

高等农业院校試用教材

农业植物病理学

上册

北京农业大学 編

植物保护专业用

农业出版社

4
/1

高等农业院校試用教材

农业植物病理学

上册

北京农业大学編

植物保护专业用

农业出版社

高等农业院校試用教材
农业植物病理学
上册
北京农业大学編

农业出版社出版
北京西总布胡同七号

(北京市書刊出版業營業許可証出字第 106 号)

新华書店科技發行所發行 各地新华書店經售

北京市印刷一厂印刷裝訂

統一書号 16144.1125

1961 年 7 月北京製型	开本 787×1092 毫米
1961 年 7 月初版	十六分之一
1961 年 7 月北京第一次印刷	字数 308 千字
印数 1—6,000 册	印量 十四又八分之一
	定价 (9) 一元三角五分

目 录

緒論	5
第一編 粮食作物病害	
第一章 水稻病害	13
第一节 水稻爛秧和死苗	14
第二节 稻瘟病	19
第三节 稻胡麻斑病	27
第四节 水稻紋枯病	31
第五节 水稻的三种細菌性病害	35
第六节 水稻干尖綫虫病	40
第七节 水稻白籽(惡苗)病	42
第二章 麦类病害	48
第一节 小麦锈病	49
第二节 麦类黑穗病	62
第三节 小麦綫虫病	73
第四节 麦类赤霉病	75
第五节 小麦根腐病	80
第六节 麦类白粉病	82
第七节 小麦紅矮病	85
第八节 大麦条紋病	88
第九节 麦类作物的其他病害	90
第三章 杂谷病害	95
第一节 玉米病害	95
第二节 高粱病害	102
第三节 粟(谷子)病害	105
第四章 甘薯病害	115
第一节 甘薯黑斑(疤)病	115
第二节 甘薯瘟病	120
第三节 甘薯莖綫虫病	121
第四节 甘薯蔓枯病(萎蔫病)	123
第五节 甘薯花叶病	124
第六节 甘薯貯藏病害	125
第五章 馬鈴薯病害	129
第一节 馬鈴薯晚疫病	129
第二节 馬鈴薯种薯退化与病毒病	136
第三节 馬鈴薯早疫病	141
第四节 馬鈴薯瘡痂病和粉痂病	142

第五节	马铃薯茎基腐病	143
第六节	马铃薯黑胫病	144
第七节	马铃薯贮存期病害	145
第二篇 经济作物病害		
第一章	棉花病害	147
第一节	棉苗病害	147
第二节	棉花角斑病	155
第三节	棉花黄萎及枯萎病	157
第四节	棉花烂铃问题	164
第二章	麻类病害	169
第一节	洋麻炭疽病	169
第二节	洋麻叶霉斑病	172
第三节	黄麻炭疽病	173
第四节	黄麻皮腐病	175
第五节	洋麻及黄麻根线虫病	176
第六节	亚麻炭疽病	176
第七节	亚麻萎蔫病	177
第八节	亚麻锈病	178
第九节	亚麻派斯莫病(斑枯病)	180
第三章	烟草病害	182
第一节	烟草黑胫病(腰烂、腰漏、黑根)	182
第二节	烟草低头黑病	187
第三节	烟草炭疽病(水点子、雨斑)	188
第四节	烟草叶斑病类	190
第五节	烟草病毒病害	193
第六节	烟草根瘤线虫病(马鹿根)	197
第四章	甜菜病害	200
第一节	甜菜褐斑病	200
第二节	甜菜黄化毒病	205
第三节	甜菜蛇眼病	207
第四节	甜菜的苗期黑脚病	208
第五节	甜菜的根癌病	210
第六节	甜菜贮藏病害	211
第五章	油料作物病害	213
第一节	花生病害	213
第二节	芝麻病害	218
第三节	大豆病害	223

緒 論

一、农作物病害防治的重要性

农作物在其生長發育的过程中經常会遭受病害的侵襲，成为农業生产上一类重要的自然災害。病害不仅降低农作物的产量，而且減損产品质量，还会限制作物的栽培，影响外銷和毒害人畜。为了确保农業生产的不断躍进，必須坚决与农作物病害进行斗争。

解放以前的旧中国，由于官僚軍閥的統治和地主的剝削，加上帝国主义的經濟侵略，我国农業經常遭受病虫害和其他災害的严重威胁，农民陷于極端貧困，無力进行防治，災害經常流行。抗日战争前，麦类上的几种主要病害每年所造成的粮食損失估計达 120 多亿斤，棉病所造成的棉花損失也在一千万斤以上。病害泛濫的結果，也給解放后留下不少严重的問題，例如东北 1949 年在辽南一帶因苹果树腐爛病而死亡的树就达 140 多万株；其他如小麦綫虫病、黑穗病等在各地都很猖獗，而甘薯黑斑病也是在抗战期間新从日本傳入我国东北，蔓延为害的。

解放以后，在党的正确领导下，进行了巨大的防治工作，使許多病害的为害大大降低。水稻瘟病是全国南北稻区的最主要的病害之一，在一定地区內常引致很大損失，由于采取了綜合防治措施，挽回了大量粮食。馬鈴薯晚疫病曾在 19 世紀造成西欧的大飢饉，我国北部馬鈴薯重要产区亦常因此病遭受損失，解放后对此病的研究和羣众性防治，已經为解决这一病害打下了良好的基础。

