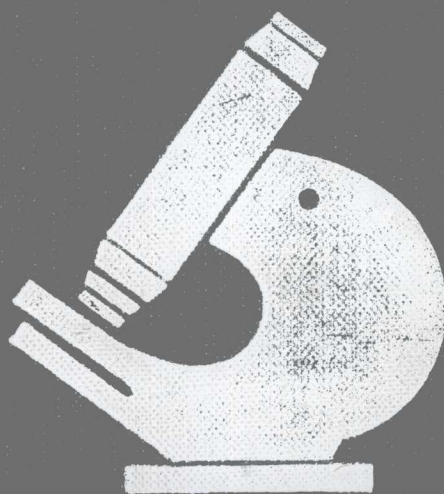


# 植物检疫学

农业部全国植物保护总站  
浙江农业大学植保系编著



农业出版社

# 植 物 检 疫 学

农业部全国植物保护总站  
浙江农业大学植物保护系<sup>主编</sup>

农 业 出 版 社

# 植 物 检 疫 学

农业部全国植物保护总站

主编

浙江农业大学植物保护系

\* \* \*

责任编辑 杨国栋

---

农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)  
新华书店北京发行所发行 通县向阳印刷厂印刷

---

787×1092mm16开本 28.25印张 602千字

1991年3月第1版 1991年3月北京第1次印刷

印数 1—5000册 定价 16.5元

ISBN 7-109-01951-9/Q·90

# 前 言

随着农业生产和商品经济的迅速发展，我国与世界各国及国内各省区之间的农产品贸易往来、种子苗木调运和交流活动日趋频繁，植物危险性病虫害杂草的人为传播机会大大增加，植物检疫任务变得十分复杂和繁重，植物检疫人员的素质急需提高。为此，全国农林大中专院校的植保、种子等有关专业相继开设了植物检疫课程，各级植物检疫部门都举办了各种类型的培训班；同时，有关植物种苗繁育、科学研究、商品贸易等部门也需要了解和学习植物检疫知识。目前，国内有的植物检疫部门和学校，相继编写出版了数种有关书籍，但在实际应用中总感不够系统和完善。因此，急需有一本比较系统适用的《植物检疫学》。

农业部全国植保总站，自1984年以来，委托浙江农业大学植保系，定期举办（每年2期，每期2个月）全国植物检疫干部培训班。在办班过程中，为了适应教学的需要，与全国植物检疫单位和有关农业大专院校、科研部门建立了业务联系，并收集了国内外有关植物检疫的大量资料，编印了一本《植物检疫》讲义。通过几年来12期全国植物检疫干部培训班的教学实践和各级植保部门在实际工作中的应用，吸取了各方面的意见，几经修改，不断补充和完善，最后形成了这本《植物检疫学》。

本书分两篇：第一篇为“总论”，主要内容包括植物检疫概述、植物检疫法规、检疫检验方法、检疫性病虫害形态学和分类学基础、植物检疫病虫害标本的采集、制作、保管、邮寄和显微摄影技术；第二篇为“各论”，详述了我国目前公布的16种国内农业植物检疫对象的分布、寄主、为害、形态特征、发生规律、传播途径、检疫检验措施和防治方法，同时还重点地介绍了20余种对外植物检疫对象和局部省（市、区）分布的危险性病虫害杂草。每种病虫害附有精致的插图。因此，是一本目前国内较为系统、全面、实用的植物检疫专著，是专职植物检疫人员必备的工具书，也可作为农林大中专院校及广播电视学校有关专业的植物检疫课程教材，同时还可供各级农、林、热作植物保护和种子干部、科学研究和技术推广人员、商业和贸易工作者的学习参考。

在编写本书过程中，我们还特约了农业部植物检疫实验所、南京农业大学、华中农学院、福建省农业科学院、上海动植物检疫所、福州市农业科学研究所等单位从事植物检疫教学、科研或工作的教授、专家编写或审阅有关章节，同时还承蒙丹东动植物检疫所、北京森林植物检疫站、新疆植保植检站、新疆伊犁麦类检疫实验所等单位和个人提供有关资

料或标本，在此一并谨表感谢。

书中存在的不足或谬误之处，**真诚希望读者和各方面的专家提出补充和修正意见。**

农业部全国植物保护总站  
浙江农业大学植物保护系  
1990.5.

