

中国农作物主要病虫害及其防治

麦类病虫害

农业部植物保护局編



农业出版社

出版說明

本书是1959年出版的“中国农作物主要病虫害及其防治”一书的一个分册,由于原书开本大,携带应用不便,因此决定縮小开本,并分册出版,在內容上,根据近两年的防治經驗,稍有增删。

中国农作物主要病虫害及其防治

麦类病虫害

农业部植物保护局編

农业出版社出版

北京老錢局一号

(北京市书刊出版业营业許可証出字第106号)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

中华书局上海印刷厂印刷裝訂

統一书号 16144.1100

1961年8月上海制型

1962年2月初版

1962年2月上海第一次印刷

印数 1—8,100册

开本 787×1092毫米
三十二分之一

字数 37千字

印张 二又十六分之一

插頁 三

定价 (7) 二角七分

中国农作物主要病虫害及其防治分册书目

水稻病虫害

麦类病虫害

杂粮病虫害

棉花病虫害

油料作物病虫害

麻类病虫害

果树病虫害

蔬菜病虫害

烟草病虫害

茶病虫害

糖料作物病虫害

桑树病虫害

蝗虫及草原害虫

地下害虫及暴食性害虫

鳥兽害

农田杂草

目 录

小麦锈病.....	1
麦类赤霉病.....	10
小麦腥黑穗病.....	14
小麦秆黑粉病.....	20
小麦散黑穗病.....	22
小麦红矮病.....	25
小麦线虫病.....	29
大麦坚黑穗病与散黑穗病.....	32
大麦条纹病.....	34
燕麦坚黑穗病与散黑穗病.....	37
小麦吸浆虫.....	39
麦秆蝇.....	46
麦蚜.....	51
麦蜘蛛.....	53
麦叶蜂.....	56
小麦病虫害综合防治措施.....	59

小麦锈病

小麦锈病有三种：即条锈病(黄锈病)，学名为 *Puccinia glumarum* (Schmidt) Eriks. et Henn.; 叶锈病(褐锈病)，学名为 *Puccinia rubigo-vera tritici* (Eriks.) Carleton; 秆锈病(黑锈病)，学名为 *Puccinia graminis tritici* Eriks. et Henn.; 土名都叫黄疸。

症状 小麦在生了锈病以后，叶子上或秆子上长出鲜黄色或红褐色的粉孢状病斑，叫做夏孢子堆。夏孢子堆所

锈病种类	条锈病	叶锈病	秆锈病
夏孢子堆的颜色; 夏孢子堆的形状 和排列:	鲜黄色。 孢子堆小，排成 纵行，病斑四周 表皮不翻起。	桔黄色至桔红色。 孢子堆小（比条 锈病的大），圆形， 不规则的散生于 叶面，病斑表皮 破裂推向两侧， 似嘴唇。	棕红色。 孢子堆大，椭圆 形，不规则发生， 病斑表皮四周明 显撕裂翻起。
夏孢子堆生长部 位:	以叶片上为主， 叶鞘、秆、穗上也 有。	主要生长在叶片 上，叶鞘上也有 发生。	在叶片、秆、叶鞘 和穗上，而以秆 上为主。
冬孢子堆生长部 位:	生长于叶片上、 叶鞘上，不开裂。	生长于叶片上和 叶鞘上，不开裂。	生长于秆上和叶 鞘上，孢子堆开 裂。

产生的夏孢子借风力传播到健康的麦叶上，遇到适宜的气候条件即可萌发，长出芽管经由气孔钻入组织内蔓延为害，至发病后期长出黑色的冬孢子堆。三种锈病的夏孢子堆和冬孢子堆，无论在颜色上、排列上或着生部位上都有所不同，它们的主要区别如上表。

