温室蔬菜病虫害简易诊断与农药复配

周长庚 主编

河北科学技术出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

ISBN：7-5375-2188-3
书 名：温室蔬菜病虫害简易诊断与农药复配
作 者：凌云昕 编著
出版社：河北科学技术出版社
中国法分类号：S436.3
图书定价：6.00元
出版日期：2002年1月

前　言

我们在指导棚室生产中，发现农民朋友和基层农业技术人员最怕的是作物得病。一是得了病看不明白，不知道是什么病；二是知道是什么病又不知道怎么治，怎样用药效果最好。

实际上，日光温室技术工作在很大程度上就是防病治病，所以在实际工作中我们就有意识地去摸索这方面的经验，学习这方面的知识，积累了一些资料，有了一些感性和理性上的认识。当我们把这些心得、经验和方法传授给农民朋友的时候，不少的人都感到有用，希望能把它写成一本书，以便能随时学习，方便查找。为了满足广大农民和基层农业技术人员的需要，我们编写了本书。

这本书首先介绍了棚室蔬菜和鲜果生产中病害的诊断方法，列出了棚室主要菜、果作物的侵染病害和生理病害的检索表。同时，介绍了黄瓜主要病害症状的诊断经验。其次是介绍了有关农药使用和混用的一些基本知识和原则，列举了杀虫剂、杀螨剂、杀菌剂、除草剂和植物生长调节剂的混合和使用方法，举例介绍了笔者在设计农药混用配方时的思路和方法。最后介绍了日光温室目前常见的一些农药。

需要说明的是，笔者并不是农药和植保方面的专业人

员，而是从事日光温室技术开发推广的实际工作者。限于专业、业务水平和文字修养，书中难免出现纰漏，甚至谬误，恳请各位专家、同仁，特别是植保方面的行家里手和农民朋友，匡谬正误，不吝赐教。

本书在写作中，引用了张玉聚等人的一些资料和研究成果，在此一并表示谢意，如有遗漏资料来源和作者的，敬请谅解。

编著者

2000 年 6 月

目　　录

一、日光温室病害简单识别技术……（ 1 ）
（一）日光温室植病识别的复杂性 ……（ 1 ）
（二）日光温室植病识别的基本要领 ……（ 3 ）
（三）主要作物侵染性病害检索表 ……（ 9 ）
（四）日光温室黄瓜发病规律和诊断举例 ……（23 ）
（五）非侵染性病害 ……（30 ）
（六）黄瓜典型生理障害症状及营养诊断检索表 …（45 ）
（七）番茄典型生理障害症状及果实生理病害检索表…（54 ）
二、农药复配使用技术……（60 ）
（一）农药使用基本知识 ……（60 ）
（二）农药复配使用的好处 ……（72 ）
（三）农药复配的原则和方法 ……（74 ）
（四）蔬菜常用药剂混用技术 ……（85 ）
（五）经验配方 ……（96 ）
三、温室常用农药简介……（101）
（一）杀虫剂、杀螨剂 ……（101）
（二）杀菌剂 ……（104）
（三）除草剂 ……（109）
（四）植物生长调节剂 ……（111）

需要全本请访问 www.ertongbook.com

一、日光温室病害简单识别技术

日光温室不便移动、高湿、弱光、低温、高温和单一作物的连年种植等，使其中的病害发生种类多，病程短，来势猛，危害猖獗，带来的经济损失大，且有连续持久的特点。日光温室生产从某种意义上讲是持续同病虫害斗争的过程。准确而及时地对病害做出诊断，对症下药，是一个温室生产和技术指导者应具备的基本技能。

由于从事日光温室经营和技术指导的人员中较少有从事植保专业的技术人才，而日光温室的病害往往需要现场短时间之内做出判断，开出药方。所以，掌握简易实用的植病识别技术和应急防治技术，就成为广大技术人员的迫切需要。目前市面已有不少有关植保方面的书籍，为我们识别温室病害提供了重要的科学依据，但是这些书大部分是孤立地介绍了一些主要病害的症状、发生条件、传播途径和防治方法的基本知识，生产上如何利用这些知识，对一些病害及时准确地做出识别和判断，可以凭借一定的经验，建立一个简单的工作程序和方法，本书就是力图从这个方面提供一点经验。

