

普通高中课程标准实验教科书·通用技术（选修4）

现代农业技术·专题五

病虫害预测及综合治理

教师教学用书

河南省基础教育教研室
河南科学技术出版社

组编

河南科学技术出版社



普通高中课程标准实验教科书·通用技术（选修4）

现代农业技术·专题五

病虫害预测及综合治理

教师教学用书

河南省基础教育教学研究室 组编
河南科学技术出版社

河南科学技术出版社

总 主 编：傅水根

本册主编：原国辉

编写人员：原国辉

袁虹霞

责任编辑：杨秀芳

美术编辑：宋贺峰

责任校对：周立新

崔春娟

普通高中课程标准实验教科书·通用技术（选修4）

现代农业技术·专题五

病虫害预测及综合治理教师教学用书

河南省基础教育教学研究室

组编

河南科学技术出版社

★

河南科学技术出版社出版发行

（郑州市经五路66号）

邮政编码：450002 电话：（0371）65737028

河南新丰印刷有限公司印刷

全国新华书店经销

★

开本：787mm×1092mm 1/16 印张：3.5 字数：83千字

2008年2月第1版 2008年2月第1次印刷

ISBN 978-7-5349-3775-0

定价：5.25元

如发现印、装质量问题，影响阅读，请与出版社联系调换

目 录

普通高中课程标准实验教科书·通用技术(选修4)现代农业技术·专题五

《病虫害预测及综合治理》简介	(1)
第一章 植物病虫的危害与识别	(8)
第一节 植物病虫的危害	(8)
一、教学目标	(8)
二、结构分析	(8)
三、教学建议与说明	(9)
四、参考资料	(10)
第二节 植物病虫害的界定	(13)
一、教学目标	(13)
二、结构分析	(13)
三、教学建议与说明	(14)
四、参考资料	(15)
第三节 植物病害的识别	(18)
一、教学目标	(18)
二、结构分析	(18)
三、教学建议与说明	(18)
四、参考资料	(19)
第四节 植物害虫的识别	(21)
一、教学目标	(21)
二、结构分析	(21)
三、教学建议与说明	(21)
四、参考资料	(23)
第二章 植物病虫害的预测预报	(24)
第一节 植物病虫害的发生规律	(24)
一、教学目标	(24)
二、结构分析	(24)
三、教学建议与说明	(25)
四、参考资料	(26)
第二节 植物病虫害预测预报的类型和程序	(28)
一、教学目标	(28)
二、结构分析	(29)
三、教学建议与说明	(29)
四、参考资料	(32)

第三节 植物病虫害的调查和测报方法	(33)
一、教学目标	(33)
二、结构分析	(33)
三、教学建议与说明	(33)
四、参考资料	(34)
第四节 计算机在植物病虫害测报上的应用	(36)
一、教学目标	(36)
二、结构分析	(36)
三、教学建议与说明	(36)
四、参考资料	(38)
第三章 植物病虫害的综合治理	(40)
第一节 植物病虫害防治的意义	(40)
一、教学目标	(40)
二、结构分析	(40)
三、教学建议与说明	(41)
四、参考资料	(42)
第二节 植物病虫害的防治原理与策略	(44)
一、教学目标	(44)
二、结构分析	(44)
三、教学建议与说明	(44)
四、参考资料	(46)
第三节 植物病虫害的综合治理措施	(47)
一、教学目标	(47)
二、结构分析	(47)
三、教学建议与说明	(48)
四、参考资料	(49)

《病虫害预测及综合治理》简介

根据中华人民共和国教育部制定的《普通高中技术课程标准（实验）》，我们编写了普通高中课程标准实验教科书·通用技术（选修4）现代农业技术·专题五《病虫害预测及综合治理》，供高中学生使用。为了使大家更好地理解和使用这本教材，现将教材编写的有关情况简介如下。

一、编写指导思想和原则

作为通用技术的选修模块，《病虫害预测及综合治理》与必修模块《技术与设计1》、《技术与设计2》以及选修模块《简易机器人制作》、《家政与生活技术》、《绿色食品》等一样，都遵循共同的编写指导思想和原则。

