足 40°C)扒下来,再做二次发酵处理。麦秆经粉碎后混入麦糠堆内也可发酵。病根茬带菌量大,不宜积肥。为了堵塞一切漏洞,病区场院土应严禁入圈,社

员家中烧火打下的麦根土，提倡入锅底过火。

麦糠经高温发酵后，防病效果明显。据烟台地区农科所多点示范试验证明，发酵温度能在 $48\sim 54^{\circ}\text{C}$ 保持六天的，田间施用后均未发病，而施入未经发酵的麦糠对照区，田间平均发病率为24.7%。

2. 水浸处理 利用村旁长期积水的死水沟池，在高温季节将场院土、麦糠、病根茬浸入其中，压土一寸左右，经20~25天，即可取出积肥。这是利用全蚀病菌不耐窒息的特点，防病效果也很明显。烟台地区农科所试验证明，经水浸处理的未发病，未经水浸的发病率为18.4%。

杜绝粪肥传病，防止病地的扩大，对于尚处在初发病点片阶段的我省病区，是一项很重要的措施。

有计划地实行轮作倒茬 由于全蚀病菌在土壤中的生存必须依赖于病株残体，所以种植制度对病害的影响关系很大。在已经发病的地块，小麦连作有利于病菌的存活和累积，轮作则能促进病菌消亡。由于全蚀病菌在土壤中的适应性差，所以全蚀病比较起来不如其它根病顽固。前面已说过，全蚀病菌在土壤根茬中存活的时间只有一年左右，所以只要一年与不得病的作物进行轮作，或冬季休闲一季，都可以明显减轻病害，减少损失。但是全蚀病菌能够侵染的植物种类是比较多的。主要是侵染禾本科作物，如玉米、谷子、