（一）日光温室植病识别的复杂性

日光温室里的环境复杂多变，植病的发生种类多，给及时准确地识别和诊断带来了困难，特别是下列一些情况的存

在，使得温室植病的识别和诊断更加复杂化。

1. 环境条件特殊，常见病害的典型症状不明显　温室和露地条件大不相同。由于环境条件的改变，使得一些主要病害在露地的正常条件下所表现的典型症状，在温室里发生变化，甚至完全不表现。譬如，黄瓜霜霉病在温室里的病斑要比露地的为大，因为病原菌不受叶脉的限制而对其进行侵染。在低温下，黄瓜霜霉病完全消失了它固有的多角形病斑这一典型的症状，而变成沿叶脉出现浸润状锈色小斑，并在两侧出现小的枯死斑。同样，低温下的黄瓜炭疽病在叶片上也失去了边缘比较明显的近圆形黄褐色病斑这一典型的症状，而变成了边界不清的灰白色褪绿浸润状污斑。有关这种特殊条件下各种病害的症状表现，我国的研究和资料积累还比较缺乏，因而就使一般人很难得到有关的参考资料，这无疑给从事实际工作的同志带来困难。

2. 条件适宜，多种病害混合发生　日光温室不易克服的高湿条件，常为多种病害的发生提供了有利条件。因此，常可见到在日光温室里多种病害同时发生，特别是一些症状比较接近的病害混合发生，无疑会给识别者带来困难。譬如，黄瓜上同时发生的枯萎类的病害就有枯萎病、疫病、青枯病、蔓枯病，叶面发生的斑点病就有炭疽病、黑斑病、叶枯病、黑星病、细菌性角斑病、细菌性斑点病等，如果经验不足，技术不熟练，就比较难以做出判断。

3. 非侵染性病害发生频繁，常会给人们造成错觉　日光温室经常大量地使用杀菌、杀虫的农药，以及不间断地使用植物激素，药害是经常可以见到的。譬如，用坐果灵喷洒

黄瓜植株，就可能出现如同病毒病一样的茎叶突然变细变小扭曲症状；茄子和黄瓜上使用浓度稍大些的粉锈宁，包括茄子前茬使用粉锈宁落到地面上，都会对茄子和黄瓜产生如同病毒病一样矮化不长的症状；多菌灵配药搅拌不匀，或喷雾中有断续的现象时，就可能在叶面上产生如同黄瓜叶斑和叶枯病一样的症状。除了药害以外，一些生理性病害，譬如低温冷害造成的黄瓜植株矮缩、叶面褪绿焦枯等，就可能被视为病毒病，或其他叶部斑病。黄瓜苗期沤根所引起的焦边现象，就可能与黄瓜的细菌性缘枯病相混淆。另外，一些元素缺乏症也常会被认为是侵染性病害。

4. 新的病虫害不断出现，诊断时缺乏经验和资料　在日光温室中，过去较少引起人们注意的一些次要性的病害，可能由于品种、环境和栽培技术的改变而迅速发展成为主导病害，譬如黄瓜蔓枯病就是在嫁接技术普遍采用后而发展起来的一种毁灭性病害，往往由于经验不足给识别带来困难。当然，一些新的病虫害出现会给诊断带来更大的困难，譬如瓜类菊巨假单孢病，笔者就是多次求教日本专家才弄明白的；近一二年在黄瓜上危害猖獗的一种在叶背啃食叶肉的微红色小体型的虫子，在蜜瓜表皮发生褐色斑点并向果肉呈絮状浸润的病害等，就是在目前多方求教下，暂时无法确定的病害。

（二）日光温室植病识别的基本要领

1. 诊断步骤

（1）做好诊断前的准备。这里所说的准备工作主要是指

被指定或被邀请人员的思想准备。首先要在头脑当中过一次“电影”,把这一时期可能发生哪些病害先在心中有个数;另外要把前一段时间发生的异常天气加以回忆,要先搞清楚在这一天气条件下,可能发生哪些植株异常。对于知识尚不全面或缺少经验的人,最好先阅读一下有关的技术资料,进一步熟悉一些可能发生病害的典型症状也是必要的。这样就可以有的放矢,满怀信心地进入现场。但这些基本的东西绝不能成为框框,否则就会使自己的诊断受到束缚,也就容易出现失误。

(2)全面观察,仔细询问,首先做出是否是侵染性病害的判断。在到达工作地点尚未进入温室之前,要看温室 结构合理不合理,塑料薄膜透光性及完好程度,草苫覆盖厚度,因为透气保温不好的温室很容易发生一系列的生理病害。放风口开设是否合理,譬如种植黄瓜的温室如果设置和使用有问题,就很容易发生霜霉病;同样,种植番茄、草莓、西葫芦等的温室如果放风不力,就容易发生灰霉病和叶霉病。

