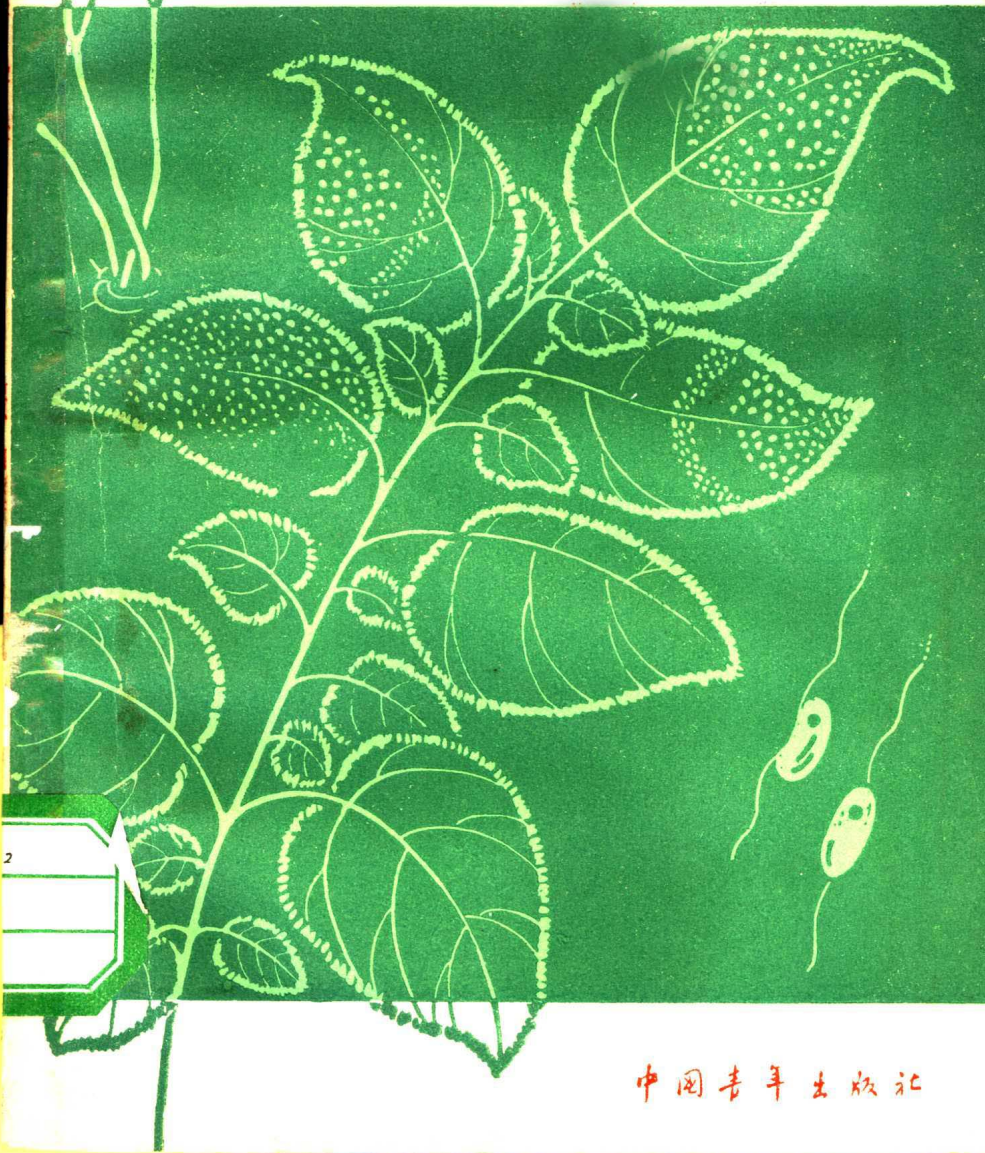


作物病害漫谈

聶原 園柏 著



中国青年出版社

作物病害漫谈

聶 原 園 概 著

中国青年出版社

1966年·北京

內 容 提 要

这一本书,是用知识小品的笔调,一篇一篇地分别讲解主要作物的主要病害的。它在讲解清楚这些病害的来源、发生和危害以后,着重介绍了防治的方法,适合农村具有高小毕业以上文化程度的青年阅读。