但是在国民經济上佔重要地位的农作物病害是很多的，例如，小麦的锈病，棉花的苗期病害、黄萎病、枯萎病和爛鈴病，甜菜褐斑病，烟草黑胫病，洋麻炭疽病以及蔬菜中白菜的三大病害（孤丁、軟腐、霜霉），黄瓜的霜霉病，果树中梨黑星病，葡萄白腐病、黑痘病，柑桔黄龙病、潰瘍病和瘡痂病等等。其他还有不少的主要病害，在不同地区和不同年份常常会造成輕重不同的損失。所有这些病害，解放后都进行了大量的研究和防治工作，并取得了巨大的成就。目前的任务是要再接再厉，繼續努力，进一步研究控制和肃清这些病害的方法，以保証农業生产的稳定和持續躍进。

因此，学习农業植物病理学的任务是明确的，那就是要認識到作物病害的重要性，掌握主要作物重要病害發生發展的規律，調查研究，总结經驗，并將已經行之有效的防治措施，在生产中进行实际指导，以达到消灭这些病害，保証农業生产的目的。

二、党和政府对植物保护工作指出的方針和任务

党和政府一貫重視植物保护專業在农業生产上的作用，不断制定方針政策来領導病虫

害的防治工作,我国在1953—1957年的第一个五年计划中即已具体地规定了:要“努力地同各种病虫害作斗争。推广群众中行之有效的防治病虫害的办法,并指导农民使用药械和农药的器械,积极地预防和消除蝗虫、螟虫、蚜虫、红蜘蛛等等虫害和黑穗、线虫病、炭疽等等病害”。中国共产党第八次全国代表大会关于发展国民经济第二个五年计划(1958—1962年)的建议中也明确提出:“为了发展农业生产,五年内,必须在合作化的基础上,积极地推广一切可能的增产措施,以便继续提高粮食和各种经济作物的单位面积产量。”这一建议中把“大力地防治危害农作物的虫害和病害”作为增产的主要措施之一。在中共中央政治局根据毛泽东主席的倡议提出的1956—1967年全国农业发展纲要中对病害的防治也提出了巨大光荣的任务,纲要第15条“防治和消灭病虫害”中指出:“从一九五六年起,分别在七年或者十二年内,在一切可能的地方,基本上消灭危害农作物最严重的虫害和病害,例如蝗虫、稻螟虫、粘虫、玉米螟虫、棉蚜虫、棉红蜘蛛、棉红铃虫、小麦吸浆虫、麦类黑穗病、小麦线虫病、甘薯黑斑病等,同时防止其他危险性的病害、虫害、杂草的传播蔓延。各地区应当把当地其他可能消灭的主要虫害和病害,列入消灭计划之内。为此,必须加强植物保护工作和植物检疫工作。”1960年4月全国人民代表大会二届二次会议号召全国各族人民共同努力,为提前两年或三年实现全国农业发展纲要这个伟大的任务而奋斗。这对植保工作者来说,就是要求更快更好地来完成消灭这些病虫害的任务。

在1958年的农业生产大跃进中,毛泽东主席应用先进农业科学原理,总结农民群众生产实践的丰富经验,经过进一步的提炼,提出了农业“八字宪法”。这是农业增产的根本大计,各项措施是相互关联、综合作用、有其辩证的内在关系的。土壤是基础,肥、水、种是前提,合理密植是中心,保、管、工是基本保证。在“八字宪法”这一完整的农业增产措施中,植物保护防治病虫害是保证作物正常生长,克服不利于作物生长的因素,增加有利因素的重要条件。在植物保护中,防治农作物病害和防治虫害一样,是极重要的内容,是农业生产发展和跃进的不可缺少的环节。

1958年党制定的植保方针是全面防治,土洋结合,全面消灭,重点肃清。这是指导当前农作物病虫害防治的重要方针。植保工作者,必须遵照这个方针,全面地防治粮食、棉花、油料、麻类、蚕丝、茶叶、糖料、蔬菜、烟草、果品、药材及其他各种农作物的主要病虫害兽害,确实做到保苗、保株、保实、保仓,保证农作物的丰产丰收,为提前完成农业发展纲要所提出的任务而奋斗。