（一）基本理念

（1）关注全体学生的发展，构建比较适合社会发展要求的知识体系，着力提高学生的技术素养。

（2）加强学生实践能力的培养，注重学生创新意识和潜能的开发。

（3）立足科学、技术、社会的视野，加强人文素养的教育和审美情趣的培养。

（4）紧密联系学生的生活实际，努力反映具有时代特色的先进技术和先进文化。

（5）丰富学生的学习过程，倡导学习方法的多样化，培养学生的团队精神。

（二）编写原则

（1）全面反映通用技术课程的基本概念。

（2）体现普通高中通用技术课程的特点。既注意内容的可行性与实用性，又尽量体现技术的先进性。

（3）具有科学性。做到科学理论、技术原理、范例、数据等准确可靠。

（4）具有较强的适应性。注重全国各地技术课程的教学现状和条件存在的差异。

（5）符合安全规范。教科书特别重视对学生的安全教育，所编写的内容都符合安全规范。

(6) 实践活动由简单到综合, 符合学生的知识结构和认知发展规律, 以及事物发展的螺旋式上升规律。

二、知识体系的构建

本书是高中“通用技术”课程选修模块《现代农业技术》的第五个专题, 其知识体系构建源于植物保护学科中植物病虫害测报预警与综合治理的基础知识。

(一) 总体框架

本书由植物病虫害的危害与识别、植物病虫害的预测预报、植物病虫害的综合治理三部分内容构成, 形成了植物病虫害预测及综合治理完整的知识体系。教材首先从植物病虫害对农林业造成的危害入手, 一步步引导学生去探讨植物病虫害的识别方法、发生规律以及综合治理防治等更深层次的东西。

教材各章节的具体内容和学时分配见附表。

附表

《病虫害预测及综合治理》教学参考学时数 (18 学时)

教 学 内 容	参考学时数
第一章 植物病虫害的危害与识别	7
第一节 植物病虫害的危害	1
第二节 植物病虫害的界定	1
第三节 植物病害的识别	2.5
第四节 植物害虫的识别	2.5
第二章 植物病虫害的预测预报	6
第一节 植物病虫害的发生规律	2
第二节 植物病虫害预测预报的类型和程序	1
第三节 植物病虫害的调查和测报方法	1.5
第四节 计算机在植物病虫害测报上的应用	1.5
第三章 植物病虫害的综合治理	5
第一节 植物病虫害防治的意义	1
第二节 植物病虫害的防治原理与策略	1
第三节 植物病虫害的综合治理措施	3

(二) 具体内容处理

教材在编写中按照课程标准, 将植物病虫害预测及综合防治最基本、最核心的内容根据知识的系统性在教材中体现出来。教材编写时避免大学专业课程知识的下放, 力求通过科学原理、技术与实践活动的统一, 拓展高中学生的视野, 提高其技术素养, 培养学生对生物科学的兴趣。

(1) 在结构体系安排上, 按照学生认知规律和事物发展的逻辑, 从植物病虫害的危害、识别、发生规律、调查方法到病虫害的预测预报与综合防治, 知识的系统性得到体现。“新视窗”、“小资料”、“阅读材料”等丰富了知识内容, 可加深学生对问题的理解。

(2) 教材内容在保证科学严谨的前提下,叙述方式又不失活泼。每章开篇有一段发人深思、画龙点睛的介绍文字,各节开头的“学习导航”点出了该节要解决的主要问题,然后用“现象与问题”导入课程内容,衔接自然,要点突出。每章后有小结,用简练的语言概括了本章的内容要点。

(3) “探究尝试”、“实践活动”、“活动延伸”等栏目的设置加强了理论与实践的结合,有利于培养学生观察问题、提出问题和自己动手解决问题的能力,提高其创造意识。

本教材各章的具体内容如下。

第一章 植物病虫害的危害与识别

植物病害和虫害对农林业有哪些影响?引起植物发病的因素统称为病原,包括生物和非生物两大因素,其中生物性病原包括真菌、细菌、病毒、线虫、支原体和寄生性植物等,称为病原生物。植物害虫通常包括某些昆虫和螨类,由它们引起的各种植物伤害称为虫害。植物病害最简单的识别方法是通过外部症状进行判断,通常植物病害的症状分为病状和病征两部分。不同植物病害表现的症状不同,田间调查是植物病害诊断的主要环节。植物虫害的识别相对比较简单,可以根据植物害虫的危害状,也可以通过鉴定害虫标本进行确定,其中依据害虫口器类型与危害状的关系进行鉴别最为简单。

第二章 植物病虫害的预测预报

本章首先介绍了植物病虫害的发生规律,它对于开展准确的预测预报具有重要意义。植物病害的发生过程称为病害侵染循环;植物害虫的发生过程通常用种群数量的消长曲线来描述,包括斜坡型、阶梯上升型、马鞍型和抛物线型四种类型。植物病虫害发生与否和发生程度受多种因素影响,其中寄主植物的抗病虫害能力是关键,而环境条件则从两个方面影响植物病虫害的发生:一方面影响寄主植物的抗性,另一方面影响病菌或害虫本身。预测预报是指依据植物病虫害的发生规律,利用经验的或系统模拟的方法估计和发布一定时间之后病虫害的发生状况,根据预测的内容分为分布预测、发生期预测、发生量预测、发生面积预测和损失预测五大类型。预测预报的程序包括病虫害发生情况调查、预报信息的采集、预报信息的处理、预报决策和发布预报结果五个关键环节。植物病虫害的取样调查方法与调查数据的准确性密切相关。最后介绍了植物病虫害预测预报的具体方法。以计算机技术为核心的现代信息技术已经广泛应用于植物病虫害预测预报的各个领域,如植物病虫害种类鉴定和网络识别诊断,植物病虫害发生动态的遥感监测,植物病虫害信息的采集、存储和传输等。