作物病害漫谈

森原 园柏著

*

中国青年出版社出版

中国青年出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092 1/32 3 1/2印张 51千字

1965年12月北京第1版 1966年3月北京第2次印刷

印数20,001—69,000

写 在 前 面

作物病害的种类非常多,有发生普遍又重要的,有普遍而不重要的,有重要但不普遍的。在这本小册子里,我们不可能一一谈到,甚至许多很重要的病害,也没有包括进去。但是在选材方面,不论从粮食、工业原料、蔬菜、果树等作物来看;从真菌、细菌、病毒、线虫、营养不良等病原来看;从根、茎、叶、果实、维管束等发病部位来看;从土壤、种子、空气、昆虫、人为等传病来源或途径来看,我们都举出了一个以上的代表。从各种角度把病害归并成不同的类型,目的是帮助读者更好地认识它们,防治它们。例如根病和维管束病害,多半是土壤传病的,书里特别列了“轮栽和防病”一节;大多数病害可以通过种子传病,书中特别列了“建立无病种苗基地”一节;空气传播的叶斑病类,需要利用抗病品种、栽培防治和药剂防治等方法来对付,为此,又专门列了“作物的抗病能力”一节,着重说明植物免疫的原因和重要性。

在写法上,我们力求浅显易懂,生动具体,而又要把道理和方法讲清楚。这是一件很不容易的事,我们虽然作了很大的努力,但还是很难达到要求。在内容的科学性方面,我们手头资料有限,同时又是利用业余时间仓促写成的,可能有错误和不妥之处,请读者多多提出意见。

本书承北京农业大学裘维蕃教授审阅了全部稿件,并提出了修改意见,谨此表示感谢。

目 次

病害的由来	5
巧战锈病	13
为什么碧玛一号小麦变得不抗锈病了?	17
怎样选育抗锈品种	19
禾谷类作物的黑粉病	21
小麦线虫病	29
小麦赤霉病	31
稻瘟病	34
水稻白叶枯病	37
水稻纹枯病	39
马铃薯的瘟疫	42
马铃薯为什么会退化?	46
一种危险的新病害——马铃薯环腐病	48
甘薯黑斑病	50
甘薯的贮藏病害	54
谷子白发病	56
棉花黄萎病和枯萎病	59
威胁洋麻生产的炭疽病	62
顽强的病毒病害——烟草花叶病	65
大白菜的软腐病	67
大白菜的霜霉病	70

大白菜孤丁病·····	72
黄瓜“跑马干”·····	74
黄瓜白粉病·····	77
树皮腐烂病·····	79
梨黑星病·····	83
葡萄白腐病·····	86
营养失调的病害·····	90
轮栽和防病·····	92
建立无病种苗基地·····	94
对症下药·····	96
著名的保护剂——波尔多液·····	98
自己动手,熬制石灰硫黄合剂·····	101
杀菌的新武器——有机硫·····	103
种子的消毒·····	105
作物的抗病能力·····	108

病害的由来

“春种一粒粟，秋收万颗子”。

作物的种子发芽出土后，吸收了土里的水分、养料和空气里的二氧化碳气，它的含有叶绿素的叶子，就能利用太阳光的能，制造出淀粉、脂肪、蛋白质和维生素，来满足自己生长发育的需要。可是，所有的微生物，除了单细胞的藻类（如污水坑里的绿东西）和某些绿硫细菌等以外，都没有叶绿素，它们不能靠自己制造养料来生活，而必须生长在死去的或活着的动植物等有机体上。