在对某一温室的栽培作物植株出现异常症状做诊断时,必须首先做出是侵染性病害还是非侵染病害的判断。在做这个判断以前,要对温室的主人进行询问。询问要仔细全面,包括:种植的是哪个品种(因为有好多品种是不适应在温室种植的,不同的品种在温室里的表现也不一样,不适应温室的品种会有异常的表现),喷过什么药,喷药的时间和浓度,所用喷雾器原来喷过其他农药没有;追过什么肥,数量多少,怎样追法;什么时候浇的水,具体的浇水时间;土壤是否有盐碱,浇用的水是否发咸;其他如放风、温室的温度状况、用药蘸喷花等等,能问到的要尽量问清楚。然后依据情况做出是否是生理性病

害的判断。就一般情况而言,非侵染病害的发生具有以下典型特点:一是突发性,即在一个较短的时间突然发生,病程较短;二是普遍性,几乎在整个温室或温室一个相对集中的区域内所有或绝大部分植株普遍发生;三是相似性,受害植株几乎在同一部位表现出完全相似或基本相似的症状。比如,有人在黄瓜植株发生徒长或温度过高坐不住瓜时,误喷坐果灵,往往造成上部叶片突然变小似病毒状,但由于是普遍用药,所以绝大多数植株几乎表现为同样的症状。至于是哪一种生理病害,可以根据发生的情况,参照本书有关章节再加以判断。此一结论一定要在取得尽量多的证据之后再从容做出,切不可轻率。如果不是在全面了解和掌握情况之后做出诊断,往往容易出现失误。譬如笔者曾被专门叫去为一农户的温室黄瓜大面积死秧进行诊断,如从死株的根茎病部看,是呈丝麻状,这和黄瓜枯萎病一样;但从植株急速萎蔫的青枯死亡的情况来看,又像是疫病和青枯病。但是整个温室普遍发病受害,询问得知土壤没有盐碱,也没有用过含盐量很高的井水浇过。经反复做思想工作,温室主人的妻子才告诉是她把化肥直接撒到黄瓜根部,结果造成了灼伤,因为闯了祸迟迟不敢直说。如果不去做这种艰苦细致的调查工作,武断地做出枯萎、疫病或青枯病的诊断,就要造成误诊。其结果不仅会造成防治上的失误,而且也会降低技术人员的威信。

在排除了非侵染病害的可能性之后,就要做侵染性病害的判断。一般说来,侵染性病害多是先在少部分植株上发生,而不会在同一区域的大部分植株上同时出现。但也有例外,譬如普遍存在于土壤中的根结线虫,就可能造成绝大部

分植株同时出现基本相同的症状。就一般情况而言，侵染性病害只开始在少数植株上发生，由于病程较长，症状可能有多种表现。侵染性病害的发病植株有的可能会形成扩散中心，由此向四周迅速蔓延，此为再侵染频繁发生。譬如黄瓜霜霉病，在纵向上由植株的下部叶迅速向上部叶扩散，或由这些植株向周围迅速扩散，形成“跑马干”的阵势；但也有的再侵染速度比较慢或不常发生，譬如细菌性青枯病，可能由于浇水而把病菌带走，而在水流的方向上对植株发生再侵染，但发展速度比较慢，方向性也比较强。又如各种枯萎病发生再侵染的机会就不多。有些病害在初侵染以后，一般在当年不发生再侵染，如茄子黄萎病。

（3）仔细观察，认真分析。在通过观察、询问排除非侵染性病害和人为因素的可能性之后，基本明确为侵染性病害，此时就要进一步确定是哪一种类型的病害，是细菌性的，还是由真菌感染引起的，还是病毒病。这就需要一步一步地深入下去。

①认真观察鉴别，抓住典型症状：植物病害的症状多种多样，复杂难辨，必须认真观察鉴别，抓住主要的典型症状，才能把它们区别开来，判明病害的主要症状。

变色：包括花叶、褪色、黄化、着色等。

坏死和腐烂：包括斑点、穿孔、焦枯、腐烂、猝倒、立枯等。

萎蔫：包括青枯、枯萎、黄萎等。

畸形：包括卷叶、蕨叶、丛生、瘤和瘿等。

霉状物：病斑产生白霉、灰霉、黑霉、青霉、绿霉或棉絮状物等。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

粉状物：病斑产生白粉或黑粉。

粒状物：如病部表面或内部产生黑色、褐色鼠粪状粒状物等。

脓状物：一般是指细菌性病害产生的菌脓。

②观察症状的表现特点：通常一种病在其发生发展过程中，先后或同时表现出多种症状，而且有些症状可能是两种以上病所共有的，同一病症状的前后变化又很大。所以，不能单凭一个症状表现就一次把病害明确下来，需要从多点多个植株上反复观察，抓住特点，找出典型或代表症状，再做初步确定。