深入研究党和政府植保的方针,是一切植保工作者的任务,只有在体会了这些方针政策以及任务的重要性之后,才能更好地学习农业植物病理学,才能更好地开展植物保护工作。

三、我国古代的农作物病害防治简述

“农业植物病理学”虽然是近百年来发展出来的一门科学,在我国列入农业院校教学课程中还不满50年。但是毫无疑问,在西方的植物病理学传入中国之前,我们勤劳的祖先早就

在生产实践中与农作物病害进行斗争,創造了丰富的經驗。

远在二千余年以前,詩經(至少是公元前600年的民間歌謠)上就有:“去其螟虫,及其蠹賊,無害我田穡。”的詩句記載。

世界上最早的农書是我国汉代的“尹都尉書”和“汜胜之書”(約在公元30年左右)。在这些書里,我們可以看到关于用葯剂拌种或浸种的处理,关于輪作防病的应用。“尹都尉書”中告訴我們,瓜类不能連栽,并且要选择豆科或禾谷类作物作为他們的前作,收割后必須立即翻耕。这是我国一千余年前就知道的,現在我国不少地区农民还都有栽瓜要实行八年輪作的經驗。“汜胜之書”上記載用蚕粪拌禾谷种子,或用馬骨及附子等煎汁实行浸种。此外比此更詳尽的尚有北魏賈思勰(公元405—556)著的“齐民要术”。其中記載了許多实用的栽培方法,这些方法中至今还有許多可以应用的。例如关于防治葵的病害方面,認為葵子在临种前需要曝晒,否則容易得病。在当时,葵是一种纖維作物,种子处理在我們广大农民中实行得相当广泛。古农書中也都有这些記載,例如汉代提倡用鹽拌种,元代提倡草木灰拌种,清代“御題棉花圖”(公元1765)上記載了用沸水燙棉花种子的事实。这些办法至今在民間还流傳应用。利用热水来燙种比丹麦芹生(公元1883)的發明用40°C的溫湯处理馬鈴薯晚疫病塊莖要早一百多年。

元代俞貞木的“种树書”中指出,种茄子必須在根际加些硫,这样茄就不易爛。可見我国远在13世紀就已用硫剂处理植物病害,比欧洲脫格爾(公元1847)用硫粉来防治白粉病早了500余年。明代宋应星的“天工开物”中記載了稻瘟病的發生情况。这是世界上对稻瘟病最早的記載。

当然这是見諸文字中的極少的点滴記錄,实际在农民中存在和流傳的經驗远远不止于此,但已經可以使我們明确我国农民在長期生产实践中的經驗是丰富的,而且有着悠久的历史,值得我們深入挖掘、學習和总结。

四、解放前我国农業植病工作的一些情况

解放前,由于我国長期处于半封建、半殖民地的状态,現代科学是比較落后的。

植物病理的教学和研究工作,从1910到解放前1949的39年中,發展是緩慢的。学校中學習这个專業的人也非常之少,研究工作的进行也只是限于極少数的人。这种冷冷清清的局,正反映了当时反动統治下一切科学的一般情况,也反映了当时生产的落后。当时的植病工作者的極大部分,都局处在實驗室和自己的試驗地段里,脱离生产、脱离实际的情况是严重的。也有少数人从事于实际的防治工作,并且也做出一些成績,但很难在生产上起应有的作用。例如:1927年左右戴芳瀾研究了梨和苹果锈病的流行和防治,1929年开始,俞大綬和陈鴻逵等进行了禾谷类病害的防治研究,1933年开始,魏景超、林傳光、裘維蕃等进行了稻病的防治研究,1935年涂治开始了小麦秆锈病菌生理分化的研究,同时朱鳳美研究小麦縷虫病的防治并創制了縷虫汰除机,沈其益在这时开始了棉病的研究,黃亮在这时开始了白菜病害的研究,何畏冷开始了热带作物病害研究等;并且都或多或少的对發病規律及防治措施作出

了貢獻,但是格于当时的环境,都不可能有更多更大的进展。

五、解放后我国植病事業的發展和成就

从中华人民共和国成立起,情况就起了根本的改变。党和政府对于植物保护事業給予極大的重視和支持,使植保事業有了很大的發展。党和政府陸續頒布了一系列有关植物保护的法令,制訂了植物保护的方針政策,逐步建立了从中央到地方的一整套植物保护機構。

在植保人才的培养方面,建国以来發展之快、規模之大,和解放以前有天淵之別。各級农业院校已經培养了大批植保專業人材,植物保护的科学技术队伍迅速壯大。

在病害防治工作上,解放十年来取得了極其輝煌的成就,很多重要病害受到根本控制或大大減輕了为害。

解放初期,对危害严重的禾谷类黑穗病,由比較粗放的温湯浸种,轉为以药剂拌种为主,到1959年为止,麦类黑穗病和小麦穗虫病的为害損失,已分別压低到0.5%及0.1%。

东北苹果树腐爛病的防治也取得很大成績,通过果园卫生、治疗預防以及改善經營管理等綜合防治,从1950年起病情就逐漸減輕,現在已基本上控制了这一严重病害的为害。

在党的社会主义建設总路綫的光輝照耀下,在人民公社的优越制度和1958年以来的連續大躍进的鼓舞下,各地人民掀起了規模宏大的消灭病虫害的羣众性运动,取得了光輝的成績。1958年安徽、江苏兩省在7,000多万亩的大面积麦田上,开展了药剂防治小麦锈病运动。由于党的正确領導,貫徹了土洋并举的方針,破除迷信,通过羣众献計,用化学农药和多种土农药,有效地防治了小麦秆锈病,保證了小麦的大丰收,糾正了药剂不可能在大面积上防治锈病、單純依靠抗病品种的思想。用药面积中土农药占总防治面积的38.7%,这是锈病防治技术的一大革新,也为今后防治农作物病害开辟了新的途徑。对馬鈴薯晚疫病,晋北專区根据晚疫病的流行特点,采取了“羣众普查,就地發現,就地消灭,層層包围,分三道防綫,噴撒硫酸銅液和賽力散石灰粉等药剂进行封鎖”等措施,党委掛帅,大搞羣众运动,有效地扑灭了为害。水稻白叶枯病是国际上尚未摸清傳染途徑的病害,我国肯定了帶病种子是初次侵染来源,并研究出有效的种子消毒措施,目前已大大減輕为害。对水稻干尖綫虫病的温湯浸种,天津地区創造出三缸連环灶变温浸种設備,大大提高了大量浸种的效率。