# 目 录

## 前 言

## 第一篇 总 论

<b>第一章 植物检疫概论</b> .....	1
<b>第一节 植物检疫的概念及其目的意义</b> .....	1
<b>第二节 植物检疫的特点</b> .....	2
一、工作对象不同 .....	2
二、工作方法不同 .....	2
三、研究内容和方法不同 .....	2
四、防止和防治方法的要求不同 .....	2
<b>第三节 植物检疫的生物学基础</b> .....	3
一、植物病虫害分布的地区性 .....	3
二、植物病虫害有害生物的人为传播 .....	3
三、植物检疫对象传入新区的后果 .....	4
四、防止病虫害人为传播的可能性 .....	5
<b>第四节 植物检疫的实际重要性</b> .....	9
<b>第二章 植物检疫法规</b> .....	9
<b>第一节 植物检疫法规的概念及其法律地位</b> .....	9
一、植物检疫法规的概念 .....	9
二、植物检疫法规的法律地位 .....	9
<b>第二节 国际植物检疫法规概况</b> .....	10
一、国际植物检疫法规的种类 .....	10
二、日本和美国的植物检疫法规概况 .....	11
三、各国植物检疫法规的共同特点 .....	12
<b>第三节 我国植物检疫的历史回顾</b> .....	14
一、对外植物检疫法规 .....	15
二、国内植物检疫法规 .....	15
<b>第四节 加强植物检疫法制建设和贯彻执行</b> .....	16
一、植物检疫法制建设的要求 .....	16
二、我国植物检疫法制建设的形势 .....	17
三、当前我国植物检疫法制建设的任务 .....	18

<b>第三章 植物检疫条例及其实施细则（农业部分）</b> .....	20
<b>第一节 植物检疫的任务、机构及各自的职责</b> .....	20
一、植物检疫的目的任务 .....	20
二、植物检疫机构 .....	20
三、各级农业植物检疫机构的职责范围 .....	21
四、植物检疫队伍 .....	22
<b>第二节 植物检疫对象和应施检疫植物及植物产品名单的制定</b> .....	22
一、制定植物检疫对象和应施检疫的植物及植物产品名单的原则 .....	22
二、国内植物检疫对象和应施检疫植物及植物产品名单的制定概况 .....	23
<b>第三节 疫区和保护区的划定</b> .....	31
<b>第四节 调运植物检疫</b> .....	31
一、调运植物检疫手续 .....	31
二、调运植物检疫签证权限 .....	31
三、调运植物检疫合作 .....	33
四、加强交通运输部门的监督作用 .....	33
<b>第五节 产地植物检疫</b> .....	33
一、为什么要进行产地植物检疫 .....	33
二、产地检疫的重点 .....	34
<b>第六节 国外引种检疫</b> .....	35
一、国外引种检疫审批 .....	35
二、口岸植物检疫 .....	35
三、隔离试种检疫 .....	36
四、国外引种检疫存在的问题 .....	36
<b>第七节 检疫放行与疫情处理</b> .....	37
<b>第八节 植物检疫收费和奖惩制度</b> .....	38
一、植物检疫收费 .....	33
二、植物检疫奖惩制度 .....	38
<b>第四章 植物检疫检验技术</b> .....	40
<b>第一节 取样的标准和方法</b> .....	40
一、批 .....	40
二、抽查的件数 .....	40
三、取样 .....	40
<b>第二节 常用的检验方法</b> .....	41
一、直接检验 .....	41
二、过筛检验 .....	42
三、比重检验 .....	42
四、染色检验 .....	43
五、X光透视检验 .....	44
六、诱器检验 .....	45
七、洗涤检验 .....	49
八、保湿萌芽检验 .....	51
九、分离培养检验 .....	54

十、噬菌体检验 .....	58
<b>第五章 植检病害基础知识 .....</b>	<b>62</b>
<b>第一节 植物病原真菌 .....</b>	<b>62</b>
一、真菌的分类地位及其与植物病害的关系 .....	62
二、真菌的营养体 .....	63
三、真菌的繁殖体 .....	67
四、真菌的生活史 .....	71
五、真菌的分类与命名 .....	71
六、真菌的主要类群 .....	73
<b>第二节 植物病原细菌 .....</b>	<b>85</b>
一、细菌的形态与结构 .....	86
二、细菌的群体性状 .....	92
三、细菌的分类 .....	94
四、细菌主要属的分类地位及性状 .....	99
<b>第三节 植物病毒 .....</b>	<b>102</b>
一、植物病毒的基本特性 .....	102
二、植物病毒病的特性 .....	107
三、植物病毒病的诊断 .....	109
四、类似病毒病的病原体 .....	123
<b>第四节 植物线虫 .....</b>	<b>124</b>
一、植物线虫的形态结构 .....	125
二、植物线虫的分类 .....	133
三、植物线虫的分离和检验 .....	141
<b>第六章 植物检疫害虫基础知识 .....</b>	<b>147</b>
<b>第一节 植检害虫主要类群鉴定的形态学依据 .....</b>	<b>147</b>
一、鞘翅目 .....	147
二、鳞翅目 .....	159
三、双翅目 .....	173
四、同翅目 .....	180
<b>第二节 植检害虫主要类群检索表 .....</b>	<b>182</b>
<b>第三节 昆虫的命名 .....</b>	<b>185</b>
一、命名方法 .....	185
二、命名的优先律 .....	186
三、模式标本 .....	186
<b>第七章 植检病虫标本的采集、制作、保管和邮寄 .....</b>	<b>187</b>
<b>第一节 病害标本的采集、制作和保存 .....</b>	<b>187</b>
一、采集 .....	187
二、制作和保存 .....	188
<b>第二节 害虫标本的采集、制作和保存 .....</b>	<b>202</b>
一、标本采集 .....	202
二、制作和保存 .....	203
<b>第三节 标本的管理 .....</b>	<b>218</b>