生长在死东西上的微生物，对人类是有益的。它们不仅是自然界的卫生员，把那些对人有害的死东西（如动物的尸体）加以分解和清除掉，而且制醋、制酒、制酱油、漚肥等也需要它们。但是寄生在活东西上的微生物，却使人类、动物和植物发生病害。

在科学技术不够发达的时候，人们对庄稼生病的原因，是不大弄得清楚的，以致认为小麦锈病是“老天爷”下的“丹”，是“神”对人的“惩罚”；或者把生黑穗病的小麦叫“鬼麦”，说是“妖鬼”作怪，一阵“妖风黑雾”，便能把小麦变黑。现代科学技术进步，人们的认识大大提高了。我们现在不仅有了放大几百倍和上千倍的普通显微镜，而且有了放大百万倍的电子显微镜。在它们的帮助下，人们观察到，引起庄稼生病的，大部分是各种真菌、细菌、病毒和线虫等微生物。

潮湿天气床底下旧鞋上会长出绿霉,这种绿霉是一种真菌。小麦锈病的铁锈状粉末,黑穗病的黑粉,稻瘟病斑的绿灰色霉,粟白发病散出来的黄粉,甘薯黑斑病上的煤烟状物,马铃薯晚疫病上的白霉等等,也都是真菌。在形形色色的庄稼病害当中,大多数是真菌引起的。真菌的种类很多,已经知道的有好几万种。平时,真菌用分枝的白色菌丝来吸取养料生活。它跟庄稼的幼苗一样,长大了就会结下种子来繁殖后代。不过,真菌结下的不叫种子,人们叫它做“孢子”。各种真菌孢子的形状、大小、颜色等都有它自己的特点,是用来识别病原菌的一个根据。真菌的孢子,可以分做“有性孢子”和“无性孢子”(图1)。无性孢子是直接由菌丝分割,不经过两性结合而成的。它的数量特别多,一个针头大小的孢子器里,包含的孢子可以多到几千万个,在病害传播蔓延的过程中,能起很大的

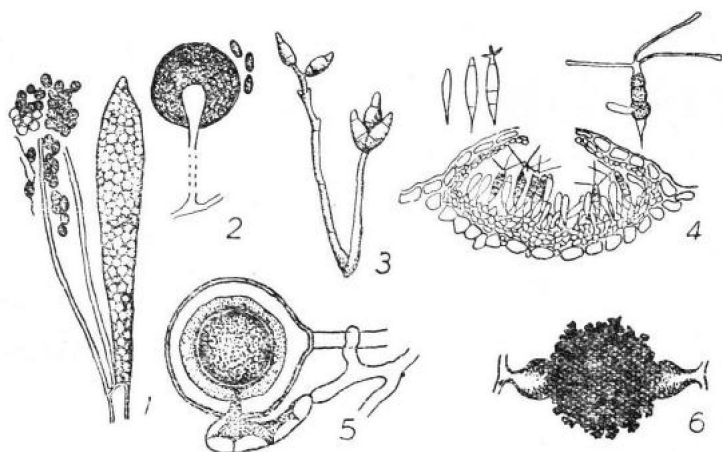


图1. 植物的病原——真菌的各种无性和有性的孢子。1.能够在水里游动的无性孢子；2.随风传播的不动孢子；3.长在梗上的分生孢子；4.长在容器里面的无性孢子；5.真菌的有性结合形成卵孢子；6.有性结合形成的结合孢子。

作用。许多流行性病害,在它们大发生的时候,田间和空气里就充满了千千万万的这种无性孢子。经过异性结合而产生的孢子,叫做有性孢子。在寒冷的冬天,它能忍冻挨饿;在遇到没有寄主食物的时候,它能长期休眠,等到环境条件适合,再行繁殖,保证传种接代。有些真菌不产生孢子,而是用菌丝块或菌核(图2)来度过不良环境的时期的。菌丝好比一条绳子,菌丝块或菌核就象绳子结成的疙瘩,或者象老鼠拉的屎。大的疙瘩,可以大到几斤甚至上百斤重一个(如茯苓);小的可以小到肉眼看不见(如黄萎病菌的小菌核)。