在科学研究方面,我国农业科学工作者在党的领导下和广大羣众相結合,在若干重要农作物病害的研究和防治上也取得了不少成績。在小麦锈病方面,对流行規律进行了多方面的研究,提出了大区流行規律和流行区系划分的初步方案,并提出了打越夏关等消灭菌源基地的長远防治策略,对品种抗病性变異进行了大量工作;总结了陕西地区羣众的埋土切病叶,結合摘除周圍無病叶的方法及时消灭了秋苗条锈菌源;研究了对氟基苯磺酸等有較好內吸治疗的农药,和有很好保护作用的多种土农药,推广了許多新的抗锈病的小麦品种,对控制锈病的为害起了很大作用。在麦类黑穗病方面,研究明确了肥粪是山东等地網腥黑穗病的主要傳染媒介,采用粪种隔离办法收到显著防治效果。在小麦秆黑粉病、腥黑穗病等方面,肯定了紅砒粉、硫磺粉拌种,施用油粕粉以及用石灰水浸种的防治效果,和使用六氯代

苯或五氯硝基苯的拌种效果。在小麦赤霉病方面，明确了傳染途徑和發生規律，应用二硝散、賽力散和消石灰等的防病效果。

在雜糧方面的研究，肯定了谷子白髮病的傳染来源，并提出了防治方法；研究出用溫湯处理种薯，兩次高剪，培育無病秧苗的防治甘薯黑斑病方法。对馬鈴薯晚疫病研究了流行規律，根据中心病株形成的观察，設計了預測預报方法，在病区应用消灭病原和葯剂普治相結合的防治措施取得了很大的效果。

在棉花方面，研究肯定了用五氯硝基苯与西力生混合剂拌种，防治土壤傳染的棉花苗期病害的效果，并选育出辽陽三号等抗黃萎病品种及 147Φ 等抗枯萎病品种。

此外在研究油菜花叶病和菌核病、洋麻炭疽病、烟草黑胫病、苹果树腐爛病、銹果病、柑桔黃龙病、柿角斑病、圓斑病，以及白菜孤丁病、霜霉病、軟腐病、黃瓜霜霉病等重要病害的發生發展規律和羣众性防治方面都取得了很大的效果。

在植物檢疫方面，已建立了控制病虫的留种地和果树苗圃，檢疫檢驗种子，有力地防止了危險病虫的傳播。

在葯械方面机动噴霧噴粉器已推广普及，并应用了飞机噴霧噴粉。农葯方面，除优良土农葯外，各种化学农葯如 666、滴滴涕、有机汞剂、有机磷剂、有机硫剂都已大量生产，普及应用。

防治植物病害，要达到最大的效果，就必须有組織有计划地来集体进行，解放以来的經驗証明，互助組、合作社防治病害的效果显著，而人民公社則更有其巨大的优越性，更利于統一領導、联防协作、全面貫徹农業“八字宪法”、有计划地进行葯械生产和修配。

综上所述，解放后尤其是 1958 年以来，在党的总路綫、大躍进、人民公社三面紅旗的光輝照耀下，植物保护事業起着巨大的变化，出現了嶄新的面貌，但是病虫害防治工作，是長期性的，为了提前实现农業發展綱要所提出的任务，讓我們高举三面紅旗，繼續前进。

六、农業植物病理学与其他学科的关系

农業植物病理学是以普通植物病理为基础的，也就是普通植物病理学的繼續。在普通植物病理学中講授的病原学說、寄生性的理論、發病与流行等的規律性都是从一般的植物病害的發生發展中概括出来的一些总的概念。具备了这些概念后，再进一步認識个别病害的發生發展，就比較易于理解及深入。个别病害的發生發展是有其特殊性的，这种特殊性对一种病害的防治設計來說是非常重要的。因此，学好普通植物病理学就给學習农業植物病理学打下了巩固的基础。

农作物病害的一些內在原因、外界条件以及病原物的活动等，都要求以生理学的观点来加以分析和解釋。事实上植物病理学也包括着植物的病生理学或反常生理学。一切引起植物反常生理的因素包括着生物的及非生物的。我們常把生物的因素所引起的病害称为寄生性病害或侵染性病害，而把非生物引起的病害称为生理病害或非侵染性病害。因此，植物生理学与植物病理学之間存在着特別密切的关系。一个很好的植物病理学工作者必需要具备

良好的植物生理学基础。

学习农业植物病理学的最终目的是为了防治病害以达到保证生产。在近代引用物理、化学的措施来防治病害之前的遥远年代中，农民早已积累了无数栽培管理上的经验来达到同样的目的。一个农作物病害的防治工作者，也必须熟悉一切农作物的生物学特性、它们生长发育的环境条件、土壤及肥料的要求等等。只有把物理化学的保护措施和栽培管理的措施综合起来时，才能达到真正的保产作用。为此，学习农业植物病理学应该具备作物学、栽培学、土壤学及肥科学等知识，同时也毫无疑问，必须要虚心向农民学习，以总结农民多年积累下来的栽培管理等经验。

近代的农作物病害防治中提出了增强或改变农作物抗病性的任务。在大面积的防病上，抗病品种是具有无比优越性的。但是要很好地来完成这个任务，就必须掌握植物免疫学说和遗传选种的理论和实际。

