第一章
基本知识

第一节　病害概念

蔬菜在种子、生长发育、开花结果、贮藏运输过程中，常常受到不良环境条件的影响，或受到病原物的侵害，引起烂种、烂芽、植株生长发育不良、蔬菜外部形态和组织生理受到破坏，严重时，甚至死亡，这种现象就叫蔬菜病害。

根据发病的原因，又可分为非侵染性病害和侵染性病害。非侵染性病害又叫生理病害。识别的要点是：没有病原物，不会传染，所以又叫非传染性病害。这是由于非生物因子，如不良气候因素（温度、湿度、光照、风等）、营养元素缺乏（氮、磷、钾三要素和微量元素钙、镁、锌、铜、铁、硼、锰、钼等）、环境污染（烟尘、废气、污水等）、有毒物质（盐、碱、氨气、酸、一氧化碳、亚硝酸气、二氧化硫等），还有水、化肥、农药使用不当（药害、水害、肥害等）引起。例如黄瓜沤根，就是低温、土壤湿度过大或积水缺氧所致。如果环境条件改变、科学管理，生理病害（即非侵染性病害）就会停止，甚至恢复正常。可见，对非侵染性病害，不必喷药防治。

侵染性病害，是由病原物侵染引起，识别的要点是：有病原

需要全本请访问 www.ertongbook.com

菌，可以互相传染。所以，又叫传染性病害。例如黄瓜霜霉病，是空气传播的病害，再侵染频繁，发病严重。对侵染性病害，一般需要喷药防治，杀死病原菌。

蔬菜发病以后，外部形态上产生的不正常状态，称为症状。症状又分为病状和病征。病状是指蔬菜被害后所表现的不正常状态，通常见到的有：斑点、疮痂、坏死、溃疡、腐烂、萎蔫、猝倒、立枯、矮化、丛生、枯焦、花叶、黄化、根结、畸形、变色等等。而病征是指生长在蔬菜病部表面的病原体的表现，常见到的有：粉状物（如白粉、黑粉、锈粉等）、霉状物（如灰霉、黑霉、绿霉等）、粒状物（如小黑点、菌核等）、溢脓（如细菌分泌的菌脓）等。

蔬菜病害发生需要具备哪些条件？如非侵染性病害的发生，要具有不良的环境条件，这是外因；但还要看蔬菜对不良环境抵抗力如何，这是内因。若能抵抗，非侵染性病害不发生。否则，非侵染性病害就要发生。

侵染性病害的发生，需要三个条件。第一，要有病原菌存在；第二，要有不良环境条件的影响；第三，寄主抗病性能力。这三者又互相影响，缺一不可。总的来说，当环境条件不利于感病寄主，而利于病原物的情况下，就会发生侵染性病害。但是，人的因素起着主导作用，通过科学管理，改变蔬菜生态环境，创造一个利于蔬菜生长，而不利于病害发生、发展的环境条件，或选用抗病品种，即使有病原菌存在，病害也不会发生或者发生明显减轻。相反，不科学管理，选种的又是感病品种，病害就会发生、发展，甚至流行。

侵染性病害的病原物，主要有三大类，即真菌、细菌、病毒。其中真菌侵染引起蔬菜病害是最多的一类。例如黄瓜霜霉病、白粉病、枯萎病、疫病、灰霉病、菌核病、炭疽病、黑星病、蔓枯病、黑斑病、根腐病、白绢病、立枯病、猝倒病等。

真菌是没有叶绿素不能通过光合作用来制造碳水化合物的真

核生物。它具有明显的营养器官和繁殖器官。除极少数以单细胞为整个营养体外，其典型的营养体是向四周扩展的比蛛丝还细的菌丝，单根的就叫菌丝；由菌丝交织成丛状，像棉花团一样的叫菌丝体；由菌丝平行排列纠结成像绳状的叫菌索或叫菌素；由菌丝密集缠绕交织而成肉眼又能看见的呈坚实颗粒状的叫菌核；由菌丝的个别细胞膨大，细胞壁加厚、细胞质浓缩而成的叫厚垣孢子；由菌丝体或菌丝体与一些寄主组织结合而成的垫状物叫子座。