第四节 标本的邮寄包装 .....	218
第五节 标本的显微摄影 .....	231
一、放大摄影 .....	219
二、显微摄影 .....	223
三、立体显微摄影 .....	229

## 第二篇 各 论

<b>第八章 检疫性植物病害</b> .....	231
<b>第一节 真菌病害</b> .....	231
马铃薯痂肿病 (231)      小麦矮腥黑穗病 (241)      棉花枯萎病 (256)      棉花黄萎病 (266)	
<b>第二节 细菌及类细菌病害</b> .....	273
水稻条纹病 (273)      水稻白叶枯病 (279)      柑桔溃疡病 (290)      甘薯瘟病 (297)      柑桔黄龙病 (303)	
<b>第三节 线虫病害</b> .....	311
松材线虫 (311)      水稻茎线虫 (313)      马铃薯金线虫和白线虫 (315)      香蕉穿孔线虫 (319)      椰子红环腐线虫 (320)	
<b>第九章 检疫性植物害虫</b> .....	323
<b>第一节 鞘翅目害虫</b> .....	323
谷斑皮蠹 (323)      四纹豆象 (329)      豌豆象 (335)      蚕豆象 (337)      咖啡豆象 (339)      谷象 (342)      甘薯小象甲 (347)      稻水象甲 (350)	
<b>第二节 鳞翅目害虫</b> .....	358
苹果蠹蛾 (358)      美国白蛾 (364)	
<b>第三节 双翅目害虫</b> .....	375
黑森瘿蚊 (375)      桔大实蝇 (383)	
<b>第四节 同翅目害虫</b> .....	389
葡萄根瘤蚜 (389)      苹果绵蚜 (394)	
<b>第五节 螨类</b> .....	400
桔芽瘿螨 (柑桔瘤壁虱) (400)	
<b>第十章 检疫性杂草</b> .....	403
毒麦 (403)      假高粱 (407)      菟丝子 (410)      豚草 (416)      飞机草 (420)      向日葵列当 (423)      其他危险性杂草简介 (427)	
<b>参考文献</b> .....	434

---

# 第一篇 总 论

---

## 第一章 植物检疫概论

### 第一节 植物检疫的概念及其目的意义

“检疫”一词来源于拉丁文“Quarantine”，原意是40天。最早在14世纪时，意大利的威尼斯城曾规定外国船只抵达口岸时，必须离岸停泊40天，经核查证明船上人员无当时流行的叫做“黑死病”的肺鼠疫、霍乱及疟疾等传染病后，才允许登陆上岸。以后，不少国家也陆续采用了这个规定。因而这个词成了“检疫”的代名词。

“植物检疫”概念的应用比较晚。据文字记载，公元1660年，法国鲁昂地区关于铲除小蘗并禁止其传入以防治小麦秆锈病的法令，是世界上最早的植物检疫。以后，随着人类对植物病、虫、草害的认识提高，植物保护科学的发展和植物检疫工作的广泛深入开展，植物检疫概念不断得到发展、日趋全面和完整。尽管各国学者对植物检疫的释义不同，但其基本观点是一致的。如1980年，澳大利亚J. R. Morschel（马歇尔）认为，植物检疫是为了保护农业和环境，由政府颁布法令，限制植物及其产品、土壤、生物有机体培养物、包装材料和商品，以及它们的运输工具和集装箱的进口，阻止可能由人为的漫不经心地引进危险性的生物有机体，避免可能造成的损失。