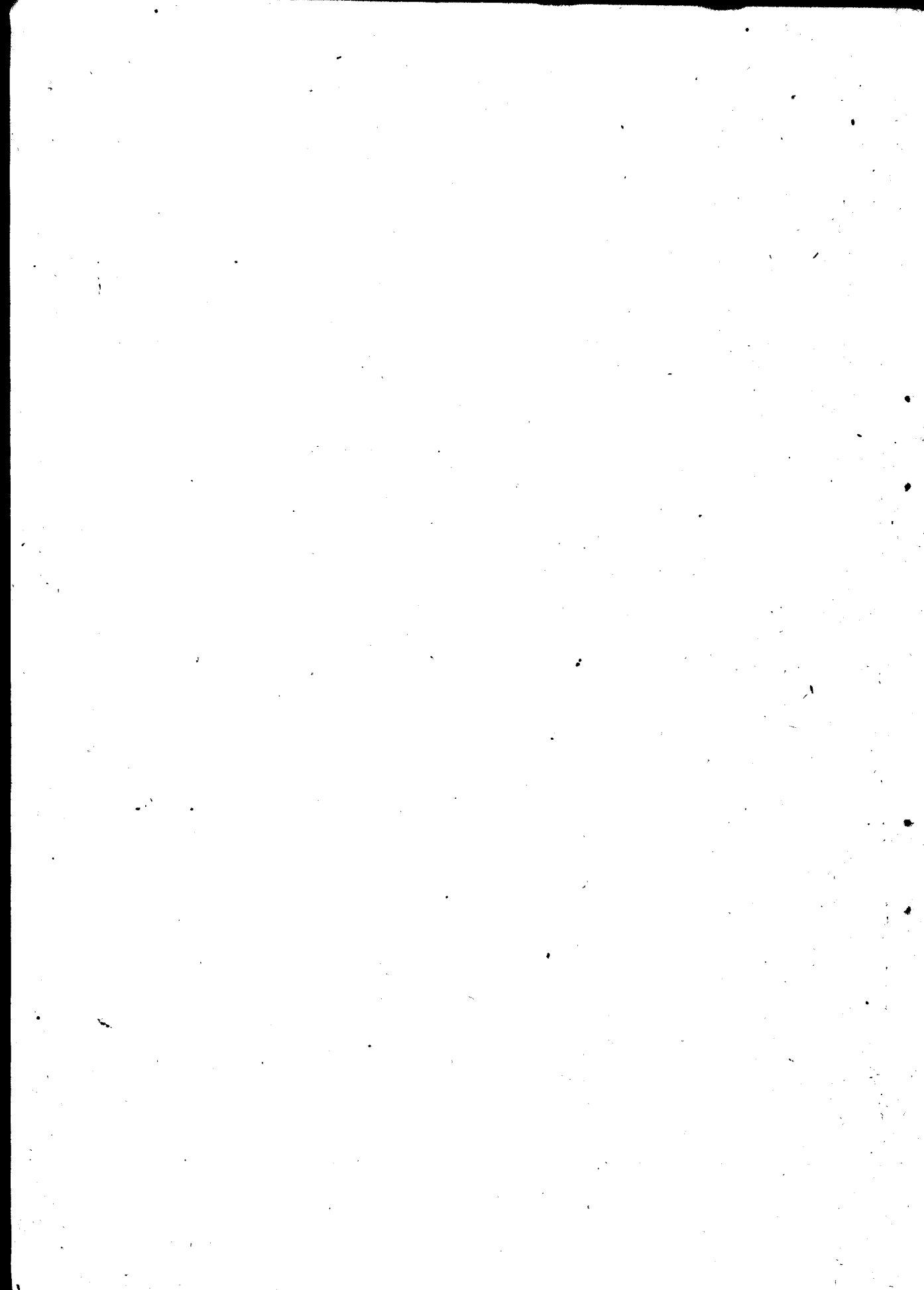
其他还有植物化学保护、农业气象学及一切与病害防治有关的动植物等基础课程，也必须学习。不过最后要强调的是，农业植物病理学与农业昆虫学两者之间有很密切的关系。有许多农作物病害是由昆虫传播的，因此在这种场合，防病必先治虫。从这里我们也可以看到课程之间的相互关系，也可以认识到，在深入到这一门课程时，需要具备的知识广泛性。

在学习本门科学时，应该运用辩证唯物主义的普遍科学真理来处理本门科学的具体问题，我们知道，植物病害的發生和发展，牵涉到许多极其错综复杂的因素的相互关系，只有对这一系列的关系有正确认识，才有可能找到最便于控制的环节去防治它们。在本门科学的发展过程中，在认识和处理病害问题上必须避免唯心主义和形而上学的影响，例如不按照病原、寄主、环境三者的相互关系和发展规律来进行研究和防治，而把病原、寄主的發生发展和周围环境孤立起来进行考察；强调病害本身，不重视栽培管理对病害的影响和防治作用，孤立地夸大病原的决定作用而不关心增强植株对病害的抵抗力等等。在这种情况下就会忽视或轻视广大农民群众在防治病害上所积累的无限丰富的经验，就会片面强调技术和药械的作用，因而产生不正确的结论，影响可能有效的措施。