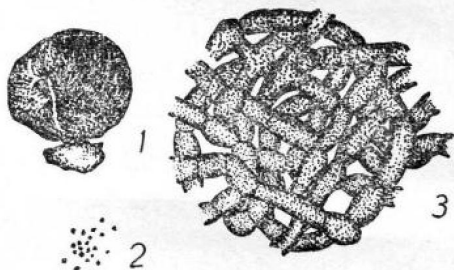


图2. 菌核。1.大型菌核; 2.小型菌核; 3.菌核里菌丝的交结状。

细菌使人生病比真菌多,所以人们平时说的病菌,大多指的是细菌。但是在庄稼病害中,细菌造成的病害比真菌要少得多。主要的原因,一是细菌没有穿透植物表皮的本领,只能从伤口或自然孔口侵入植物;二是细菌传播的途径,也不如真菌那样广泛。

按照外形,细菌可以分做球状、杆状、螺旋状等,但是能引起植物病害的,只有杆状细菌(图3)。它们有的不长鞭毛,有的一端长鞭毛,有的两端长鞭毛,还有的周身都长鞭毛。这些特点,可以作为细菌分类的一个根据。细菌的个体非常小。在一只普通墨水瓶的水里,大约可以容纳6,000万个细菌。由于细菌是这样小,都是只有一个细胞组成的,植物受害后,在



图 3. 植物的病原——细菌的各种鞭毛。

症状上不象真菌那样看到绒状物或毛状物,而只能看到油浸状斑点,或在天气潮湿的时候产生象脓一样的粘液。细菌的繁殖不象真菌那样产生孢子,只有一种简单的分裂繁殖法,就是一个变两个、两个变四个地分裂下去。如果条件适宜,大约每隔 20 分钟,就可以分裂一次,也就是繁殖一代。

病毒,不少人对它感到陌生,但是一提到由病毒所引起的天花、流行性感胃等,又会感到很熟悉了。平时见到的鸡瘟、猪瘟等,也是病毒引起的。人们最初发现病毒,却是在植物身上的。病毒是一类比细菌还要小得多的微生物,一般要用电子显微镜放大几万倍才能看见(图 4)。它不具有细胞构造,只能生活在其他生物的细胞里。因此,病毒病害不象真菌或细菌病害那样,可以在植物的外表上,看到霉层或脓状的病原物;而只能使植物发生花叶(黄一块绿一块)、黄化(颜色由绿变黄)、畸形(如卷叶、缩叶、矮化、丛生等不正常形态)和坏死(部分细胞死亡,形成坏死斑点或条纹)等。能引起植物生病的病毒种类很多,已知的大约有三百种以上,仅次于真菌而比细菌所造成的病害还要多。常见到的,有白菜孤丁病、南瓜花叶病、烟草花叶病、番茄线叶病、枣疯病等。病毒繁殖很快,传染力强,植物一旦染病,就会遍及全身;而且病毒存在于植物细胞之内,防治起来,要比真菌和细菌病害困难一些。因此,对病毒病害,要格外注意预防性措施;一旦发生,要尽早把病