真菌的繁殖体，一般是以一部分菌丝分化的繁殖器官。其中，绝大多数是通过孢子繁殖的，它分无性繁殖和有性繁殖。无性繁殖是没有经过两性细胞核结合的，而是直接从营养体上产生的无性孢子，如分生孢子、游动孢子、粉孢子、孢囊孢子、芽孢子等；有性孢子是通过两性细胞核结合而成的。主要有：卵孢子、子囊孢子、接合孢子、担子孢子、休眠孢子等。

细菌是最小的单细胞的原核生物。有细胞壁，但没有叶绿素，不能进行光合作用，只能寄生或腐生在其他作物上。虽然侵染植物引起的病害比真菌少得多，但是危害程度也很大。比如蔬菜中重要的细菌病害有：黄瓜角斑病、番茄溃疡病、辣椒青枯病、大白菜软腐病、甘蓝黑腐病、马铃薯环腐病、芹菜软腐病、番茄细菌性疮痂病、菜豆细菌性疫病等。

细菌是短杆状，但是很小，要在高倍的显微镜下才能看清楚。那么，生产中如何识别细菌病害？最重要的一点是当湿度大时，在病斑上（或病部）常常分泌出乳白色的菌脓或黏液，这是细菌所特有的症状。

病毒是没有细胞形态的生物。它比细菌还小，要在电子显微镜下才能分辨出来。病毒粒体主要呈球状、杆状、线状。病毒由核酸和蛋白质构成。其中核酸为对寄主提供侵染力的物质。侵染蔬菜的主要病毒有：黄瓜花叶病毒、番茄条斑病毒、番茄蕨叶病毒、辣椒病毒、大白菜孤丁病、菜豆和豇豆花叶病毒、西葫芦病

毒等。蔬菜一旦发生病毒，难以防治，危害严重。对病毒病的防治，要以农业防治为主，药剂防治为辅，才能取得比较理想的效果。

另外，病原物还有：

植物寄生线虫：它是一种低等动物，又叫蠕虫。由于它还可以引起病变，所以归类为病原物一类。常见的蔬菜病害有根结线虫病。

寄生性种子植物：即在进化过程中，一部分种子植物逐渐演化成没有叶绿素，失去制造养分的能力，而营寄生生活的寄生性种子植物。现在已经知道的寄生种子植物约有 2000 种左右。在蔬菜上主要有两类，一是菟丝子，属于茎寄生；二是列当，属于根寄生。

放线菌：是介于细菌与真菌之间的高级细菌的一种类型。在放线菌中，有生于土壤中的腐生菌和抗生菌，但只有极少数的是植物病原菌，例如马铃薯疮痂病菌。

类病毒：具有核酸，但没有蛋白壳，比病毒还小，结构更简单。在蔬菜生产上造成危害的主要有：黄瓜白果病、番茄束顶病等。

类菌原体：有核酸和蛋白质及原生质，比病毒大，但比细菌小。在蔬菜上较常见由类菌原体引起的病害有：茄子萎缩病、番茄萎黄病、马铃薯丛枝病等。

病害侵染过程大致可分为四个阶段：

1. 接触阶段是指病原物与寄主感病部位相接触这一过程。病原物首先通过传播途径，到达寄主表面与寄主相接触，但接触后能否侵入，还要看条件是否适宜，适宜时才能侵入。

2. 侵入阶段　是指病原物侵入寄主，且建立起寄生关系这一过程。其侵入途径：真菌主要是从自然孔口或伤口或直接穿透表皮侵入；细菌是从伤口或自然孔口（如气孔、皮孔、水孔）侵入；病毒从微伤口侵入；线虫和寄生种子植物是直接穿透表皮侵

入。

3. 潜育阶段　从侵入到表现症状这一段时间。病害潜育的时间长短不一。例如马铃薯晚疫病一般 3～10 天；黄瓜霜霉病 15～18℃时，潜育期 4～5 天。

4. 发病阶段　是指病原物侵入后，战胜了寄主，从寄主上出现了危害症状，也就是通常人们所说的：发病了。从第一生长季节发病开始，到第二个生长季节再发病的这一过程，叫做侵染循环。其侵染寄主的病原物来源，叫侵染来源。病菌越夏或越冬，到下一季或第二年首次侵染的病原菌，叫初侵染源；由个别寄主发病后，向四周辐射，形成一片（或一大点），叫发病中心。