在小麦幼苗时期区别三种锈病，往往很不容易，但是对消灭条锈病的早期菌源，需要我们把条锈病和叶、秆锈病区别开来。根据条锈病菌的一个孢子，可以连着产生100多个孢子堆；而叶、秆锈病菌的一个孢子只能产生一个到数个孢子堆的特点，可以照下列几点来区别：

(1) 条锈病菌形成的病区很大，通常占叶子的二分之一到三分之二的面积，颜色淡黄，其上长出很多的孢子堆，排列很密集；叶、秆锈病菌形成的病区很小，通常都是圆形的，在每一个孢子堆周围有淡黄色的圆圈。孢子堆排列很分散。

(2) 叶、秆锈发生多时也有密集现象，但条锈病的孢子堆是由中央向四周发展，即中央的孢子堆已破裂，边缘上未破裂，最边缘上的还未长出，而叶、秆锈均无此现象。

(3) 叶、秆锈发生多时，用手将黄粉抹去，可以看出孢子堆大小不等，这是由于先后侵入的时间不同，成熟的程度不同而表现的差别，而条锈无此现象。

侵染循环及流行条件 小麦锈菌在整个生活史中可以产生五种孢子：即夏孢子、冬孢子、小生子、性孢子和锈孢子。夏孢子和冬孢子都在小麦上产生；冬孢子发芽后长出

小生子，轉主寄生到别的植物上，在其上产生性孢子器和锈子腔，锈子腔内所产生的锈孢子可以感染小麦，然后又产生夏孢子。小麦秆锈菌的轉主寄主是小蘗和十大功劳，小麦叶锈菌的轉主寄主是小烏头和唐松草，小麦条锈菌的轉主寄主至今尚未发现。在自然界中，小麦锈菌完成它的年生活史，并不一定经过轉主寄主，絕大部分地区，小麦锈菌是不依靠轉主寄主而生存下去的，根据調查研究，我国东北、西北地区，小麦秆锈病的发生就与小蘗沒有明显的关系。

影响锈病发生的主要环境条件：三种锈病的夏孢子，都要在与水滴接触或空气中湿度很高、孢子表面凝有一层水膜的情况下，才能萌发和侵入小麦。萌发和侵入的过程一般約 6 小时即可完成，最快时只要 3 小时。結露、下雨或降雾都能促进锈病的发生，主要原因就是它們都直接或間接为孢子萌发提供了必要的条件。三种锈菌对于温度的要求是不同的。条锈菌发芽和侵入的适温是 $9-13^{\circ}\text{C}$ ，发育的适温是 $13-16^{\circ}\text{C}$ ，叶锈菌为 $15-20^{\circ}\text{C}$ 和 $18-22^{\circ}\text{C}$ ，秆锈菌为 $18-22^{\circ}\text{C}$ 和 $20-25^{\circ}\text{C}$ 。条锈菌需要的温度最低，因此一般在春季发生最早，叶锈次之，秆锈发生最晚。

在适宜的温湿度条件下，锈菌孢子从萌发侵入到长出新一代的夏孢子堆約需 8—12 天。在气温很低的情况下，例如冬季，从侵入到长出夏孢子堆有时需要一个多月，甚至更久。在小麦生长季节，锈菌一般可以产生 6—7 代夏孢子。

小麦锈病在我国的流行规律如下:

1. 条锈病 在西北地区条锈菌系以夏孢子世代在冬小麦上越冬, 春季在冬麦区扩大流行, 同时于四、五月份, 随风逐渐向春麦区传播。夏季主要在2,000米以上的高山山坡及高原地区的晚熟春麦及野生麦苗上越夏。秋季随西风及西北风逐渐向冬麦区传播。在秋季冬小麦播种愈早的, 发病愈重, 晚至一定的时期以后播种, 发病的机会就很少或根本不发病。其他地区, 也是如此。

在华北地区, 病菌常年可以在麦苗上越冬。越冬的数量决定于冬季的温度和当地的小气候。病菌越夏场所尚未肯定。根据空中孢子捕捉的资料和地面的调查, 北方晚熟春麦区可能是越夏主要场所之一。