在我国，农业植物病理学还是一门比较年轻的科学，有不少生产问题和理论问题需要我们去迅速解决，不少防治方法有待提高，为了更好地解决这些问题，需要迅速建立我们中国自己的农业植物病理学。在发展本门学科上，深入生产实践和总结我国农民经验，具有决定性的作用；我国农民在长期耕作中所积累的经验是极其丰富的，这些都需要我们努力学习，用本门科学的现代知识加以研究和总结提高。我国农业在农业“八字宪法”的深入贯彻执行下，正在改变着面貌。农业为国民经济基础，在大办农业、大办粮食、各行各业支援农业的大好形势下，农业技术和农业科学正在飞跃进展。在党的领导下，轰轰烈烈的群众性病害研究和防治运动，已经遍地开花，我国农业植物病理科学一定会出现日新月异、日新的繁荣高潮。

主要参考文献

1. 中华人民共和国發展国民經济第一个五年計划(1953—1957)(农業部分)。
2. 中国共产党第八次全国代表大会关于發展国民經济第二个五年計划(1958—1962)的建議。
3. 1956—1967 年全国农業發展綱要。
4. 譚震林: 为提前实现全国农業發展綱要而奋斗 (1960年4月6日在第二届全国人民代表大会第二次會議上的报告)。
5. 刘瑞龙: 1959, 农業“八字宪法”的形成和發展, 中国农报 1959(19):10—14。
6. 廖魯言: 1959, 十年来农業战綫的光輝成就, 中国农报 1959(19):2—9。
7. 楊显东: 1959, 用除四害的精神消灭农作物病虫害, 植病知識 3(2):25—28。
8. 楊显东: 1960, 开展五大战役, 坚决消灭农作物病虫害, 中国农报 1960(5):10—11。
9. 中国农業科学院植物保护研究所: 1959, 保, 农業科学通訊 1959(1):24—25。
10. 同上: 1959, 十年来我国植物保护科学的成就, 农業科学通訊 1959(2):44—47。
11. 裘維蕃: 1951, 中国古代关于农作物的保护, 农業科学通訊 1951(5):10—12。
12. 裘維蕃編: 1957, 农業植物病理学, 大田作物病害, 北京农業大学鉛印本。
13. 林傳光: 1959, 普通植物病理学, 高教出版社。
14. 吳覺农: 1953, 三年来植物病害防治工作报告, 中国植物病理学会会訊 6—8:23—31。



第一編 粮食作物病害

第一章 水稻病害

水稻为我国粮食作物中栽培面积最广，产量最大，最重要的作物。据 1958 年统计全国水稻产量占全部粮食产量的45%以上。

我国稻区幅员广大，一般分为南、中、北三个区域。南部稻区以籼稻为主，北部稻区以粳稻为主，中部则籼粳都有。但是近年来推广籼改粳的结果，南方籼区粳稻的比例也在逐年增加。

北部稻区包括华北、东北、西北三部分。华北稻区所栽种的一般都是单季粳稻，品种以银坊、水源、银坊 300 粒、水源 300 粒、陆智132、元子二号为主。个别有栽种深水稻的则以叶里麻花和葡萄黄二个品种最普遍。这些水稻品种的生育期一般是150—190天。由于华北地区年雨量仅 400—600 毫米，且都集中于7、8二个月间，因此水稻栽培多集中于有水源的平原低洼地区，并且很多是盐碱地。在人民公社化的基础上由于党的正确领导和农民群众生产热情的空前高涨，华北地区，结合本地区的特点展开大规模的兴修水利、治涝、改碱运动，大大地扩大了水稻栽培面积。水稻在华北的发展前途是极为广阔的。现有稻区的增产潜力也还很大，但除了其他栽培、品种等问题以外，病虫害是解决增产的关键问题之一。

我国各稻区普遍为害严重的水稻病害有稻瘟病、白叶枯病、烂秧、纹枯病、胡麻斑病和恶苗病。水稻的干尖线虫病虽然也曾分布相当广泛，但在党的领导下群众积极进行防治并与有关植检植保部门的密切配合，这个病害的彻底肃清会很快完成。

此外比较次要的病害还有一柱香病(*Ephelis oryzae*)，原是印度流行的一种稻病，国内最初在云南昆明发现。这一病菌侵染稻穗，菌丝缠结小穗使不能开展而成香柱状。稻粒黑穗病(*Neovossia horrida*)以中南区分布较多。一穗上仅个别子粒受病变成一包黑粉，同时有一个角状的菌丝组织突出于颖外。萎缩病是一种病毒病害，主要症状为生长叢束而全株发黄矮化。此病目前在我国虽仅局部及稻区个别发现，但须注意其扩展。稻麴病(*Ustilaginoidea virens*)的受病稻穗上有少数子粒变成墨绿色粉状一团，这是病原菌的菌核及其外表的分生孢子。叶黑粉病(*Entyloma oryzae*)的受病植株叶片上发生黑色线条，沿叶脉发展，内为黑粉菌的厚垣孢子。水稻的细菌性条斑病、细菌性褐斑病以及几种菌核病在我国局部地区也有发生。以上这些病害一般为害较轻，分布也较局限，但是一柱香及稻粒黑穗，应注意防止其传播。

单就华北稻区而言，为害严重的首推稻瘟病。烂秧也是每年秧苗上的主要问题之一，近

年来有些地方采用早育秧、半早育秧、早苗早长等技术措施,虽然避免了烂秧问题,但又发生了早秧田死苗的问题,有待积极解决。干尖线虫病由于大力开展防治的结果,目前发病率已压缩到很低,纹枯病的发生有逐年增长的趋势。此外,恶苗及胡麻斑病每年也有一定程度的发生。南方稻区极为重要的白叶枯病,在华北稻区即使有分布也还不成为生产上的实际威胁,这是有利的条件之一,应该在今后继续严格防止其传入。