病害流行：在一个地区的一定时间内病害大量发生，而且损失严重，就叫病害流行。容易流行的病害，就叫流行性病害。在蔬菜上容易流行的病害主要有：黄瓜霜霉病、黄瓜疫病、辣椒疫病、番茄晚疫病、番茄灰霉病、番茄叶霉病、大白菜霜霉病、菜豆锈病等。病菌流行需要三个条件：①要有大量的致病力强的病原物存在；②要有适宜病害发生发展的环境条件；③要有较大面积或大面积种植的易感病品种。在这三个条件（缺一不可）综合作用下，病害才能流行。例如黄瓜霜霉病，病菌的孢子囊只有在叶子表面有水滴或水膜存在情况下，才能萌发和侵入寄主。那么，感病品种长春密刺叶片上的水从何而来？经研究，主要来源于结露，其次是黄瓜本身吐水。如果能控制结露和吐水，使黄瓜叶片上没有水，病害就不能流行。所以，对流行性病害，要研究发病规律，在防治策略决策中，首先考虑控制流行速率。如果只靠喷药防治，往往效果不好。

第二节　蔬菜害虫

蔬菜害虫一般是指危害蔬菜的昆虫，例如小地老虎、金针

需要全本请访问 www.ertongbook.com

虫、蚜虫、菜粉蝶、白粉虱、黄守瓜、蝼蛄、金龟子、蓟马、菜蛾、豆荚螟、斜纹夜蛾、甘蓝夜蛾、种蝇、瓜绢螟、棉铃虫、烟青虫、潜叶蝇、菜螟、黄曲条跳甲、大猿叶虫、斑潜蝇等。昆虫是属于节肢动物门中的昆虫纲。与此同时，危害蔬菜的害虫，还有常见到的、外部形态类似昆虫的其他动物，例如红蜘蛛、茶黄螨，但它们不属于昆虫，而属于节肢动物门中的蛛形纲。

那么，昆虫纲和蛛形纲主要的特征有哪些？昆虫纲的昆虫主要特征有如下五点：①昆虫的身体可分为头、胸、腹三个体段；②昆虫的胸部有 3 对足；③昆虫的头部有 1 对触角；④绝大多数昆虫有两对翅膀，但有少数昆虫翅膀演化为 1 对，甚至有个别昆虫的翅膀完全退化；⑤昆虫的骨骼长在肌肉外面。

蛛形纲的蜘蛛、螨类的特征主要有下面三点：①蜘蛛的身体分为头胸、腹两个部分，而螨类的头胸腹愈合，难于区分；②没有翅膀、没有触角；③有 4 对足。

此外，危害蔬菜的动物比较常见的还有蜗牛、蛞蝓，但与昆虫差异大，是属于节肢动物门动物，容易区别。

一、昆虫身体的主要部分

1 头部　有头壳，上生有眼睛、触角、口器。眼睛有复眼和单眼之分，是视觉器官；触角是分节的，可以活动，是感觉器官；口器有咀嚼式、刺吸式、舐吸式、虹吸式等。头部是昆虫取食和感觉中心。

2. 胸部　是由前胸、中胸、后胸三个胸节组成，而每个胸节上都有 1 对足，可以爬行；绝大多数的昆虫在中胸和后胸上有 1 对翅膀，可以飞翔。胸部是昆虫的活动中心。

3. 腹部　一般由 9～11 节组成，而每节的侧面长有气门，用以呼吸；腹部体腔内有生殖、消化、排泄、神经、循环等器官。所以，腹部是昆虫生殖、呼吸与消化的中心。

二、昆虫的繁殖

昆虫的繁殖可分为两性繁殖（雌雄虫交配受精后产卵繁殖）、孤雌生殖（有的昆虫不需要两性交配或卵不经过受精就可以发育成幼虫）、多胚生殖（即 1 个卵产生多个胚胎，而每个胚胎又能发育成为新的个体）三种类型。