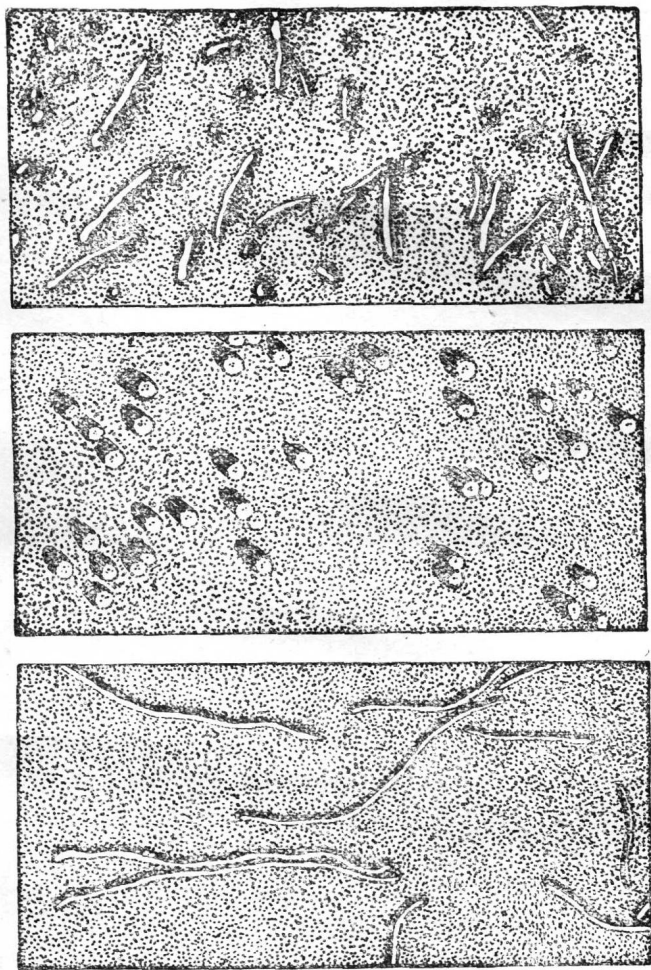


图 4. 病毒的微粒。上, 烟草花叶病毒电子显微照相复制图 (放大 50,000 倍); 中, 芜菁黄色花叶病毒电子显微照相复制图 (放大 70,000 倍); 下, 甜菜黄化病毒电子显微照相复制图 (放大 40,000 倍)。

株去掉,以免病害扩大蔓延。

线虫不能叫病菌,但也是病原,一样使植物生病。线虫很象蛔虫,和蛔虫同属于圆虫动物,只是它很小,要用显微镜才能看清。有一类线虫的雌虫不象蛔虫,而成洋梨形。线虫用卵繁殖,有时可以看到雌虫里的卵和卵里的幼虫(图5)。

病原微生物寄生的特性,因种类而不同。立枯病、黄萎病等真菌病原,软腐病等细菌病原,大部分病毒病原和根瘤线虫等,寄生的范围很广,叫做“多主寄生”。黑穗病菌、锈病菌等寄生范围很窄,只能寄生在一种植物上,叫做“专性寄生”。有的还有“转主寄生”现象。如梨锈病,除寄生在梨树以外,还必