症状的表现特点不是很容易就能看出来的，必须认真观察鉴别，去伪存真，透过现象看本质才可能发现。一般可以从两个方面来做进一步的工作，一是症状的直观特征，与其他病害明显不同的地方。如黄瓜苗期的立枯病和猝倒病同样都是造成死苗，但两种病害的症状有明显的不同：顾名思义，立枯病是站着死，病部必然干缩发硬；猝倒病是突然躺倒，病部软烂，由于发病急促，躺倒的植株必然还保持一定鲜绿。这应是二者的主要区别。二是症状发生的特定因素，譬如适宜发病的时期和发病的条件。如温室黄瓜在秋冬茬育苗时，小拱棚里的高温高湿，翌年 4 月份后温室里的高温和高湿，都为炭疽病大发生创造了条件。掌握这一点，我们就能联系发病的条件，把它和其他的病害区别开来。症状表现特点的两个方面，表明了病原在质上的特点，把这两个方面结合起来分析，可以进一步保证田间诊断的可靠性。

③根据症状的特点区别同类病害：明确了症状的特点之后，我们就可以把这些特点与同类病害放到一起来比较分析，然后根据有关资料进行检索。如果症状和某种病害吻合了，先做初步的确定，再从有关书籍中找到该病的详细介绍，从该病的病原菌、发病流行的条件、侵染循环和更详细的症状表现中再反复加以验证。如果都符合了，那么该病就基本可以定下来了。如果反复观察比对，结果无一种同类病害与之吻合，可能有以下两种情况：一是观察到的症状不典型，没有抓到要害，特点不突出；二是属于一种新的病害。前者应继续观察（有的为了使其症状，特别是病斑发生毛霉的症状得到进一步完整的表现，将带有病斑的枝、叶、果等组织放到一个浅盘里，尔后加上点水，再用碗扣上，放到比较温暖的地方，经 2～3 天后再进一步观察）或请有经验的人帮助。如系后一种情况，就要送请科研或教学单位帮助鉴定。

2. 多方面比较认识，掌握发病规律　用典型症状把一种病害从同类病害中区别出来之后，还必须了解和掌握发病的规律，以采取相应的防治对策。对已有病害发病规律的了解最简单和实用的方法是借助专业书籍，把书本的知识与自己的经验结合起来加以体会理解。但对一些新发生的病害，或者虽然是一些有过记载的病害，但对在日光温室这种特殊条件下发病的规律并不明确，就需要自己去认识和掌握了。

病害的发生规律包括很多方面的内容，同类病害当中在这些内容方面有些相同或相近的地方，也有不同的地方，只有从多方面反复比较认识，才能比较熟悉地掌握一种病害以

及其他同类病害发生发展的规律。

（1）发病规律的基本内容。

①病原菌：什么病菌引起的发病。

②症状发生变化的过程：从初始症状到最后表现的演变过程。

③侵染循环：从上一个生长季节发病到下一个生长季节再发病的过程，病原菌在何处藏身，又是怎样传到新生的植株上的。

④发生、发展和流行的条件：包括温度、湿度、蔬菜生育时期、栽培管理条件等因素。

（2）注意积累有关病害发生发展的经验。有条件的人最好要坚持做好笔记记录，把温室内观察到的内容和书本上看到的结合起来分析认识，并抓住要点，及时地把心得记录下来，这对自己积累经验、增长本领非常有利。

（3）注意同类病害的比较认识，找出各自发病的规律和特点，以便于区别。

3. 防治对策的确立　诊断病害是为了防治，防病要坚持预防为主，综合防治的方法。在用药上要选择对该病有突出防治效果的农药和用药方法，比如过去习惯使用的25%瑞毒霉可湿性粉剂，说明书上虽然介绍可以防治疫病，但其防治效果确实不如其他农药，效果不好；而当用它防治黄瓜霜霉病时，喷雾又不如用来灌根。有关这方面的知识在农药复配技术中再作介绍。

（三）主要作物侵染性病害检索表

我们将温室主要蔬菜和果树作物的病害分列如下，使用

者可以依据病害的典型症状首先查到大概的病名，然后再从病虫图谱等专业书上查看具体的症状表现。如不太符合，从检索表上再查找，再对照验证，直到准确地确定其名称，尔后再熟悉防治办法。也就是说，检索表只是能引导您尽快地查找到病害的名称，具体的治疗方法还需要有相关的专业书来帮助。