目前，一般把植物检疫概念分为植物检疫和植物检疫法规进行描述。植物检疫是指人们运用一定的仪器设备和技術，应用科学的方法对调运植物和植物产品的疫病、害虫、杂草等有害生物进行检疫检验和监督处理（这是植物检疫概念的纯生物学定义），并依靠国家制定的植物检疫法规保障实施（植物检疫概念的法学定义见第二章）。

植物检疫分为对外植物检疫和国内植物检疫。国际间的检疫叫“对外植物检疫”（通称外检）。国内地区间的检疫叫“国内植物检疫”（通称内检）。调运植物及其产品的疫病、害虫和杂草等有害生物（通称为病虫）分为检疫对象和应检病虫，是根据一定时期国际国内病虫发生分布情况和本国本地区的实际需要制定的。植物检疫对象是国家植物检疫法令中规定不得传播的病、虫、杂草。应检病虫是植物检疫对象以外在贸易合同及检疫协定中规定检疫的病、虫、杂草。

植物检疫的目的，一方面是预防国外、外地传入本国、本地区尚未发生或虽有发生但正在大力防治加以扑灭的危险性病、虫、杂草等有害生物，保护本国本地区的农业生产安全；另一方面又严防本国、本地区的危险性病、虫、杂草传到国外和外地区，维护本国和

本地区的贸易信誉,促进国际、国内贸易往来和种质资源的交流。因此,植物检疫工作必须明确在防止危险性病、虫、杂草随种子、苗木的调运传播蔓延的前提下,努力促进健康种子、苗木的交换和流通,服务于农业生产发展的指导思想,正确处理好把关与服务的关系,既要防止一卡就死的简单方法,又要反对放任自流,给农业生产带来隐患。因此,做好植物检疫工作,具有积极的、长远的、战略上的意义。

## 第二节 植物检疫的特点

植物检疫是植物保护总体系中的一个重要组成部分,它和植物保护的病、虫、杂草防治工作有着密切联系,相辅相成。可以说没有植物检疫的病虫害防治是被动的防治,而没有其他防治方法配合的植物检疫是消极的检疫。

但是,植物检疫工作与植物保护的一般病虫害防治工作相比,却有其自身的特点。

### 一、工作对象不同

植物检疫工作的针对性强,主要是植物检疫法规中指明的检疫对象和应检病虫,它们大多数是当时本国和本地区没有或少有发生的,而且都是能够人为传播的;植物保护一般病虫害防治工作的对象则主要是当时当地农业生产上发生为害的病、虫、杂草及其他有害生物。

### 二、工作方法不同

植物检疫工作以“法规”为武器,比植保一般病虫害工作更需要依靠法制(植检法),依靠国内外各部门、各单位(如外贸、海关、民航、铁道、邮政、旅游、交通运输等)特别是农业系统内种苗繁育和生产单位的密切配合,依靠全国范围内省(区、市)间或地(市)、县间的联防,依靠国际间的合作。

### 三、研究内容和方法不同

由于植物检疫工作的对象是本国、本地区没有或少有发生的危险性病、虫、杂草,因此,它不可能象一般的植物保护研究工作那样,主要是在田间或实验室进行。植物检疫研究工作的重点是在对国内外有关危险性病、虫、杂草等有害生物的情报资料进行分析研究、归纳、推理、论证立法。例如,通过对危险性病、虫、杂草症状或形态特征、检验方法、鉴定技术、国内外分布情况及其与地理气候条件的关系,在发生地表现的危害性、生物学特征、防治经验以及消毒处理方法、新技术新工具的应用等等资料的分析研究,判断其传入本国和本地区的可能性或可能途径,传入后的可能适生范围,进而拟定适合的防止策略和措施,进行论证和立法。

### 四、防止和防治方法的要求不同

植物检疫的目的是防止危险性病、虫、杂草传播蔓延,因此,要求调运植物和植物产品不带检疫对象和应检病虫;对应施检疫的植物和植物产品检验,发现有检疫对象和应检病虫时,应根据实际情况分别选择熏蒸消毒、控制使用、退回或销毁等处理。对熏蒸消毒处理的效果要求彻底,消毒后查不到活的检疫对象或应检病虫。而一般植保工作对病、

虫、草害的防治效果，只要求采用一系列的综合防治措施，把防治对象的危害压低到经济允许水平以下。

此外，植物检疫对已经传入某地区，但立足未稳、分布范围还很小的检疫对象和应检病虫，必须采取一系列的封锁扑灭措施。这比一般植物保护的病虫害防治要求更快速、更彻底。

### 第三节 植物检疫的生物学基础

植物检疫是为了防止植物危险性病、虫、杂草的人为传播。植物检疫对象和应检病虫的制定及其采取的植物检疫措施（如检疫方法、消毒处理技术等），都是以病虫各自的生物学特性为科学依据的。自然界中，植物有害生物的分布地区性与适应性，植物危险性病、虫、杂草人为传播与防止其传播的可能性，病虫杂草传入新区的严重后果，……是我们进行植物检疫的生物学基础。

