

植物病害管理

例如单一地选育抵抗某一种病原物的品种可能丧失对其它病害的抗性，从而使次要病害上升。

使用非选择性杀生性药剂对病原物有效，但同时消灭了有益生物或消弱了其它自然抑制因素而使病害加重。

2、强调健身栽培

对于多数弱寄生物或死体寄生物而言，只有当寄主生长势减弱时，才有可能侵染致病，多数植物病原细菌也只有在植物出现伤口时才能乘虚而入。

因此，为农作物创造适宜的生长环境，进行健身栽培提高植物的健康水平，充分调动、发挥它们的抗害、耐害、补偿能力是控制疾病和减轻损害的重要手段。

3、合理评价各种防治技术，协调利用多种方法

(1) 系统内尚没有某些病原物或寄主进行适生性调查研究，对危险性病原物实行严格的检疫措施，“杜绝”引进新的病原物。由于生产生活需要而引进新物种或品种时，一定要慎重并做好病害预测和防范的准备工作。

(2) 系统内已经存在某些病害

主要是减少病害三要素共存的机会、调节病原物与寄主的关系和控制适合病害流行的条件。

①病原物与寄主不接触或少接触

a、铲除病原物：在一种危险性病原物刚刚被引入新区时，应该花力气快速将其“歼灭”。

b、回避：可以分别考虑病害三角在时间上不重叠和空间上不相逢。

前者指寄主易感病生育期、病原体传播期和适合发病的环境条件的时期不重叠或少重叠，如轮作、调整播种期、种植早熟品种等。

空间避病指寄主感病部位、病原体传播范围和具有适合病害发生条件的空间不重叠或少重叠。包括选择种植地点，重病区改种其它作物等。

②免疫或抵抗

在病原物与寄主植物不可避免接触的情况下，种植抗病品种就成为最重要的防病措施，特别是对寄主专化性强的病原物。

③调节环境，控制病害流行速率。

创造不利于病原物存活、传播、侵染和有利于寄主植物保持其抗病性的环境条件。包括：改土施肥、科学灌溉、合理密植和整枝修剪等。

④治疗和补救

病害不可避免或已经发生，采取适当的补救措施尚可减少产量损失。包括：使用化学治疗剂，补种、改种。

4、明确和完善管理目标

病害管理最直接的目标是减少病害所致的产量和质量的损失。随着社会的进步，农业作为一种产业，必然以争取最大的经济效益为目的。经济损害水平就是依据经济边际学原理制定的管理目标。

另一方面，“可持续发展”已成为全社会的共识。在这一思想指导下，“可持续农业”、“农田有害生物可持续治理”和“可持续植保”即成为发展方向。

5、完善对病害的监、测、防技术体系与植保工作体系

二、病害流行模型和病害管理策略

从流行学的角度，将植物病害区分为积年流行病害和单年流行病害，它们分属于病理学中的单循环病害和多循环病害。根据生态学中生态对策理论，它们又分别归属于**k-**对策者和**r-**对策者。生态对策是在种群繁殖和竞争等方面向不同方向进化以适应不同生态环境的结果。

前者如禾谷类黑穗病、棉花枯萎病等，其子代死亡率低，本身对诸多环境条件的变化并不敏感，这一类病害在单一生长季节里新产生的繁殖体不致病，其病情模型可用下式描述：

$$\mathbf{X}_t = \mathbf{X}_0 \mathbf{Z}$$

式中， $\mathbf{X}_0$ 为初始病情， $\mathbf{Z}$ 为病害一代增殖率。所以这类病害重要是控制初发病数量，否则病害稳步增长，最终造成严重危害。这也就是防治策略中的 $\mathbf{X}_0$ -对策。

r-对策者正好相反，如马铃薯晚疫病、小麦锈病等多循环病害，它们缺乏保护后代的机制，在恶劣的环境下其个体数量会降到很小，一旦环境条件适宜，依靠较强的扩散和增殖能力又可迅速发展成很大的种群。其病情发展可用以下公式描述：