第三章 植物病虫害的综合治理

现代植物病虫害的防治策略是综合治理。进行植物病虫害治理方案设计时,应综合考虑当地农林生态系统的结构和循环特点、关键病虫的种类及其关键防治时期、植物和病虫害的物候期、单项防治措施的作用特点等。植物病虫害的综合治理措施可归纳为五大类:植物检疫是以法律手段和行政措施强制实施的一种保护性防治技术,农业防治是通过种植抗性品种和采取适宜的栽培措施控制病虫害危害的技术,生物防治是利用有益生物及其产物控制植物病虫害的技术,化学防治是利用化学药剂防治植物病虫害的技术,物理机械防治是利用声、光、电、射线等各种物理手段和器械防治植物病虫害的技术。

三、本书的编写特色

本教材在编写中充分考虑教育部《技术课程标准》的理念和本学科知识体系的结构,形成了如下特色:

(1) 注重科学性、实践性、综合性与创新性的有机结合。病虫害预测及综合治理属于自然科学研究范畴,人类的研究目的是要不断揭示其内在的规律,提高人类认识自然、适应自然和利用自然的水平,教材内容严格遵循已经验证了的科学原理;病虫害预测及综合治理又是一项实践活动,教材涉及大量的实践内容,有利于学生更深刻地领会科学原理;教材中安排有一些综合性的问题,需要同学们综合运用所学到的知识;植物病虫害预测及综合治理这一学科有许多尚未解决的难题,一些已有的研究成果也存在局限性,把这些问题明确地提出来,自然给学生提供了创新思维的空间。

(2) 知识结构完整系统。尽管学时安排不多,但在教材编写上已尽可能照顾到知识体系的完整性和内容介绍的循序渐进,避免简单压缩大学教材的做法。

(3) 把抽象的概念通过通俗易懂的语言、生动形象的事物加以说明,便于学生理解。

(4) 教材内容尽量与学生的日常生活紧密联系,实践活动尽量选择材料方便易得到、方法简单易行、结果可靠、需要时间较短的内容。通过互联网收集有关资料的练习也是本教材的一个特点。

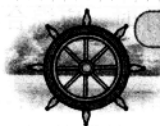
(5) 栏目设计丰富多彩,“小资料”、“新视窗”、“阅读材料”等栏目的设置,为学生拓展知识的广度与深度提供了便利。

四、本书主要栏目及其说明

本书精心设计了一些不同风格的小栏目,深化和拓展了学生的思维空间,增加了学习的趣味性,同时对培养学生主动获取知识的能力和意识意义重大。现对有关栏目作如下说明:

1. 学习导航

“学习导航”是以问题的形式把每节的重点提出来,在学习中就要围绕这些问题进行。学完本节后,可以把学习导航的问题作为检验掌握理解的测试题,如果学生能够用尽量专业的术语并结合病虫害的案例回答问题,说明该生基本掌握了该节内容;如果只能用专业的术语回答问题,结合不了病虫实例,则说明该生对问题没达到融会贯通的程度。



学习导航

1. 植物病虫害有哪些危害?
2. 植物病虫害对生态环境的影响有哪些?
3. 植物病虫害对社会造成的影响有哪些?

2. 现象与问题

该栏目在“学习导航”之后,首先介绍生活中或自然界中的一些现象,然后从这些现象出发,提出与本节讲授内容有关的问题,引导学生思考本节讲授的知识能够解决什么问题,它不仅可以激发学习兴趣,而且可以拓展学生的思考空间。

现象与问题



每当我们走在田间的小路上或到公园游玩时，经常可以见到活蹦乱跳的蚂蚱，争强好斗的蛴螬，吐丝下垂的毛毛虫。五颜六色的甲虫……如果细心观察附近的植物可以发现，其中一些已经受到了不同程度的伤害：要么叶片上有各种形状的孔洞，要么叶片残缺不全，要么植株变成了光秆。

讨论：

1. 你还见过哪些害虫危害状？
2. 害虫的这些危害状与植物病害的症状有哪些不同？
3. 根据这些危害状可以推断出害虫的类型吗？



被害的甘蓝和玉米

3. 实践活动

该栏目是精心设计了一些简单易行实验项目，让学生在操作过程中提高动手能力和实验技能，培养学生在实践中发现新问题、思考新问题并尝试解决新问题的能力。“实践活动”可根据情况，老师讲解后在课堂或课下进行。