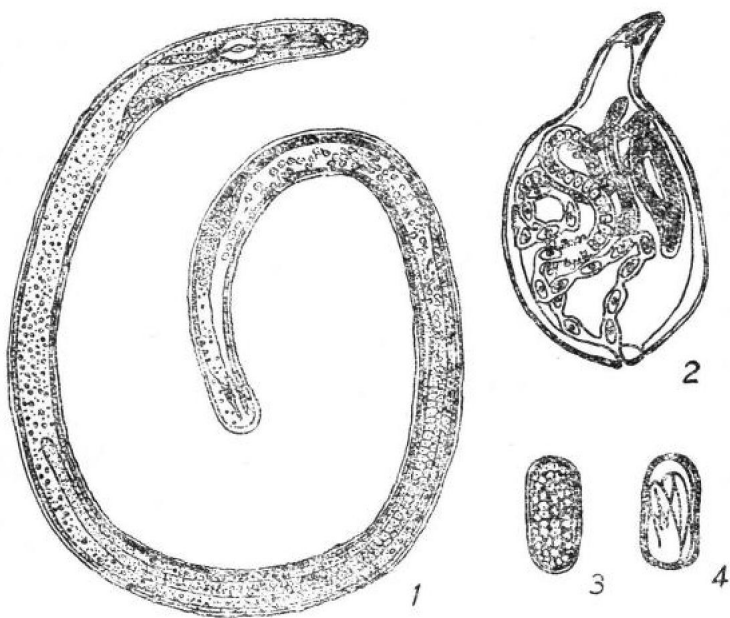


图5. 根结线虫。1.雄虫;2.雌虫;3.卵;4.卵里发育的幼虫。

须寄生在松柏上,两种植物中缺少一种,梨锈病菌就不能继续生存。锈病和霜霉病菌等,必须寄生在活的植物上,称为专性寄生菌。专性寄生菌的寄主范围往往是很狭窄的。它只能寄生在某一种植物上,甚至只能寄生在某一些品种上。许多造成植物枯萎的镰刀菌,可以离开活植物,在死的植物上腐生一个时期。这类病菌叫做兼性寄生菌。了解病原微生物寄生特性,在防治病害上有很大的用处。

在庄稼生长季节里,病原微生物有充足的养料,繁殖传染很快。庄稼收获以后,这些病原就依靠种子、苗木、土壤、庄稼残体、肥料和杂草等来度过不良环境的时期,到来年又成为病害发生的初次来源。

各种病原的传播,本身的动力很小,需要依靠外力的作用。风可以把病菌吹到各地;雨水的飞溅,一步一步把病菌溅满全田(图6);流水可以把病菌冲到流水所及的任何角落;害虫不仅在庄稼上造成伤口,而且把病原带到庄稼的体内外,如蚜虫就是许多病毒病传播的重要媒介(图7);随着种子、苗木的运输,人可以带着它们漂洋过海,把病害传到遥远的地方去;人们在田间操作的时候,也会不知不觉地传播病害。

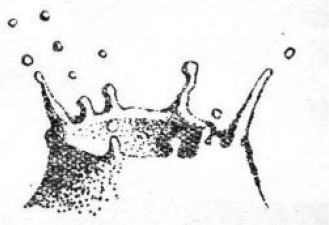


图6. 病菌可以随着溅开的水滴传播。

光是病原微生物,还不一定会使作物发生病害,还要看寄主植物的抗病能力怎样,而病原微生物和寄主植物,同时又要受到环境条件的影响。因此,病害的发生,是这三方面相互作用的结果。但是病害既然已经发生,就一定有病原微生物

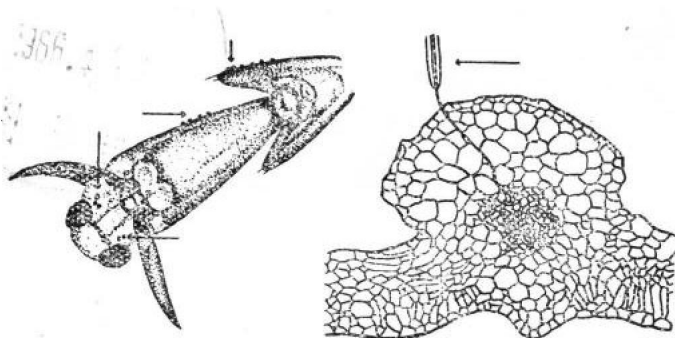


图7. 昆虫传带病原(根据照片复制)。左,黄蜂足上褐腐病菌的孢子;右,蚜虫口器刺入马铃薯叶内韧皮部吸食的时候,就可以把病毒传入。

在作怪。这种种情况,和人的生病情况是差不多的。

有一小部分作物病害,是由旱、涝、霜冻和缺乏养料等不良环境条件引起的。它不是微生物引起,不会传染,但是会降低庄稼的抗病力,使传染性病害严重起来。反过来,得了传染性病害的庄稼,也容易受冻,经不起旱、涝等袭击。