#### 一、植物病、虫、草害分布的地区性

在自然界中，由于自然地理条件如海洋、沙漠、山脉等的隔离，各地气候条件和其他生态条件的差异，国与国之间的某些人为限制，常常使植物病、虫、杂草的扩散蔓延受到阻隔和限制。实践证明，生物在一个地区的生态条件下长期生存和繁衍，可逐渐形成对本地区生态条件的适应性。而且各种生物之间，包括自养生物和异养生物之间，寄生物和寄主之间，在长期的自然选择中，可形成一种互相依存、相互制约的相对稳定的自然平衡状态，即共生于一个生态条件下的统一体中。使一个地区的生物，包括植物及寄生于植物的病原物、为害植物的昆虫、杂草等有害生物的种群分布、数量、适应性、发生和传播以及对植物的为害等许多方面，在很大程度上与其他地区的生物有明显差异，形成了本地区的特点，构成了各自然地理区域发生的植物病、虫、杂草等生物的区域性分布。

#### 二、植物病、虫、杂草等有害生物的人为传播

植物病、虫、杂草的扩散传播有多种途径，但归纳起来有三类：一是病、虫、杂草自身的迁移和扩散。如某些迁飞性昆虫的迁飞，线虫的移动，游动孢子的游动等。二是借助自然界的外力传播。如通过风雨、流水、媒介昆虫、线虫的传播和某些动物的携带。三是人为传播。病、虫、杂草主要是靠人为传播从一个地区传播到另一个地区。如许多植物有害生物（病、虫、杂草），可以潜伏在植物种子和苗木的内部，粘附于种子、苗木和植物产品的外表，或混杂在种子及植物产品之中，随着人类的生产实践、调运、邮寄或携带而远距离传播。

自有人类农业实践以来，人类实际上就参与了植物病、虫、杂草的传播和扩散。随着人类生产活动和贸易交往的发展，人为传播植物病、虫、杂草的危险性就在不断增加。特别是近代农业生产的迅速发展，国内外各种贸易活动、植物资源交流的日益频繁，人为传播病、虫、草害的问题更加突出。而且由于现代化交通工具的发达，国际、国内货物运输和人员往来可以在比以前短得多的时间内完成，使得有害生物人为传播变得完全可以不受

自然地理屏障的限制。人为传播病虫害的存活率也比以往更高、更快速、更有效。植物检疫工作也就越加重要。

引种是交流科技成果、发展生产的重要手段。当今世界种子、苗木和其它繁殖材料的流动很大，由于生物的适应性，它们的流动几乎不受气候环境条件的限制。如：“号称蛋白之王的我国大豆，”已在世界各地安家落户，而我国种植的西瓜、香蕉、咖啡等作物却原产于非洲。对美国来说，没有引种几乎就没有美国的农业。有关资料记载，国际间每年种子交换达几十万吨。资源交流更是频繁，仅一些国际组织（包括联合国粮农组织、国际水稻研究所、玉米、小麦国际中心、国际半干旱热带地区作物研究所等），每个机构每年都向外发送5万—15万份种子样品，许多从遗传多样性存在地区采集到的种质又被源源不断送到中心去，另外，业余的、商业的许多种子样品发往各地，这样每年约有100万份以上的种子样品在世界范围内交流。