不论在西北和华北, 越冬菌源的存在都是引起大流行的先决条件。在华北, 越冬后土壤湿度决定病菌的消长, 以后降雨的早晚、多少和结露的情况决定流行的程度。在西北关中地区, 常年春季雨量较多, 气温又适合, 因此只要有一定数量的越冬菌源, 病害容易发生流行。

2. 秆锈病 在东北春小麦区, 秆锈菌夏孢子不能越冬。旅大地区早播冬小麦田在气候温暖的情况下有少量病菌可以越冬, 但数量很少, 并非是东北地区病菌的主要越冬场所。根据地面调查和空中孢子的动态观察结果得知病菌是由南向北逐渐传播, 但其最初侵染来源目前尚不甚明确。

江淮地区秆锈菌的越冬问题尚未解决。

3. 叶锈病 在华北、西北、华东等冬小麦区,叶锈菌均能在落粒后长出的自生麦苗上越冬。晚熟春麦区也是病菌的越冬场所。病菌在陕西、辽宁、华东、华北冬小麦区的大部分地区一般可以越冬。

锈菌的生理专化现象和抗锈性的丧失问题。由于小麦锈菌是一种专性寄生菌,只有在生活着的小麦植株体上才能生长发育,在同一种锈菌中存在着不同的生理小种,它们在形态上没有区别,但是对某些小麦品种的侵染力却有着显著的不同。例如在东北地区已知的秆锈菌生理小种有21号、34号和40号等几种;21号数量最多,历年占发生数量的80—90%以上;其次为34号;40号发生极少,但侵染力最强。很多21号和34号不能侵染的小麦品种如麦粒多、甘肃96号、松花江1号和2号及白骆驼等,40号都能够为害。这种现象叫做生理专化。由于自然界存在着并且经常产生着各种侵染力不同的生理小种,因此同一个品种在甲地抗病,在乙地可能不抗病,或开始推广时抗病,经过几年以后变为不抗病,这一种现象一般称作“抗锈性丧失”。

近年来在我国抗锈性丧失现象表现得最突出的是碧蚂1号抗条锈病性丧失问题。调查研究的結果证明抗锈性的丧失,主要是由于出现了“新的”生理小种;这一小种除能为害碧蚂1号外,还能的为害西北54号、石家庄407、华北497等品种,但不能侵染西农6028、中农28、50 K 1—3—4等品种。另一个值得注意的条锈菌生理小种是近年来在河北武

清和石家庄发现的。这一小种不能侵染碧蚂1号、西北54号、石家庄407、华北672,但是能够为害西农6028、中农28和50K1—3—4等品种。

研究小麦锈菌的生理专化现象可以使我們掌握锈菌在自然界中的变异规律,从而做到有意识地及时地创造出各种具有高度抗锈能力的新品种以供生产上推广应用;这对于解决抗锈性丧失问题具有重要的意义。

防治方法

1. 选育抗病品种 充分利用抗病品种是防治小麦锈病最经济而最有效的防治办法。解放以来,由于大力选育和推广抗病品种,对防治锈病起了很大作用。如在东北春麦区,由于推广了抗秆锈品种,基本上控制了秆锈病的为害。目前各地的抗锈或耐锈品种,西北区(以抗条锈为主)有:西农6028,南大2419,西北612,陕农1,4,9号及西北站2号。华北区中北部(以抗条锈为主)有:早洋麦,钱交麦,太谷49号,华北187,农大183,碧蚂4号,石家庄407,西农6028,2419,白玉皮,黄县大粒半芒,泗水三八麦,中农28,中苏68,平原50。华北区河南省南部有:2419,矮立多,早洋麦。华东区(以抗秆锈、叶锈为主)有:石家庄407,早洋麦,安徽白和尚头,江苏铜柱头,浙江白蒲麦,华东5,6号吉利麦,安徽9,10号。华中区(以抗条锈、叶锈为主)有:南大2419,矮立多,中农28,华中4,7号。西南区抗条锈的有:2419,51麦,山农205,抗秆锈的有金球;抗叶锈的有37—1109。东北春麦区抗秆锈的有:

合作1—7号, 甘肃96号, 麦粒多, 松花江1号及2号, 白骆驼。华北、内蒙春麦区有: 甘肃96号, 三联2号, 南大2419, 西北春麦区抗秆锈的有: 甘肃96号, 60号, 白玉皮, 774, 30088, 南大2419。

我国小麦产区范围大, 自然条件复杂, 已有的抗病品种数量远远赶不上实际需要, 必须大力开展选种工作, 加速培育抗多种生理小种的新品种以满足各个地区的不同需要并迅速改变品种单一化的现状, 避免抗病品种抗锈性丧失时可能造成的严重损失。

2. 开展冬前防治和早春防治, 消灭条锈病越冬菌源在西北和华北冬小麦区, 消灭越冬菌源, 对减轻条锈病为害具有重大的意义。根据陕西省的经验, 冬前防治的方法是在小麦出土后的20—30天, 针对感病品种, 按照播种期的先后、地形地势的不同进行分类排队, 分别先后进行细致调查, 找出发病的播种期界限和易发病的环境条件(如窝风、向阳温暖、低洼潮湿的田块), 明确防治对象田, 然后组织力量进行逐块、逐行的检查, 采取“埋土切叶、摘除周围麦叶”的办法防治。即在发现病叶后, 用铁鍬鍬湿土将病叶埋住, 然后从叶子的基部将病叶自麦苗上切离, 再将复土踩实, 并把病叶周围1尺范围内的好麦叶全部摘除, 因这些麦叶很可能已经受到侵染, 只不过是病菌潜育期未滿, 没有表现病征。如果发现传病中心, (在单片病叶出现不久, 在其附近连续出现病叶, 共达3片以上) 除将所有病叶埋切外, 并把中心内和中心周围3尺左右范

園內的所有好麦叶全部摘除,同时留下标记,以便日后复查。上述工作每隔5—10天进行1次,共进行3—4次,基本上可将越冬菌源消灭。如果作得不彻底,仍有部分菌源留下越过冬季时,則在小麦返青以后,气温上升到 5°C 左右时,就要开始检查,发现越冬病叶产生孢子堆时起,再按照上法将越冬的病叶消灭。如果拔节以后田间尚有傳病中心时,可用1% 硝酸銨水 3% 硫酸銨水噴洒病株以杀死病叶組織和孢子堆,同时用石硫合剂等保护剂在傳病中心及其周圍10—20尺範圍內进行噴药保护。或者用1/300的氟化鈉、氟矽酸鈉水噴洒亦可,此药对病叶組織和孢子堆也有杀伤作用,故用此药时不必再用硝酸銨或硫酸銨水。采用这些方法的目的都是要将病菌消灭在初期发生阶段,以节省人力和物力并取得比較彻底的防治效果。

另外,結合冬春耙耨也可消灭越冬菌源。

3. 大田噴药保护 在小麦生长后期,病害已进入蔓延阶段,对感病品种、水肥多的田等,应重点噴药进行保护,可以显著地減輕銹病发生的程度,保证小麦丰收。在小麦拔节以后,加强田间检查,密切注意銹病发展情况。至孕穗——抽穗期,如气候条件有利发病,当发现条銹病每平方米面积有1—2个病叶时(以随机取十点計算),应立即开始噴药保护,以后每隔10天左右噴1次,根据发生情况,連續噴3—4次。秆銹病一般发生較晚,如在抽穗期发现每平方米有1—2个病秆时,应立即开始噴药,間隔同上,共噴2—4次。