巧战锈病

知彼知己，百战百胜。

小麦锈病，有条锈病、秆锈病和叶锈病三种，是世界性的重要病害之一。在我国，南方冬麦区和春麦区以秆锈病为主，北方冬麦区以条锈病为主；叶锈病各地都比较普遍。我国地区辽阔，条件复杂，上面说的，只是一个大概的情况。事实上，即使在一个很小的范围里，有时也会出现两种或三种锈病混生在一起。

小麦生了锈病以后，在茎叶上会长出铁锈一样的东西。它是锈病菌繁殖后代的孢子。这种孢子，叫夏孢子，颜色是黄的，所以许多地方把锈病叫“黄疸”。等到小麦快成熟的时候，会长出一些冬孢子堆，颜色都是黑的，但是时常被人忽略了。

说锈病的夏孢子颜色是黄的，只是笼统的说法。实际上三种锈病的夏孢子颜色也不完全相同，它们的排列形状和生长在小麦什么地方也不一样。条锈病的孢子堆，颜色鲜黄，比其他两种锈病的颜色浅，圆形，多生长在叶片、叶鞘和穗子上，细长成行，很象缝紉机缝出来的线脚。秆锈病的孢子堆，颜色棕红，长圆形，比条锈病的孢子堆大得多，大都不规则地排列在茎秆和叶鞘上。叶锈病的孢子堆，介乎条锈病和秆锈病的中间，颜色棕红，近圆形，不规则地散生在叶上（图8）。如果在病害发生的初期，在麦叶上只有小黄斑，孢子堆还没有长出来，这时候要判断它是哪一种锈病，可以取一点叶片或小苗，

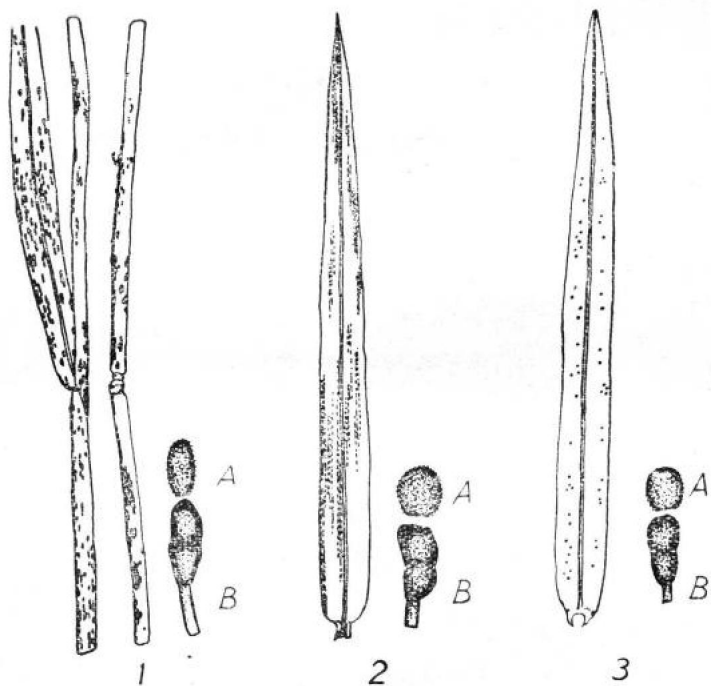


图 8. 小麦三种锈病的症状和病原。1. 秆锈病; 2. 条锈病; 3. 叶锈病。A. 夏孢子; B. 冬孢子。

象在花瓶里插花一样养起来, 让孢子堆提前长出来以后再区别。

锈病菌在一生中, 除了夏孢子和冬孢子, 都长在小麦上之外, 一般还能产生另外三种孢子, 叫小孢子、性孢子和锈孢子, 却长在别种植物上。这种现象, 叫“转主寄生”, 被寄生的植物, 就叫“转主寄主”。小麦秆锈病的转主寄主, 是小蘗和十大功劳; 叶锈病的转主寄主, 是小乌头和唐松草; 条锈病的转主