实践活动

沸水烫豆防治豆象

准备一定数量新收获的绿豆或豌豆，等分成5份，其中留1份作为对照。将其他4份放入沸水中分别浸泡10s、30s、60s和120s，及时取出摊开晾干后放入开口容器中，并各取若干粒进行发芽试验。待对照试验中出现害虫危害后比较防治效果，从中找出既杀虫又不影响发芽的处理时间。

4. 活动延伸

本栏目是“实践活动”的延伸，可以让学生有选择地在课下完成。



活动延伸

1. 在作物田或花坛采集有霜霉病、白粉病、锈病等病害的植物叶片或植株，按生物学中学到的方法制作植物病害蜡叶标本。
2. 在室内挑取标本上的病原，涂在载玻片上制成临时玻片，在光学显微镜下观察病原真菌的菌丝和孢子形态。

5. 小资料与新视窗

在部分章节中安排了“小资料”与“新视窗”，主要介绍与教材内容相关联的知识点，起到介绍知识背景、启发思维的作用，目的是为了开阔学生的视野，加深其对正文内容的理解。

新视窗·知识外延

寄主植物

微生物、低等动物、昆虫和螨类等寄生物所寄生的植物称为寄主植物，简称寄主。寄生物寄居在植物体内或体表，从而获得营养，它往往损害寄主植物，甚至造成其死亡。



小资料

化学防治的适期与防治指标

化学防治每种植物病虫害都有最佳的用药时间，即防治适期，如植物病害多在病菌侵入植物体之前，食叶性害虫多在幼虫3龄以前，钻蛀性害虫多在钻蛀进入植物以前。

防治指标是确定喷药与否的标准，因病虫害的种类、植物种类及其生育期而异，病虫害的发生数量或发生程度达到这个标准往往会造成危害，达不到这个标准则不需要进行防治。

6. 探究尝试

本栏目是让学生自己通过已获得的知识和技能，收集有关资料，独立自主地探究问题的答案。



探究尝试

根据前面学习的害虫口器类型，查阅有关资料并讨论：

1. 不同口器的害虫可以分别造成哪些机械伤害？
2. 能否依据这些伤害的症状对害虫进行分类？
3. 防治害虫时为什么要依据害虫的口器类型选择防治药剂？

7. 阅读材料

这是与正文内容相关的篇幅较大的参考资料，有些在正文中没有详细介绍的内容，在“阅读材料”中得以补充，丰富了知识与信息量，有助于学生对正文知识的理解。

植物病虫害预测预报的时效性

植物病虫害预测的时限各不相同,包括超长期预测、长期预测、中期预测和短期预测四种。

1. 超长期预测 时限为一年或数年,一般准确性较差。主要根据植物病虫害发生的历史资料、长期气象预报和人类大规模生产活动的副作用等资料进行综合分析,预测下年度或未来几年某种植物病虫害发生流行的大致趋势。

2. 长期预测 时限尚无公认的标准,习惯上指一个生长季节,有的是一年或多年。主要根据植物病虫害发生的周期性和长期气象预报资料等作出,预测结果指出大致发生流行趋势,需要随后用中期、短期预测加以校正。

3. 中期预测 时限一般为一个月至一个季度,但因病虫害种类不同会有一些差别,准确性比长期预测高。主要根据调查得到的病虫害发生流行情况的量化数据、植物生育期的变化、天气要素的预测等作出。主要用于作出防治决策和作好防治准备。

4. 短期预测 时限一般在20d以内,准确性高,应用范围较广。对于害虫来说,主要根据前1~2个虫态的发生情况,推算后1~2个虫态的发生期和发生数量;对于病害来说,主要根据调查的菌源情况,结合短期天气预报,推测病菌侵染的高峰期。

8. 本章小结

这是对本章内容的提要式总结,用精炼的语言总结基本概念、基本原理和关键技术。



本章小结

植物病虫害会造成农作物产量下降和农产品品质变差,会破坏森林、草原及园林植物,进而影响到人类的生存环境,因此,与病虫害作斗争是农林业生产极为重要的任务。

引起植物发病的因素统称为病原,包括生物和非生物两大因素,其中生物性病原包括真菌、细菌、病毒、线虫和寄生性植物等,称为病原生物。植物害虫通常包括昆虫和螨类,由它们引起的各种植物伤害称为虫害。对于某种病原生物或植食性昆虫来说,能否将其视为植物的病害或害虫,需要进行具体的辩证分析,既要看到植物病虫害的“害”,又要看到植物病虫害的“益”。这对于养成从正反两个方面分析问题的思维习惯是有益的。