第一节 水稻烂秧和死苗

通常水稻田的幼苗腐烂称为烂秧,保温育苗,半早育苗和早直播的幼苗枯死称为死苗。

烂秧和死苗在生产上造成的损失是巨大的。全国各地稻区历年都有不同程度的发生。死苗是渤海区国营农场早直播所遇到的重大困难之一。近几年来,南方稻区单季改双季,北方盐碱低洼地大面积改种水稻,在育秧方式上除了水育秧之外,各地又推行保温育苗,和半早育苗,在栽培方法上也正伴随着农村机械化而推广水、旱直播等等。在新的情况下水稻苗期病害也显得更加复杂,尤其是新垦稻区更显得突出。

烂秧所引起的损害最普通的是秧苗不足,在常发生烂秧的地区为了预防烂秧后秧苗不足,育秧经常过量,如烂秧不发生就形成大量秧苗过剩,浪费了种子和人力物力,如烂秧发生严重,播种量的增加并不能解决缺秧问题,仍须补行播种,而补种补插必须延迟时间,因而影响生长,降低产量,部分地区由于抽穗延迟,加重了螟害或其他病害,更严重地影响产量。

病状类型 按照症状,大致可以区分为以下的六个类型:

1. 青枯、黄枯、立枯 早育苗的死苗表现为青枯、黄枯和立枯。青枯发生的很特然,枯死后仍为青色,地上部和地下部形态都正常。黄枯以地上部逐渐枯黄为特征,仅心叶卷曲残留少许青色,根部一般正常。立枯的枯黄由心叶开始,茎基部通常有绒毛状的霉层,拔时很容易从茎基拔断。

2. 不扎根和飘秧 不扎根有两种情况:一是发生在浸水过深不排的情况下,秧苗芽长根短(叶鞘特长),或只长芽不长根,头重脚轻,躺在泥土,这种情况多发生水秧田,水直播大田,发生后很容易进一步烂死。另一是发生在床面干硬的情况下,保温育苗多发生在揭纸以前,秧苗根白色,弯弯曲曲呈鸡爪形,散布在泥土表面,秧苗歪倒在地上,揭纸后根很容易晒蔫发生死苗。

飘秧则发生在水秧田里,发生时期多在秧苗高1厘米以上出现第一片真叶以后。这时田内出现地碱皮,破皮浮起,秧苗东西歪躺在破皮上面,飘来飘去,不能扎根。这种秧苗芽黄色,鞘叶水浸状,根与芽多扭曲,上面都粘附一些附着物。

3. 黑根 水秧田和水直播大田常发生。在秧田只有一个种子根时候,发生这种病害最容易引起烂秧,发病的,起先白色比较脆弱缺少韧性容易断,不长根毛和侧根,进一步局部变成浅黑色,拔起暴露在空气中1—2小时后黑色可以消失,严重时侧根内外上下全部变黑腐烂。枯株地上部发黄并停止生长。

此外發生黑根的秧田泥土1厘米深以上有黑色泥層，且具有腥臭氣味。

4. 綿腐 这是水秧田和水直播大田的常見病害。半早育苗提早保水的弱苗也會轉為綿腐。一般是播種以後六、七天即可看到個別破粒發病。如果外界條件適合，就很快全田蔓延。發病後，芽基部谷類穎壳裂開處長出放射狀的綿絮狀的一叢菌