三、昆虫的变态、世代与生活史

昆虫从卵孵化出幼虫到成虫生长发育过程中，要经过一系列的形态变化，称为变态。变态可分为两个类型：一是昆虫的一生中，要经过卵、幼虫、蛹、成虫四个虫态的发育过程，叫做完全变态（如地老虎、菜粉蝶、斑潜蝇、金龟子、菜蛾等）；二是昆虫一生中只经过卵、若虫（也叫幼虫）、成虫三个虫态的发育过程，叫做不完全变态（如蝼蛄、蚜虫等）。昆虫由成虫产下的卵到幼虫再到蛹（不完全变态没有蛹）、到成虫性成熟为止的个体发育周期，叫做一个世代（简称为代）。有的昆虫三年发生一代（如华北蝼蛄）；有的昆虫一年发生一代（如大地老虎）；有的昆虫一年发生多代（如蚜虫）。一种昆虫在一年内的发育史，称为生活年史（简称为生活史）。在生活史中，昆虫通常有一段时间，或长或短，不吃不动，生长发育中止的现象，称为停育。这种现象又可分为休眠和滞育两种状态。所谓休眠就是不良环境引起的停育现象，如冬季温度低，昆虫越冬，又叫冬眠；或夏季温度高，昆虫越夏，又叫夏眠。所谓滞育就是停育状态中的昆虫，虽然给了最适宜的外界环境条件，但也不能恢复，必须经过一定的外界刺激（如低温），才能恢复生长发育。

四、昆虫的生活习性

按照害虫取食的食料性质来区分，可分为植食性、肉食性、腐食性和杂食性等类型。其中，植食性昆虫都是蔬菜上的害虫。

又根据取食范围的宽窄，分为单食性害虫（只取食一种植物，例如豌豆象）、寡食性害虫（仅取食十字花科的蔬菜——白菜、油菜、甘蓝、菜花等，如菜青虫）、多食性害虫（可取食多科的蔬菜——葫芦科、茄科、豆科等多种蔬菜，如地老虎）。

有的害虫有趋光性，如蝼蛄；有的害虫有趋化性，如棉铃虫；有的害虫喜欢未腐熟的粪（生粪），如种蝇；有的害虫喜欢吃含有芥子油的蔬菜，如菜青虫；有的害虫喜欢吃甜性物，如潜叶蝇；有的害虫有趋嫩性，如茶黄螨；有的害虫有趋温性，如蝗虫；有的害虫有假死性，如金龟子、大猿叶虫；受到外界干扰时会装死，自动落在地下；有的害虫有群集性，如白粉虱常群集在番茄叶背上，又如甘蓝夜蛾 $1\sim2$ 龄幼虫也群集危害；有的害虫还有迁移性，如甘蓝夜蛾幼虫、菜蛾成虫等。根据这些特性，可采取针对性强的有效措施进行防治，可收到良好的效果。

除了害虫外，菜田还有许多有益的昆虫，即害虫的天敌，例如七星瓢虫、草铃、步行虫、食蚜蝇、寄生蜂、寄生蝇和潜蝇姬小蜂等。此外，有益的动物，如青蛙、蜻蜓、燕子、螳螂、蝙蝠、啄木鸟等，都能捕食或寄生大量的害虫。因此，对于有益动物，我们既不能人工捕杀，又不能喷对天敌有害的农药。应该大力保护天敌和利用天敌，这也是防治害虫的一种有效的措施。

第三节　防治病虫害的基本方针

防治病虫害的基本方针是：预防为主，综合防治。这是我国植物保护工作会议上正式确认的植保工作方针。

所谓预防，是指病虫在发生前或在危害作物以前采取适当的措施，使其不能发生或不能大量发生，以保护作物免遭损失。预防措施通常指：①通过植物检疫的方法，防止危险性病虫的传入和蔓延；②充分利用自然界抑制病虫的因素和创造一个利于作物生长而不利于病虫害适生的条件，控制病虫害的发生和发展；③