植物病害最简单的识别方法是通过外部症状进行判断。通常植物病害的症状分为病状和病症两部分,前者是发病植株自身组织或器官的不正常表现,如变色、萎蔫、畸形、坏死、腐烂等;后者则是病原生物在植株发病部位上产生的营养体和繁殖体等结构,常见的有粉状物、锈状物、霉状物、粒状物以及菌核和菌脓等。不同植物病害表现的症状不同,进行田间诊断时多用排除的方法,一是看有没有发病中心,二是看田间分布是否与地形、地势和风向有关,排除非侵染性病害后再根据症状特点推测是哪类型的病害,因此,田间调查是植物病害诊断的主要环节。

植物害虫的识别相对比较简单,可以根据植物害虫的危害状,也可以通过鉴定害虫标本进行确定,其中依据害虫口器类型与危害状的关系进行鉴别最为简单。害虫的口器有咀嚼式和吸收式两大类型,其中咀嚼式口器害虫危害的共同特点是造成明显的机械损伤,在植物的被害部位可以见到各种残缺和破洞,使植株组织或器官的完整性受到破坏,吸收式口器害虫将口针刺入植物表皮取食,仅对植物造成轻微的机械伤害,主要危害是分泌有毒的唾液,引起植物叶片卷曲、皱缩或被害部位畸形等。

本章还介绍了一些依据图片等资料进行病虫害识别的方法,希望学生重视方法的学习,训练判别、分析的能力。

第一章 植物病虫害的危害与识别

本章提示

植物病虫害是制约农林业生产的关键因素之一。病虫害的发生情况直接关系到人类的粮食安全、食品安全、环境安全和健康安全。回顾人类的发展历史，曾有因植物病、虫发生危害造成大饥馑的案例。因此，了解植物病虫害的危害情况，认识植物病虫害的重要性，对于增强学生对现代农业的感性认识，培养学生的生物科学、农业科学素养等均有重要的意义。

植物病虫害的识别是学习本专题的前提与基础，也是重点和难点。如果结合中学生物课程的教学，让学生提前了解一些生物分类、植物学、动物学、微生物学等相关的生物学科知识，将有助于本章内容乃至本专题的学习，反过来，通过本专题的学习，也有助于巩固生物课程的学习。

本章共分为四节，各节的学习要求不尽相同。

第一节，要求学生了解植物病虫害可以从经济、生态、社会三个方面造成危害，知道一些重要病虫害的名称，并通过植物病虫害重大历史事件的介绍，强化学生的认识。

第二节，要求学生能使用一些专业术语界定病害或害虫的范畴，学会用辩证的观点分析植物病虫害的害与益，还要注意判别害虫与天敌、传染性与非传染性病害。

第三节和第四节是重点也是难点。考虑到学生的前期生物学基础，第三节仅要求学生能够参考“阅读材料”中几大类致病病原物，分辨植物病害五大症状类型；第四节仅要求学生能够根据害虫口器的类型、危害植物的方式、造成的危害状等，进行大类识别。

第一节 植物病虫害的危害

一、教学目标

1. 了解植物病虫害对农林业生产、生态环境及社会的影响。
2. 能够说出当地一些主要植物病虫害危害的实例。

二、结构分析

本节共涉及三个方面的内容。第一是植物病虫害对作物产量与品质的影响。教材中列举了一些病虫害的统计数字，介绍了一些病虫害在不同年份和不同地区给农业生产造成的产量损失，如1970年美国玉米小斑病使玉米减产15%，在黄淮海地区有些地块蛱蛄造成花

生绝产,甘薯黑斑病的薯块含有毒素可致人畜中毒等。在影响农产品品质方面,教材用贮藏害虫危害米面、水果腐烂等常见的现象,结合直观、形象的植物病虫害危害图片,生动反映了病虫造成的农产品品质变劣现象。第二是植物病虫害对生态环境的破坏。教材中提到了天牛对“三北”防护林的破坏,松材线虫对松林的危害,蝗虫、草地螟对草地危害导致草原退化等。第三是病虫大暴发后因粮食减产所导致的社会动荡,如著名的19世纪40年代爱尔兰发生的马铃薯晚疫病,造成马铃薯绝收,十几万人被饿死,150多万人逃荒移居到美洲等。

通过本节内容的学习,学生知道了为什么要学习研究植物病虫害,思考学习的意义何在,逐渐培养对该学科的兴趣。

在内容安排上层次清晰,环环相扣。每给出一个观点,主要通过一些生动的病虫害危害实例和图片来进行说明,这样的结构安排符合高中生的认知规律,有利于学生的学习。

本节的“实践活动”简单易行,贴近生活。“小资料”还介绍了由于防治植物病虫害所带来的农产品污染、破坏生态环境等问题,当前人们普遍关注的农产品质量安全、食品安全、环境安全乃至人类健康等社会热点问题均与此有很大关系。“活动延伸”内容是需要借助互联网完成的信息查阅与收集,对于培养学生综合获取知识的能力大有益处。