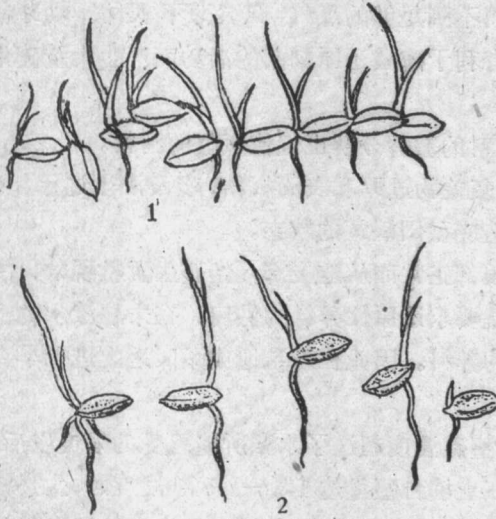


圖1 水稻爛秧
1. 健苗 2. 病苗

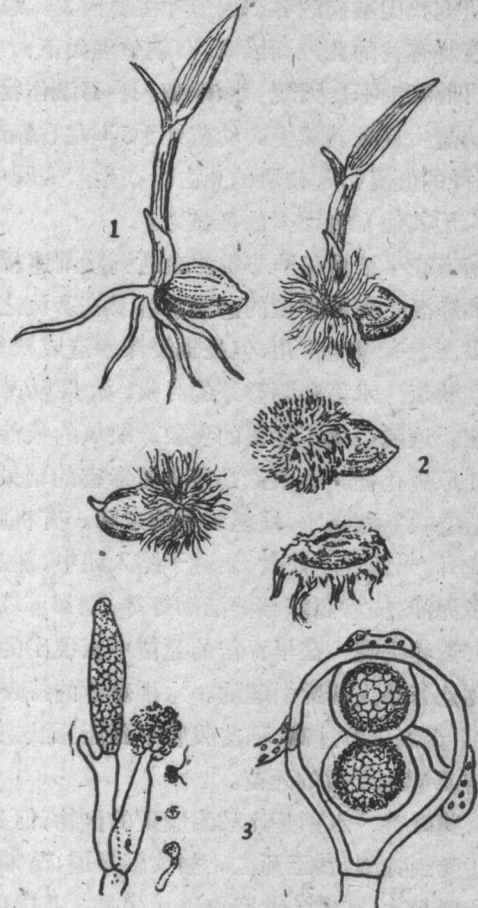


圖2 水稻綿腐病
1. 健苗 2. 病苗 3. 病原

絲，由於泥土顆粒，氧化鐵或藻類等粘附在菌絲上面，它的顏色成為泥土色或褐色，綠色不等。如果谷粒被侵染較早，等不到真葉出現就會爛掉。

5. 淤種 種子播後全部被埋入泥內，得不到氧氣供應，不能發芽發生窒息爛種，泥土鬆軟的水秧田和灌水口處發生比較普遍。有鰓蚯蚓為害的水秧田亦常發生。

6. 煮苗 在水秧田秧苗開始撤水露芽以後，氣溫較高時發生，受害以後幼芽呈水浸狀，發黃逐漸爛死。如果較大秧苗發生煮苗，則葉片搭浮水中，發黃，逐漸爛死。

爛秧和死苗的類型雖然很多，並不是每年每個地方都發生，也不是每種類型都一樣嚴重。總的來說，早播的水秧田綿腐、黑根、不扎根比較普遍，鹽鹼地早育苗的幾種枯苗病害比較嚴重。老秧區秧田管理較有經驗的發病較輕。而新墾秧區缺乏管理經驗，發生病害就比較重。

發病因素的綜合分析 水秧苗期病害的發病因素是複雜的。田間診斷要從各方面進行

調查研究找出發病的各个因素和主要因素。总的說来各种因素都与水分管理联系起来。

茲將有关的几方面因素,归纳整理如下:

1. 低溫和不良天气 水稻是一种喜溫作物。它的發芽最低溫度为10—13°C, 在15°C以下幼苗生長極其緩慢。幼苗处于5°C左右經過4—6天大部分就会死亡。在深水缺氧条件下,同样的低溫引起較快的死亡。在生产实践中,低溫直接引起死亡的事例不常見。它主要降低对于其他有害因素的抵抗力。

南方在早稻播种季节常常会遇到陰雨連綿,气温較低。北方早春多風,而且往往大風期間突然降溫。各种类型的病害都容易在寒流之后出現。

浸深水有保温作用,但長期浸深水造成缺氧狀況,对于幼苗又是不利的。

2. 缺氧 水稻在剛發芽的时候,如果幼芽得不到足够的氧气,只長芽不長根,幼芽躺在水層。这就造成不扎根的現象。缺氧的条件有利于硫酸还原細菌的活动而产生大量硫化氫等还原硫化物。黑根就是硫化氫毒害的結果。

造成缺氧灌深水,杜絕氧气的来源。有机肥料的發酵分解也促使氧气的消耗。

此外,土質过于松软,使种子陷入泥中,加盖复盖物过厚和表面板結,以及灌水过猛,冲进很多泥沙,或者蛄蚯蚓的活动等等,也都可以造成秧田缺氧的状态。

3. 营养失調 在早育苗的死苗中表現出的根部正常而从地上部开始發生黃枯現象,可能主要是营养失調所引起的。水稻营养的特点是要求还原性养料的供应。在未經深水的土壤中,由于氧化势过高,稻苗吸收不到还原状态的养料。因此在新垦地或菜园地上进行早育苗最容易發生严重的死苗。

4. 鹽碱害 水稻是比較耐鹽碱的作物,但是鹽碱濃度超过了水稻所能忍受的限度以后,生長便受到抑制,甚至死亡。据文献报道,苗期在土壤含鹽量达1%—1.3%濃度时,生長緩慢而含鹽量达1.50%,就完全停止生長。我国的鹽碱土多在北方,土壤鹽分沿海地区以氯化鈉为主,內陆河流兩側則多以硫酸鹽为主。鹽碱对水稻的作用主要是土壤溶液濃度过高时植株吸水困难。

未經充分灌水排鹽的秧田和由于蒸發而返鹽的旱秧田常發生鹽碱害,它直接引起死苗或降低稻苗对其他有害因素的抵抗力。

5. 有害生物 在水秧田中綠藻繁殖得很快。有些藻类可以分泌一种粘液,把泥土顆粒粘成一層薄膜,当下面的气泡把这种粘膜頂起上浮的时候,常使一部分秧苗随之漂起,而另一部分秧苗被淹盖因而其光合作用受阻碍。

各种水霉都很广泛分布于水秧田中,特别是灌污水和施用大量有机肥的秧田中。他們侵染生活力衰弱的幼苗引起綿腐病。

紅綫虫是稻搖蚊(*Chironomus oryzae*)的幼虫。大量紅綫虫的活动使秧苗的种子和根暴露在水中,不能扎根,造成倒伏,蛄蚯蚓除了防碍扎根,造成秧苗倒伏外,还会把种子和幼芽埋入泥下,造成淤种現象。

以上各种有害微生物和小动物都發生在經常保水的秧田中,在旱秧田和旱直播大田上