$$\mathbf{x_t = x_0 e^{rt}} \quad \textcircled{1}$$

或

$$\mathbf{x_t / (1 - x_t) = [x_0 / (1 - x_0)] e^{rt}} \quad \textcircled{2}$$

①式仅适用于病害密度较低时，病情发展不受寄主密度的影响。②式考虑到随病情发展，可供侵染的健康寄主不断减少而引起的反馈作用。

式中， x_0 、 x_t 分别为初始病情和 t 时刻病情， r 为流行速率， t 为时间。它们对病害流行程度的作用可能会有互补性。

在相同时间内达到同样的病情，即可在低的初始病情和高的流行速率的组合下实现，也可在高的初始病情和低的流

行速率的组合来实现。这就形成了防治策略中针对降低初始病情的 **X_0** -对策，针对限制较高的流行速率的 **r** -对策和缩短接种体与寄主感病部位接触时间或缩短病害传染期的 **t** -对策。

由于这类病害大多是“机会主义者”，种群兴衰与所处的环境关系密切，防治主要靠调节生态环境，控制过高的增长速率，所以往往更多地采用 **r** -对策。

根据上述分析，可归纳出以下原则

- ①通过降低初接种体的数量，可以有效的抑制单循环病害；
- ②通过降低初接种体的数量和限制病害的增长率，可以有效的控制多循环病害；
- ③对于一个具体的多循环病害，在其管理策略中，降低初接种体数量和限制流行速率这两种策略要依据该种病原物是靠近 k -对策者还是更靠近 r -对策者来考虑。

相对而言，病害的流行速率越高，越要注意对它的控制，反之则要注意压低病原物基数。

三、病害管理的要点

1、确定管理系统的边界和主要组分

在农田生态系统中，栽培的农作物是最重要的组分，围绕着农作物和农业生产目标逐步分析有关的生物和非生物因素。

2、病害鉴定

只有诊断系统内所有的病害并鉴定病原物，才能收集有关的病理学、生态学、流行病学知识和发生危害的情况，从而确定主要病害、次要病害和潜在病害。

3、提出管理战略

管理战略包括防治策略和方针。制定时必须依据与病害和生态系有关的生物学、遗传学、经济学知识；病害发生动态规律以及各种防治技术的可行性、有效性。

4、确定合理的经济损失水平和防治指标

5、进行预测

预测是管理的基础。病害管理中的预测包括病害种类、发生动态、所致损失、防治效果和效益。

病害管理策略

一、有害生物综合治理（**IPM**）

1、有害生物综合治理（**IPM**）概念的形成

化学药剂在防治农作物病虫害和挽回作物损失中发挥了巨大的作用，由此一度产生了“农药万能主义”和可以彻底消灭和铲除病虫害的妄想。滥用农药终于导致了残留所致生态环境污染、杀伤害虫的天敌使害虫再猖獗和病虫抗药性增加的“**3R**”问题和次要病虫害上升的不良后果。

利用植物抗病性一直是病害防治的首选方法，然而抗病性“丧失”和次要病害上升的悲剧一直上演。

在人类与农田有害生物不断斗争的历史中，成功与失败相伴并促进了植保科学的发展。**40**年代末，一些昆虫学家开始探索农田害虫防治策略，如加拿大人皮克特（**A D Picket,1948**）率先使用了“综合防治”的术语；美国人巴特利特（**B R Bartlett,1956**）提出将化学防治与生物防治结合的“综合防治”概念。

1965年在联合国粮农组织（**FAO**）召开的综合防治学术讨论会上明确提出“综合防治是以互不矛盾的方式使用一切适当的技术，使害虫种群减少到经济损害水平以下，并维持这个低水平的害虫种群管理系统”。次年有害生物综合防治的用语得到了广泛的认可。

直到美国人赫法克（**C B Huffaker**）主持实施的有害生物治理计划问世，有害生物综合治理（**integrated pest management, IPM**）一词才在美国和世界上广泛使用。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/588007031011006061>