三、教学建议与说明

本学科实用性很强,涉及人们的日常生活,因此,教学过程中应特别注意调动学生学习的主动性。教师可先讲述一些身边植物病虫害危害的现象,提出问题让学生归纳植物病虫害的危害;也可利用课余时间带领学生到田间或公园调查,通过实例进行总结;也可以利用图片、标本进行深入讲解。

对教材中提到的植物病虫害,教师可根据当地植物病虫害的情况和学生的学习兴趣,提供有关资料信息;也可让学生自己通过网络、图书查阅有关资料。教师应借助网络下载有关的图片、文字资料,或采集病虫害标本开展教学,这样效果更好。

“活动延伸”内容教师可适当选择一个题目,分成学习小组在课余时间分头进行,教师对学生的作业进行课堂简短讲评。

“实践活动”中观察植物病虫害的危害程度,要求学生在实验设计中要注意样本的数量(即绿豆或水果的数量),样本量太少,没有统计学意义,本实验样本数以30~100个为宜。

教材正文中提到病菌产生的毒素对人畜有毒害,日常生活中毒素的例子还有黄曲霉毒素(如食用受黄曲霉感染的花生)、镰刀菌毒素(春季食用镰刀菌感染的甘蔗)等。而感染小麦赤霉病后的小麦加工的面粉对人的毒害,并非经常发生,只有毒素的量相对较多时人才会有感觉,要告诉同学们不必过分紧张。在植物病虫害对社会影响部分的内容中,应说明大饥馑之所以造成那么多的人死亡,除病虫害是主要原因外,当时社会并不像今天这样进步也是一个重要原因(关于这个问题,著名经济学家、诺贝尔经济学奖得主阿马蒂亚·森有全面而系统的论述,如《饥饿与公共行为》,社会科学文献出版社,2006年2月第1版,《以自由看待发展》,中国人民大学出版社,2002年7月第1版)。

四、参考资料

松材线虫

松材线虫是我国危害较大的外来入侵物种之一。成虫体细长,约1 mm,雌虫尾部近圆锥形,末端圆。雄虫尾部似鸟爪,向腹面弯曲。雌雄虫交尾后产卵,每只雌虫产卵约100粒。虫卵在25℃下30 h孵化。幼虫共4龄。生长繁殖的最适温度为20℃,低于10℃时不能发育,28℃以上繁殖会受到抑制,33℃以上则不能繁殖。

松材线虫原产北美洲。在日本、韩国、美国、加拿大、墨西哥、葡萄牙和我国均有发生,但危害程度不一,其中以日本受害最重。该虫在美国分布很广,但美国的土生树种大多数是抗病的,当地传媒天牛传播松材线虫的效率也相对较低,同时有大量的自然天敌存在,因此,松材线虫在美国的危害并不严重。1905年松材线虫传入日本,在九州长崎造成危害,由于控制不力,不断扩展蔓延,1979年竟损失松木243万m³。目前,松材线虫疫区占日本松林面积的25%,已扩展到日本47个县府中的45个。1982年我国在南京中山陵首次发现松材线虫,以后该虫相继在江苏、安徽、广东和浙江等地成灾,几乎毁灭了在香港广泛分布的马尾松林。近距离传播主要靠媒介天牛——松褐天牛;远距离主要靠人为调运带虫(带松材线虫的天牛)的苗木、松材、松木包装箱及松木制品等进行传播。被松材线虫感染后的松树,针叶黄褐色或红褐色、萎蔫下垂,树脂分泌停止,在树干上可观察到天牛侵入孔或产卵痕迹,病树整株干枯死亡,木材蓝变,严重威胁用材林。由于松材线虫扩展迅速,现已对黄山、张家界等风景名胜区的天然针叶林构成了巨大威胁。

病原线虫通过媒介昆虫松褐天牛补充营养时从伤口进入松树木质部,寄生在树脂道中,大量繁殖后遍及全株,造成导管阻塞,植株失水,蒸腾作用降低,树脂分泌急剧减少和停止。在夏秋季,针叶失水萎蔫,褪绿变黄色至红褐色,松树整株枯死,且红色针叶当年不脱落,树干上有大量天牛寄生痕迹,木质部呈蓝色。病害发展过程分四个阶段:①松树外观正常,树脂分泌减少,蒸腾作用下降,在嫩枝上往往可见松褐天牛啃食树皮的痕迹;②针叶开始变色,树脂分泌停止,除松褐天牛补充营养的痕迹外,还可发现产卵刻槽;③大部分针叶变为黄褐色、萎蔫,可见松褐天牛的蛀屑;④针叶全部变为黄褐色至红褐色,病树整株干枯死亡。