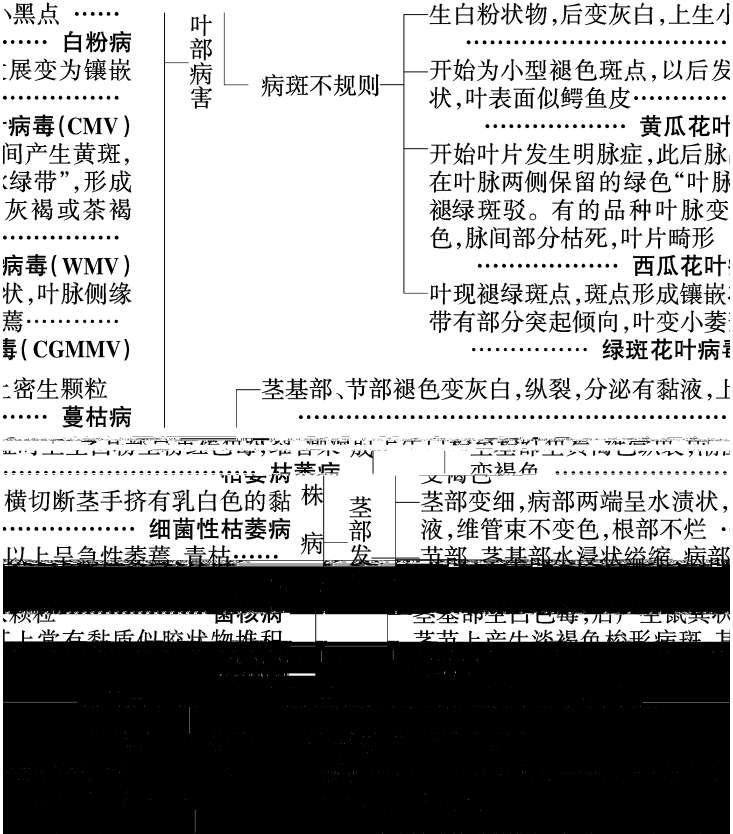
本处没有列出的一些作物病害的检索表，如果使用者需要，可以根据病害的书籍自己反复归纳制作一个检索表，以便查找起来方便。

1. 黄瓜侵染性病害检索表（部分瓜类作物可参考）

苗期病害

- 幼苗茎部发病
  - 幼茎近地部缢缩变线状，突然倒伏后子叶才萎蔫，高湿时病部有絮状灰白色毛霉…… **猝倒病**
  - 幼茎近地部缢缩成红褐色干枯，植株站立着即萎蔫 …… **立枯病**
  - 幼茎的任一部位都可出现水渍状缢缩，腐烂，病部以上萎蔫死亡 …… **疫　病**
- 子叶出现病斑
  - 产生云彩样褪绿斑，叶背长黑紫色霉，干枯 …… **霜霉病**
  - 褪绿凹陷小圆斑，病部变薄，半透明 …… **细菌性角斑病**
  - 子叶或茎上均出现圆形或半圆形淡褐色斑，上有黑色小点 …… **炭疽病**
  - 子叶发黄，最后干枯，剥开幼茎可看到维管束变褐色 …… **枯萎病**
  - 苗子萎缩不长，子叶从前端开始干缩，根上有小瘤状物 …… **根结线虫病**
  - 子叶或嫩尖开始发病，初为暗绿色水渍状，病斑软腐萎缩 …… **疫　病**


成株病害
叶部病害
病斑规则
多角形
淡黄色后变褐色，背后生黑色霉层 …… 霜霉病
淡褐色后变灰白色，背部湿腐，病部变薄，多数穿孔 …… 细菌性角斑病
圆形
小型斑
直径2～5毫米，小斑灰白色，半透明，破碎成星纹状孔 …… 黑星病
直径5～8毫米，灰白色斑，减薄破碎穿孔 …… 细菌性斑点病
直径3～6毫米褐色斑，中央色浅，外有晕圈 …… 黑斑病
直径3～5毫米褪绿黄斑，中间隐有棕色多角不规则斑 …… 菊苣假单孢（日本称）
直径4～18毫米红褐色斑，上散生小黑点，易开裂 …… 炭疽病
大型斑
直径10～35毫米红褐色斑，上散生小黑点，后期易破 …… 蔓枯病
直径25毫米左右，湿时暗绿色水渍状斑，干后青白色 …… 疫　病
直径20～25毫米，灰褐色斑，有少量灰霉，减薄不破碎 …… 灰霉病



需要全本请访问 www.ertongbook.com