噴药保护效果的好坏,除了决定于药剂的好坏外,关键

在于噴得及时和噴得周到。特別应注意植株上部的叶片,务須噴勻。如果采用的药剂是石硫合剂等硫制剂和土农药,这些药剂都是保护剂,如噴药晚了,病菌已侵入麦株組織内部,就无防治效果或收效很小。

对条銹病防治效果較好的药剂有 1/300 的氟矽酸鈉(在高温高湿地区易发生药害,只宜于穗前使用)、1/500—1/600 的代森鋅,其次有 0.5—0.8 度的石硫合剂、1/200 的胶体硫、40—70 倍的多硫化鋇、1% 的食盐水以及茶餅、石蒜等各种土农药。

对叶銹病防治效果較好的药剂有 1/500—1/600 的代森鋅、0.5—0.8 度石硫合剂、1/200 的胶体硫、40—70 倍的多硫化鋇、1/300 的氟矽酸鈉,其次有 1% 的食盐水及茶餅、石蒜等各种土农药。

对秆銹病防治效果較好的药剂有 1/500—1/600 的代森鋅、1/300 的氟矽酸鈉、0.5% 的二硝散(二硝基硫氰代苯)、0.5—0.8 度的石硫合剂、40—70 倍的多硫化鋇、1/200 的胶体硫,其次有 1% 的食盐水及茶餅、石蒜等各种土农药。

根据近年的試驗結果,0.4—0.6% 的对氨基苯磺酸及 1% 的对氨基苯磺酸鈉对三种銹病均有很高的防治效果而且沒有药害,有条件地区可以使用。

4. 应用栽培措施防病 結合麦田管理工作,应用栽培技术措施,增强麦株的抗銹耐銹能力,減輕为害,也是防治銹病的一項重要措施。

(1) 过好播种关:除大力选用抗病品种外,在播种时期

应作好种植规划,做到品种的合理搭配,合理安排感病品种的播种期和种植地区,对减轻发病程度和减少发病面积有显著的作用。

一般播种过早容易感染条锈病,过迟,由于小麦成熟期延迟,容易感染秆锈病。所以在不同锈病流行区,在保证小麦增产的前提下,应适当推迟或提早播种期。如在条锈病发生地区,在播种次序上,先播抗病品种,后播感病品种,如将抗病品种种“正茬”,感病品种种“回茬”,这就适当推迟了感病品种的播种时期。

另外,在种植安排上,对向阳窝风、低湿等温暖潮湿容易发病的地带,应尽量种植抗病品种,避免种感病的品种,以减轻锈病为害。

(2) 合理施肥、灌溉 氮肥施用过多能促使锈病发展。多施磷、钾肥可促使麦苗健壮,减轻锈病的发生。南方麦区雨水较多,要注意开沟排水,降低土壤湿度,以减轻锈病。但是,在锈病发生较重的情况下,仍须根据麦株生长需要,及时灌溉。

(3) 做好留种地的去杂去劣工作,提高种子纯度和品种抗病力。

麦类赤霉病

麦类赤霉病,土名赤麴病、丹。病菌学名: *Gibberella*

zeae (Schw.) Petch.

赤霉病麦含有毒质，能引起中毒现象，人吃后会发生呕吐、腹痛、头昏等急性中毒症状。

症状 赤霉病菌在小麦生长的各个阶段，都能为害。在苗期造成苗腐和莖腐。自开花期到成熟期则造成穗腐。其中以穗腐为害最重。穗初被害时，颖稃基部出现水浸状淡褐色的病斑，渐渐扩大及于全颖或全小穗，并可蔓延到其他小穗。以后在颖的合缝处生出粉红色霉状物，即病菌的分生孢子，为镰刀形。有时在病部生出小黑点，为病菌有性世代的子囊壳。子囊壳壶形，内有許多棒状子囊，每个子囊中有 8 个子囊孢子。受害的种子多细小皱缩，带有白色或粉红色的霉。