随着我国现代化农业的发展和对外开放、对内搞活经济方针的贯彻执行，种苗调运日趋频繁，如：中国农业科学院品质资源研究所1971—1981年间，共引进原始材料43600份，来自85个国家和地区。据中华人民共和国动植物检疫总所统计，1980—1983年，经口岸检疫的进口种子达55800多批次，其中种子185万公斤，苗木420多万株，包括160多个种，来自70多个国家。1986年，仅辽宁、吉林、黑龙江、山西、宁夏、内蒙古、北京、江苏、浙江等省（市、区）的统计，从国外引入种苗534批次，其中种子45.515万公斤，苗木44.21万株。国内省间、地区间的种苗繁殖材料的交换更为频繁。上述各省1986年调出种苗达3.64万批次，其中种子3.3亿公斤，苗木436366万株。大量的种苗交换活动，传播危险性病、虫、杂草随时都有可能发生。丹麦种子病理学家尼尔高教授在他的“种子检疫”一书中列举了25起，肯定是因引种而在世界范围内传播蔓延的病害，而且这25起病害传播实例中，还没有包括闻名世界的烟草霜霉病、马铃薯癌肿病、玉米细菌性枯萎病的传播。至于害虫、线虫、杂草随种苗传播的例子就更多了。据资料记载，上述国际组织运出、引入的资源材料，一般有5—25%的种子带有病原真菌，有2%带有病原细菌，有0.5%带有病毒；土壤、植株和种子上几乎都带有一些昆虫。据统计，我国在1948—1958年间从26个国家进口的农产品共2688批次，发现危险性病、虫、杂草44种。大连商检局1961—1962年，口岸检疫发现输入我国的粮食按批次几乎每次都带病，两年中发现病害14种，其中4种是国内未发生的。近年来，我国口岸检疫曾多次截获小麦矮腥黑穗病、马铃薯金线虫病、印度腥黑穗病、谷斑皮蠹、甜菜锈病、玉米细菌性枯萎病、水稻细菌性条斑病、向日葵叶疫病、马铃薯粉痂病、咖啡果小蠹、柑桔小实蝇等危险性病虫害。近年来，大量引进花卉（如南洋杉、香石竹、郁金香、风信子等）而带进了南洋杉炭疽病、香石竹蚀环病毒、信风子黄花叶病毒，引起花卉严重死亡和品种退化。在国内植物或植物产品的交换过程中，经常发现有检疫对象，如柑桔黄龙病、溃疡病、香蕉花叶心腐病、水稻细条病、柑桔大实蝇……等。

由上可见，植物危险性病、虫、草害的人为传播，其速度、范围和传播程度都远远超过了它们的自然传播，因而给农业生产带来很大的危害，给人们造成巨大的经济损失。

### 三、植物检疫对象传入新区的后果

植物检疫对象传入新区后，由于受不同生态环境条件的影响，可能出现下列三种情况：

(一) 新区的气候条件不适应病、虫、杂草的生存，不能成为它们的分布区。如：马铃薯粉痂病、马铃薯癌肿病，在气候较冷凉的高海拔地区发生为害严重，而在高温地区不可能生存，所以在美国北部可生存为害而在美国南部则不能生存，不会造成危害。因此，美国取消了禁止这两种病害传入南部地区的法令。再如：我国曾多次从欧、美引种甜菜，并不同程度地带有甜菜锈病病原菌，但由于我国大面积种植甜菜是在北方（即北纬38°以上地区），气候条件不适应此病的发生和流行，所以至今在我国尚未发现此病发生。玉米霜霉病在冷凉气候条件下不危害成灾，但传入热带、亚热带就会导致毁灭性灾害，这就是我们常说的病、虫、杂草的适生性问题。

(二) 新区的气候条件与病、虫、杂草原产地的气候条件近似，或者某些病虫杂草的适生性强，一旦传入新区，不仅可以生存，而且很快扩散，甚至造成严重灾害。例如：我国从美国引进带有棉花枯（黄）萎病的棉籽，由于我国大部分植棉区的气候条件与美国相近似，加上棉花枯（黄）萎病菌抗逆性强，所以带有这种病菌的棉籽所到之处均能发生危害，导致我国所有植棉省（区、市）都有了此病。

(三) 在原产地为害不一定很严重的病、虫、杂草，传入新区后，由于生态条件的适宜，可能迅速蔓延，甚至造成毁灭性灾难。如：栗疫病〔*Endotnia parasitica* (Murril) Anders〕，从东方传入美国后，摧毁了美国东部主要地区的栗树，其原因是美国栗树不抗病。葡萄霜霉病和根瘤蚜从美国传到欧洲后，曾导致整个欧洲葡萄园的毁灭。

某些在原产地为害不严重而传入新区后迅速蔓延成灾的病、虫、杂草，可能因为下列因素的影响：

1. 新区的气候等环境条件与产地相比，更有利于病、虫、杂草的生存、繁殖和为害。
2. 新区的寄主植物抗病、抗虫能力弱。
3. 由于新区环境条件不同，传入的病、虫、杂草不适应新区的生态条件而发生了变异，形成了为害性更强的有害生物种群，或新的生理小种。
4. 天敌因子发生了变化。某些病菌和害虫，在原产地可能有相应的颞颞菌或天敌昆虫控制，所以一般不造成灾害。传入新地区后，由于缺乏有效的天敌控制而蔓延成灾。例如：澳大利亚柑桔上发生的吹绵蚧，因为澳洲瓢虫的控制而未能成灾。但它随柑桔苗木传入美国后，由于没有天敌，很快蔓延成灾，成为美国柑桔上的重要害虫；以后，美国从澳大利亚引进天敌瓢虫后，吹绵蚧才被控制住。