病虫虽已发生，但尚未危害作物，或者尚未繁殖蔓延之前予以消灭。

预防为主、综合防治是不可分割的一个整体。综合防治也同样突出了预防为主的原则，它从农业生产的全局和农业生态系统的整体观点出发，协调地使用各种必要的防治措施（如植物检疫、农业防治、抗病虫品种、物理防治、生物防治和化学防治等），既经济、安全，又有效地把农作物病虫害控制在造成经济危害水平以下，以达到经济效益、生态效益、社会效益共同增长的目的。

新中国成立以来，我国植保工作的实践已证明了预防为主，综合防治方针的正确性。应用综合措施防治病虫的工作，有了不断的进展。例如，在飞蝗问题上，采用了化学防治与改造蝗区相结合的措施，不仅消灭了危害，而且在大部分蝗区根除了蝗虫再生的条件，为预防为主，综合防治树立了榜样。又如保护地黄瓜霜霉病，采取种植抗霜霉病品种和生态防治（即创造不利于病害发生发展的条件）为主的综合防治措施，就控制了霜霉病的发生发展和流行，既经济又安全，效果良好。

然而对预防为主，综合防治的重大意义，是通过长期实践逐步认识的。20 世纪 40 年代，有机农药合成以后，由于这些农药防治病虫效果显著，施用方便，价格便宜，化学防治就逐渐变成了防治病虫的主要方法，甚至有人错误地认为打药就是防治病虫的惟一方法，认为应用化学农药可彻底消灭病虫，滋长了“农药万能”的错误思想。应当指出，直到现在，还有人错误地认为：治病治虫就是打药，农村中滥用农药的现象普遍存在；有的地方还提出了“打保险药”、“有病无病、有虫无虫，普治一遍”、“有病治病、有虫治虫”、“无病防病、无虫防虫”、“三天打两头”等错误标语，使一茬黄瓜竟打 20 遍农药。因而忽视了一些结合耕作措施防治病虫的方法，阻碍了应用抗病虫品种和物理防治、生物防治等措施的发展，使植保工作的路子越走越窄。由于长期不

合理地使用农药，杀伤了天敌，致使害虫，病菌产生抗药性，不但主要病虫治不下去，一些次要病虫也上升为主要病虫，危害越来越猖獗。这才使人们认识到，单纯依靠化学农药，并不能很好地解决病虫害问题。相反地，还引起了许多有害的副作用，特别是公害问题，如污染环境，污染作物，人们吃蔬菜造成中毒现象，屡屡发生。有些农药还是致癌物质，直接威胁着人体的健康。因此，国内外多年实践证明：只有贯彻预防为主，综合防治的方针，才能更好地解决我国的病虫害问题。

综合防治这个名词虽然出现比较早，但是它的内容，则是逐步发展丰富起来的。它要求各种防治措施，有机地协调起来，取长补短，经济有效地把病虫害控制在不能造成危害的程度。同时，可使生态系统内的有害副作用，减小到最低限度。这样，在设计一项综合防治的内容时，就需要明确三个概念性的问题：①农业生态系统；②各种防治措施的协调；③防治病虫害的目的是控制病虫的种群数量。

1.农业生态系　是指一个农业地区，在其范围内，有非生物的自然环境；有各种农作物（稻、麦、玉米、高粱、谷子、果树、蔬菜等）和其他植物（树木、杂草、花椒、石榴等)；有各种动物（害虫、天敌昆虫、蜜蜂、家蚕、鱼虾、鸟类和其他动物）；有各种农业活动（耕、种、农田管理、病虫防治等）。以上种种，构成了一个单位的农业生态系统。在一个生态系统中，各个组成部分都不是孤立存在的，而是互相依赖、互相制约的，任何一个组成部分的变动，都会直接、间接，或轻或重，暂时或较长时期地影响整个生态系统的稳定，从而影响病虫害种群的消长。在关键因素上，甚至可以牵一发而动全身。

病虫害发生和很多因素有关系，例如，病虫害与植物有关系：扩大某些作物的栽种，有利于某些病虫的繁殖和越冬，发生就会多起来；蚜虫的消长就和它的越冬寄主如花椒、石榴、木槿种植面积有关系；种植抗病虫品种，某些病虫害就被压下去；轮