松材线虫控制主要采用人工伐除病死树,防止疫区木材携带线虫或天牛扩散传播,药剂熏蒸杀灭松褐天牛,利用天敌管氏肿腿蜂防治天牛等。(资料来源于山东林业信息网)

玉米小班病

玉米小班病又称玉米斑点病、玉米南方叶枯病,是国内外玉米普遍发生的病害之一。美国1970年玉米小班病大流行,当年损失玉米165亿kg。国内自20世纪70年代初以来每年均普遍发生,危害严重。

(1) 症状:玉米小班病从苗期到成熟期均可发生,以玉米抽雄后发病最重。主要危害叶片,也危害叶鞘和苞叶。叶片上病斑比大班病小,但病斑数量较多。初为水浸状,以后变为黄褐色或红褐色,边缘颜色较深,椭圆形、圆形或长圆形,大小(5~10) mm × (3~4) mm,病斑密集时常互相连接成片,形成较大型枯斑。多雨潮湿天气有时在病斑上可看到黑褐色霉层,但一般不易见到。T小种病菌可侵染果穗,引起穗腐,这是与小班病菌O小种的主要区别。

(2) 病原: 有丝分裂孢子真菌丛梗孢目离蠕孢真菌。小斑病菌具有明显的生理分化现象: 国际上是从 1970 年美国小斑病大流行后才开始正式研究小斑病菌的生理分化, 根据小斑病菌对不同细胞质的玉米的致病力差异, 已经区分出 O、T 两个小种。O 小种对玉米细胞质无明显专化性, 产毒素量小, 分布广; T 小种对玉米 T 型细胞质的雄性不育系具有专化性, 即能严重感染, 产生毒素量大。两个小种以 O 小种为主, 分布广泛。

玉米小叶斑病的综合防治: 由于玉米是主要粮食作物之一, 种植面积大, 而且叶斑病发病范围广, 发病期集中, 所以一旦流行, 采用局部措施防治较为困难。因此, 应侧重大范围的预防措施。防治策略: 以夏玉米为重点, 采用以种植抗病品种为主, 适期早播、加强栽培管理、辅以药剂防治的综合防治措施。

松毛虫

松毛虫属鳞翅目枯叶蛾科, 其幼虫周身体长满长毛, 专门取食松叶。松毛虫是针叶林 10 余种松树的大敌, 我国从南到北都有松毛虫的危害, 主要的松毛虫有 6 种, 分别以其取食的松树命名, 如马尾松毛虫、云南松毛虫、油松毛虫、赤松毛虫、落叶松毛虫等, 已有浙江、山东、河北、广西等 20 余个省(区、市)遭到严重危害, 大发生时, 数日间即能将青山绿林变为秃枝残梗, 远望如火烧, 近看虫满树, 虫粪盖满地。松树受害后, 长势受损, 甚至枯萎枯死。每年发生面积仍有 200~270 万 hm^2 , 仅木材一项约损失 500 万 m^3 。

松毛虫的天敌有很多: ①杜鹃是松毛虫主要的天敌鸟类; ②灰喜鹊的食谱很宽, 它主要在哺育幼鸟时捕捉松毛虫; ③2 周龄以上的螳螂都可以捕食松毛虫; ④林区各种食肉和杂食性蚂蚁都捕食松毛虫, 且松毛虫的虫卵和蛹更是蚂蚁非常喜食的食物; ⑤各类寄生类昆虫, 如赤眼蜂(赤眼蜂的种类较多, 有一部分是松毛虫的天敌)和寄生蜂, 它们把卵产在松毛虫的卵或成虫体内, 幼虫孵化后以松毛虫的卵或成虫为食物, 它们是松毛虫的主要天敌昆虫。

关于 19 世纪 40 年代爱尔兰饥荒的非自然原因

在萧伯纳的剧本《人与超人》中, 富裕的爱尔兰裔美国人马隆先生拒绝把 19 世纪 40 年代的爱尔兰饥荒称为“饥荒”。他告诉他的儿媳妇、英格兰人瓦奥丽特说, 他的父亲“在黑色的 1847 年挨饿而死”。瓦奥丽特问: “是大饥荒吗?” 马隆回答说: “不是, 是被人饿死的。当一个国家有充分的粮食而且出口粮食时, 不可能有饥荒。”

在马隆尖锐的说法中有若干错误。粮食确实是从闹饥荒的爱尔兰运往富裕的英国了, 但是说爱尔兰有充足的粮食是不真实的……尽管有点文学夸张, 马隆提出了一种不同的而且相当深刻的观点。这里的中心问题是人类主体在饥荒的起因及其持续中的作用。如果爱尔兰饥荒完全是可以防止的, 特别是, 如果公共部门可以使饥荒免于发生, 那么, 指控它们使爱尔兰“挨饿”是有充分理由的。指控的矛头不能不对准公共政策在防止或者未防止饥荒上的作用, 以及那些决定公共政策的政治的、社会的和文化的影响因素。需要考察的政策问题既包括疏忽失职的行为, 同时也包括在履行职责中的行为……