#### 四、防止病、虫、杂草人为传播的可能性

造成植物病、虫、杂草的人为传播，必需具备4个条件：①病、虫、杂草在甲地发生为害；②调运的种苗及繁殖材料在甲地生产；③在调运植物种苗繁殖材料时将病、虫、杂草带到乙地；④乙地的生态环境条件适宜病、虫、杂草生存、繁殖和为害。这是病、虫、杂草人为传播的连环系统，缺乏其中任何一环都不能构成人为传播。即是说我们打断这个连环系统的任何一个环节，都可以防止病、虫、杂草的人为传播。

实践证明，通过建立无病虫种苗繁殖材料生产基地、产地检疫、调运检疫、调运种苗繁殖材料入境后隔离试种观察等植物检疫措施，可以有效地阻止或延迟病虫害在世界范围内的传播危害。国际上成功的例子如：美国在1914年传入柑桔溃疡病后，1914年到1943年间，开展了彻底的封锁扑灭运动，耗资5300万美元，终于消灭了此病，保护了美国的柑桔生产安全。1984年，此病再次传入美国，美国政府又拨款200万美元，采取了果断的铲除措施，将发病地加利福尼亚州中心苗圃用汽油烧毁，阻止了柑桔溃疡病传入美国。英国30多年来依靠特定时期禁止马铃薯进口的检疫措施，有效地防止了马铃薯甲虫〔*Leptinotarsa decemlineata* (Say)〕的传入。

#### 第四节 植物检疫的实际重要性

在自然界中，植物病、虫、草害的分布有一定的地区性，但它们中的许多种类，包括某些危险性病、虫、杂草是可以随着人为调运植物和植物产品而传播的。这些病、虫、杂草传入新区后，能生存、繁衍和危害，甚至往往因新区的环境条件适宜而迅速扩散蔓延，造成严重危害，带来巨大经济损失。而且新的病、虫、杂草一旦传入，常常难于根治而留下无穷后患。由于客观上存在病、虫、杂草人为传播的可能性和事实上造成了严重后果，植物检疫越来越引起世界各国的重视。长期以来，人类为保护农业环境，成功地阻止和推迟了病、虫、杂草的传播蔓延，积累了丰富的经验。

农业对于种子有着特殊的依赖性。从古到今，引种成功的例子是很多的。实践证明，优良品种是重要的农业生产资料，引进国外或国内各地现有的优良品种，通过试验，择其优良者加以繁殖推广，是农业增产丰收的主要途径之一。

植物检疫工作者在肯定优良品种对于农业发展所起的显著作用的同时，也指出了进行这种植物繁殖材料的交换可能带来的严重后果。倘若因引种而传入了新的病、虫、杂草，特别是危险的流行性病、虫、杂草，就会损害农业的发展。因此，防止危险性病、虫、杂草的传播与引进优良品种对现代农业同等重要。

古今中外，曾经发生过许多因危险性病虫杂草传播导致农业灾害的事例：

**马铃薯晚疫病** 1830年，欧洲人从美洲调运马铃薯时传入了晚疫病，到1845年，此病大流行，由于缺乏防治经验，结果造成毁灭性灾害，这就是历史上著名的爱尔兰大饥荒，当时仅800万人口的爱尔兰岛，死于饥荒者达20万人，外出逃荒者达164万人。

**葡萄根瘤蚜** 原产于美国，1860年随苗木传入法国，1880—1885年间，法国因此虫毁灭了葡萄园250万英亩，1880年葡萄根瘤蚜又传入苏联，并在短期内传遍了欧、亚、非、澳和南北美洲，成为许多国家葡萄上的毁灭性害虫。我国1892年从法国引进两批带虫葡萄苗而传入山东烟台；1915年，从美国芝加哥博览会引进一批葡萄苗木到东北和北部地区，又发现此虫。由于采取了防治措施，目前，我国仅在山东烟台地区有少量发生为害。