作倒茬，可以减轻土传病害（如枯萎病、黄萎病、疫病等）的危害。病虫与益虫的关系：人工释放天敌和保护田间天敌，某些害虫就会受到控制；害虫的数量多了，天敌食料就丰富了，天敌数量也就增加了。有益动物之间也有关系：鸭子和青蛙都吃害虫，同时鸭子也吃蝌蚪；通常人们所说的：“螳螂捕蝉，黄雀在后……”也说明动物之间的相互关系。虫与病亦有关系：蚜虫大发生，助长了病毒病的传播，若控制了蚜虫的危害，也就减轻了蔬菜病毒病的发生。病与病也有关系：根结线虫病的危害，可加重枯萎病。人类的农业活动，更与病虫害的消长有密切关系：某些耕作制度（措施）的改变，抑制某些病虫害的发生，也可能造成某些病虫害的猖獗；滥用农药防治病虫，可能引起一系列有害的副作用；保护地蔬菜田间管理，可加重灰霉病、病毒病的发生和危害。

一个生态系统的变动，可能影响到邻近的生态系统，甚至于可能影响到另一个很远的生态系统。如南方冬种面积的扩大，就有可能影响到北方黏虫的发生量。一个地区锈病孢子的越夏数量可能影响到另一个地区锈病的流行。

所以，在病虫害的防治设计中，每一项措施都要全面地考虑正反两方面的作用。要充分发挥生态系中有利因子的作用，也要把可能产生的有害副作用减小到最低程度。

近年来，某些病虫害的大发生和加重，如灰霉病、蔓枯病、叶霉病、枯萎病、白粉虱等，危害越来越严重，这与保护地迅速发展有密切的关系。

耕作制度的改变，栽培条件的提高，新品种的推广，以及农药的施用等，都是很重要的增产措施。但是研究分析这些因素对农业生态系统的影响，无疑有利于设计出更好的综合防治方案，更好地解决主要病虫害的问题。研究农业生态系统的目的，也就是揭露矛盾，解决矛盾。

我国病虫害种类很多，农业生态因素错综复杂，很难设想采

需要全本请访问 www.ertongbook.com

用任何单一措施，就能很好地解决病虫害问题。所以，必须扭转植保工作中单打一的倾向，要发挥综合防治措施的积极作用。

2. 关于各种防治措施的协调　如前所述，人们通过实践，总结了正反两方面的经验，特别是总结了化学农药防治的经验，终于发现单纯依靠化学农药或其他单一措施，都不能很好地解决病虫害问题。这说明各种防治手段都有它的优点和缺点，都有它的局限性。有时，一个方法的优点，同时也就是它的缺点。例如六六六、一六〇五等广谱性农药，过去被称为“一扫光”，认为是优点。后来发现它们同时也杀死了天敌，“一扫光”又变成了缺点。又如内吸性杀菌剂农药粉锈宁、杀毒矾、速克灵等，开始应用时效果很好，被称它为“特效药”，但很快（只有几年）产生了抗药性，效果越来越差，农民说：“不灵了”。生物防治也是如此，虽然没有公害，但杀虫效果比较慢，投资也比较高。可见，没有一种防治措施是十全十美的。所以，所谓农药万能、生防万能等任何单一措施万能的思想都是片面的，只有因地制宜综合应用各种必要的措施，取长补短，才能收到最大的防治效果。

所谓各种防治的协调，就是说，各种防治措施之间不能互相矛盾，彼此抵消；要相辅相成，互相促进，要把各种措施最大的防治潜力发挥出来。例如，施用农药和释放天敌，两个措施要协调好，使农药不杀死天敌或少杀死天敌，达到由于天敌的利用，而减少化学农药施用的目的。解决化学农药与天敌之间的矛盾，一般采用下面这些办法：一是减少施药次数和面积；二是调节施药时期；三是改用对天敌无影响或影响小的农药；四是降低施药浓度或改进施药技术。需要强调的一个问题是，并不是综合防治措施越多越好，把病虫害防治工作搞得非常繁琐，把综合防治变成凑合防治；而是要在单一措施试验基础上，经过分析总结经验和不足，选用简便的、尽可能少的又比较理想的措施，做到互相协调，发挥出最大的效果。