在分析饥荒的起因时, 重要的是, 需研究所涉及的国家 and 地区内的普遍存在的贫困状况。在爱尔兰这个案例中, 爱尔兰人普遍的贫困和他们微薄的资产, 使得他们在由马铃薯枯萎病带来的经济下降面前特别脆弱……正是由于特别贫困的人毫无防卫能力, 加上经济变动带来的噩运, 二者结合起来产生了严重挨饿的受害者。爱尔兰种植马铃薯的小农受到了马铃薯枯萎病的沉重打击, 并由于粮价的上升, 其他人也不能幸免。

就食品本身而言,不仅没有系统地把食品进口到爱尔兰以消除饥荒,而且出现了(如前所述)反向的运动:食品从爱尔兰出口到英格兰(特别是质量多少要高一点点的食品)。食品的这种“逆向运动”在一种类型的饥荒——即所谓的萧条饥荒——中绝非罕见,此时经济发生普遍萧条,使得消费者购买力大大下降,现有的(虽然已经减少了的)食品供应转到别处去了,以求卖得好价钱……在19世纪40年代的爱尔兰,这种现象曾以非常大的规模发生,一艘接一艘的装满小麦、燕麦、牲畜、生猪、鸡蛋和奶油的船只驶出香农河,从陷于饥荒的爱尔兰驶往食品供应充沛的英格兰……

当然,我们知道在整个饥荒期间,联合王国的政府没有提供什么帮助来缓解爱尔兰人的贫困和饥饿。在大英帝国内曾发生过类似的事情,但是爱尔兰的不同之处在于它本身是不列颠岛的一部分。正是在这里,与纯粹的政治不对称相对的文化疏离,显示出了其重要性(虽然从广义上讲,文化疏离也是一种“政治”现象)。(摘自《以自由看待发展》,阿马蒂亚·森著,中国人民大学出版社,2002年7月,第169~171页)

东亚飞蝗

东亚飞蝗的重发区主要集中在黄淮海地区的环渤海湾滩区、湖库区和黄河中下游滩区,这些区域都是荒滩、荒地及芦苇地。

黄淮海蝗区及北方大部地区降水比常年同期偏少,湖、库水位下降,黄河流量减小,适宜蝗虫孳生危害的面积增加。同时,退耕还林、还草还湖以及耕作粗放、因旱撂荒夹荒面积扩大,给蝗虫提供了大量适宜的孳生环境。暖冬天气也为夏蝗偏重发生提供了有利条件,冬春大部分蝗区气温偏高,北方大部地区降水偏少,这对蝗卵越冬存活和蝗卵冬后发育都较为有利。

有关专家也表示,蝗虫是保持生物多样性和构成生物链的重要一环,只要不起飞成灾、扩散成害,没有必要也不可能将其完全消灭。目前我国在治蝗工作中积极推行的生物治蝗、生态治蝗方式,其目的就是利用自然手段将蝗虫种群控制在一种平衡状态。

农药残留

农药残留指的是在农业生产中施用农药后一部分农药直接或间接残存于谷物、蔬菜、果品、畜产品、水产品中以及土壤和水体中的现象。农药残留问题是随着农药大量生产和广泛使用而产生的,第二次世界大战以前,农业生产中使用的农药主要是含砷或含硫、铅、铜等的无机物,以及除虫菊酯、尼古丁等来自植物的有机物。第二次世界大战期间,人工合成的有机农药开始应用于农业生产。到目前为止,世界上化学农药年产量近200万t,约有1000多种人工合成的化合物被用作杀虫剂、杀菌剂、除草剂、落叶剂等。这些农药大量施用,造成了严重的农药污染问题,对人体健康形成严重威胁。目前使用的农药,有些在较短时间内可以通过生物降解成为无害物质,而一些有机氯类农药却难以降解,是残留性强的农药。农药残留超标,会直接危及人体的神经系统和肝、肾等重要器官。同时残留农药在人体内蓄积,超过一定量后会导致一些慢性疾病,如肌肉麻木、咳嗽等,甚至会诱发血管疾病、糖尿病和癌症等。由于农药残留对人类和生物危害很大,各国对农药的施用都进行严格的管理,并对食品中农药残留容许量作了规定。世界卫生组织对有毒化合物制定了A DL值(每人每日允许最大摄入量),联合国粮农组织和世界卫生组织及有些国家都制定了相关的各种农药在不同作物上的MRL值(食品中农药最高残留限量标准),以此来衡量农产品中农药是否超过标准。