侵染循环及流行条件 赤霉病是经由土壤、种子等传染的。带病的种子可以引起苗腐和莖腐，但在自然情况下，发生并不普遍。在麦株上造成严重为害的是穗腐。引起穗腐的病菌来源主要是麦田内及麦田附近土壤表面稻桩等前作物或其他植物的残株上的子囊孢子；病菌在稻桩等植物的残体上腐生，在暴露于土壤表面的带菌组织上形成子囊壳和子囊孢子，土壤内如果没有稻桩等植物残体则不能产生子囊壳。子囊壳及子囊孢子的形成需要一定的温湿度，在土壤潮湿、气温高的条件下发生很快。用人工培养长满菌丝的麦粒，周年定期放置在土壤表面的观察结果，当旬平均温度达 10°C 以上时，就可产生子囊壳及子囊孢子。子囊孢子发生时期较长，从 4 月 1 日小麦抽穗前直到 5 月底

接近成熟阶段，子囊孢子出现的次数频繁，数量也很多，是，病菌初期侵染的主要来源，即在后期病害发展过程中也同样起着重要作用。

分生孢子在4月份出现极少，而在5月間穗腐病发生以后出现較多。这种孢子显然是以来自病穗为主，在病菌的再度侵染上有重要作用。

病害的发生与流行，与气候因子有密切的关系。高温高湿尤其是多雨的天气，对病害发生最为有利。根据江苏省苏州专区农业科学研究所的試驗观察，病害的流行，一般需要 15°C 以上温度与連續3天的雨期，这个条件如果在早期出现，則早期流行；在后期出现，則后期流行。如果高温和雨期的持續时期长，則病害最严重，但是温度和雨量这两个条件如果經常有一个不能滿足，則病輕。所以說，病害的流行是温度和雨量共同作用的结果。

又据該所观察，病害始見期早的年份，有发病較重的趋势。如1958年，在4月24日見到病害，5月10日为病害盛发期；1956年始見期迟到5月10日，盛发期为5月26—30日。可見病害的始見期是病害盛发的預兆。但这种关系也不是恒定的，如1959年病害始見期很早，病害的盛发期并不提早，因此，在病害始見期后，还必须注意气候等因子的作用。

病害的始見期的出现又与抽穗期有很密切的关系。抽穗期早，病害发生期亦相应提前，根据該所的观察，抽穗期到病害的始見期最短为10天，最长为27天，一般在15天

左右。而病害在始花期以前，一般不发生，糊熟后期以后，病势进展速度显著降低；病势的进展主要是在开花至乳熟期间。这段时间，如果遇到发病的高峰期，病害进展快，发病重；如果避过了发病高峰，病势就轻。所以在喷药保护上，关键在抓抽穗期，特别是开花至乳熟期。

不同品种的感病程度也有差异。一般农家种比改良种病轻，早熟种比晚熟种病轻；扬花乳熟期长的品种病害发生重。

一般土壤湿度大的田发病重，过湿的田发病尤重。深耕较浅耕病轻。

防治方法

1. 选用抗病丰产良种 选用抗病丰产良种，是防治赤霉病的重要措施，各地应因地制宜地积极采用。

2. 药剂防治 可采用 0.5% 二硝散（即二硝基硫氰代苯）或波美 0.8 度石硫合剂喷洒以兼治秆锈病，或用 1:8—15 的赛力散消石灰喷洒，每亩用量 5—8 斤。喷药适期是从小麦齐穗期（以抽穗三分之二为标准）开始，每隔 7 天喷 1 次，连续喷 3—5 次。在使用赛力散消石灰时，必须喷撒均匀，以免发生药害。

根据吴江庞山湖麦赤霉病工作组的试验和示范，采用 0.1% 的赛力散与 0.4% 的 10% 可湿性 666 混合液（加 666 的目的，在于利用 666 的湿润性，使赛力散易于与水亲和，增加悬浮性）、1:50 倍的 10% 二硝散液，都有较好的防病效果，可供各地试用参考。