**栗疫病** 1904年，首次在美国发现，主要是从东方引进苗木而传入美洲大陆，在纽约的长岛发生25年后，栗树几乎绝迹。据查，1907年损失1900万美元，以后估计损失10亿美

元。

**蚕豆象** 原产于埃及，19世纪中叶传入英国，1870年由英国传入美国，1917年又由美国传入日本。1937年，日本侵华时期，随日军马饲料传入我国，成为我国蚕豆产区的一种重要害虫。

**甘薯黑斑病** 1890年，首先在美国发现。1919—1921年传入日本，1937年传入我国，现已遍及我国26个省（区、市），估计损失甘薯50亿公斤，而且牲畜食用病薯后常引起中毒，甚至造成死亡。

**棉花枯、黄萎病** 1892年和1914年，首先在美国发现。本世纪30年代初，随引种美棉而传入我国，造成严重后果。60年代扩散到9个植棉省（市），以后，随着我国棉花生产的发展，特别是70年代末至80年代初期，棉花新品种（如“鲁棉一号”）的推广，调种、引种忽视检疫，造成棉花枯、黄萎病的迅速扩散蔓延。据1982—1983年全国棉花枯黄萎病普查统计，18个植棉省（区、市）都有两病发生为害，全国植棉面积8307万亩，其中发病面积2223万亩，占棉田总面积的30%左右。发病面积中，重病田约占病田的30.5%，轻病田约占41.45%，零星病田约占28.04%，绝产田30万亩，估计每年损失皮棉150万—200万担。

其它病、虫、杂草如棉花红铃虫、马铃薯块茎蛾、洋麻炭疽病、柑桔溃疡病、柑桔大实蝇等，都是从国外传入，再随国内种苗调运而蔓延扩散的。

再如，国内几个主要检疫对象传播蔓延的实例：

**水稻白叶枯病** 原发生在加勒比海某些南美国家。50年代在我国华南、华东稻区几个省（区、市）发生，以后随着推广矮秆水稻品种而传播到南方各主要产稻省（区、市）；随着南繁育种，此病又逐渐传到我国北方稻区。据报道，50年代（1958年）传入北京，60年代传至山东临沂、辽宁大石桥。目前在山西、宁夏、陕西等北方产稻省（区）均有发生。

**水稻细菌性条斑病** 60年代首次在广东省肇庆地区发生，浙江、江苏省也曾发现此病，但未能立足。70年代后，随着杂交水稻的推广和南繁育种，很快传到广东、广西、江西、福建、湖南、四川、贵州、云南等省（区）。80年代又再次传入浙江省。据广东、广西、福建、湖南、江西五省（区）1985年不完全统计，水稻细菌性条斑病已在200多个县的200多万亩水稻上发生为害，严重威胁我国水稻生产。

**柑桔黄龙病** 30年代曾报道广东省潮汕地区发生此病，50年代逐渐引起广东省重视。随着柑桔苗木的调运，60年代传入福建、广西，70年代至80年代传入江西、浙江、云南、贵州、四川、湖南等省（区），严重威胁我国的柑桔生产。

**美国白蛾** 原产于北美，是广播于美国和加拿大南部的一种重要树木害虫。第二次世界大战期间，此虫随美国船运货物传入匈牙利首都布达佩斯（1940年），以后相继传入捷克和斯洛伐克、南斯拉夫（1948年）、罗马尼亚（1949年）、奥地利（1951年）、苏联（1952年）、波兰（1961年）、保加利亚（1962年）和法国（1976年）。在亚洲，美国白蛾随美国军需物资传入日本东京（1945年），1953年传入朝鲜南部，1961年蔓延到朝鲜北部，在大部分地区造成严重为害。



1979年，在我国辽宁省丹东地区首次发现，1982年又在山东省荣城县发现为害，1984年传入陕西省武功县。美国白蛾是一种杂食性害虫，除松柏科外，几乎取食所有的果树、大田作物、蔬菜和观赏树木等，给我国发生地的园林绿化、农、林业生产造成了严重为害。

**毒麦** 1945年随苏联红军军粮传入我国黑龙江省，目前分布已广，湖北省1962年只两个县发生，现已蔓延到61个县，发生面积达230多万亩，陕西、内蒙古等省（区）发生为害也很严重，不仅造成小麦减产，而且发生人畜食用后中毒的事故。

尽管古今中外有许多种苗繁殖材料调运中值得注意的经验教训，国家对于植物检疫也早有明确规定。但是，人们对于引种传播病、虫、草害的问题至今仍然重视不够。例如，国外引种不办或事先不办检疫审批手续，国内自备车辆跨省过县调运种苗，不经检疫的引种，忽视检疫的事例，时有发生，造成病虫害传播的严重后果也不少。

随着农业生产的迅速发展和国内外各种贸易往来日益频繁，人们对于新的种质资源的需求比过去任何时候都大，国际国内通过各种来源和渠道交流的种苗，无论在种类、数量、范围方面都日益增多，大大地增加了植物病、虫、杂草人为传播的可能性。因此，实施植物检疫，不仅有重要的现实意义，而且有深远的历史意义。