3. 综合防治病虫害的目的　是把病虫害控制在一定数量以

下，使之不能造成危害，以保证农作物优质高产。防治病虫害，不是使病虫害灭种。有一些不切实际的提法，如叫害虫断子绝孙，不能后患等。这些提法，实际上是不科学的，一般情况下是做不到的，也没有必要做到。我们的目的是控制病虫害的种群数量，把它控制在允许的经济危害水平以下。

把病虫控制在不能造成危害的程度，不外乎通过三个途径：一是防止病虫的传入和蔓延；二是采取直接防治，把已抬头的病虫压下去，压到不能造成危害的水平；三是创造一个有利于农业生产的生态条件，例如改进耕作措施、保护天敌等，使病虫经常控制在一定的数量以下，使之无法抬头。

综合以上三个问题的阐述，综合防治体现了以下几个重要观点：即整体观点或全面观点、发展观点、群众观点、经济观点、安全观点等，这些不是一般方法问题，而是植保工作的方针方向问题。现把预防为主、综合防治的具体内容概括如下：

一、植物检疫——是防止危险性病虫入侵的第一道重要防线

植物检疫是防止危险性病、虫、杂草入侵的第一道重要防线，是用较少的人力、物力，达到保护农作物免遭病、虫、杂草侵袭的根本措施之一。据统计，大多数危险性病、虫的传播都是在检疫制度未建立前，或检疫技术水平低或忽视检疫工作等原因造成的。

新中国成立前，由于国民党反动派的腐败统治，尽管从1935年起，设有商品检验局，但海关为帝国主义所把持，农产品检验机构形同虚设。随着帝国主义的侵略和农产品的倾销，使国外的病、虫带入国内，并传播蔓延危害，不仅严重破坏当时农业生产，而且给我国遗留下深远的祸根，造成我国农业生产中病、虫种类多、分布广的局面。比如蚕豆象是在抗日战争期间由日本侵略军通过马料输入我国，现已遍及我国大部分地区；甘薯

黑斑病也是同时期，由日本传入我国东北蔓延危害的。再如棉红铃虫和棉花枯、黄萎病是随美国棉种传入我国的，已经扩展到大部分棉区，每年都造成不同程度的危害；还有马铃薯块茎蛾于1941年随美国的马铃薯种传进我国，也已扩展到很多地区。近20年来，由于忽视检疫工作，使黄瓜黑星病、番茄溃疡病、斑潜蝇已传入我国并在蔬菜上蔓延危害。世界上其他各国因危险性病、虫、杂草的引入，对农作物造成严重威胁的事例也不胜枚举。比如 1958 年由少量种苗将烟草霜霉病传入欧洲，仅二三年内即传遍全欧，于 1960—1961 年大流行，年损失达 10 万吨以上。为此，目前对植物检疫已引起各国的重视。

我国是幅员辽阔的大国，各地区之间农产品、苗木、种子等调动、交流频繁，如果不采取严格的检疫制度，同样会造成危险性病、虫、杂草的传进或者传出。例如黄瓜黑星病，最早于 20 世纪 80 年代在东北三省发生危害，现在蔓延到南方一些地区，南繁时，黑星病随种子被带到海南；又如斑潜蝇，开始传入广东省，现在这种害虫已逐渐北移，危害多种蔬菜。

另外，还有这样的一些情况：有些干部和农民参观丰产田或品种试验田时，未经有关部门的允许，就把种子直接带回本地区；也有的人走亲戚、串门和国外回来的人，带回一些农产品，无意中也会把一些病、虫带到本地来。如最近报道：从国外回来一些人，带回果品，结果在海关被检疫部门查出带有危险性害虫——地中海实蝇。此害虫不仅危害果实，也危害蔬菜，是毁灭性害虫，如果带进我国蔓延开来，后果不堪设想。所以，我们必须认识植物检疫的重要性，必须重视检疫工作，并加强对植物检疫工作的宣传。

为了控制危险性病、虫、草的蔓延传播，我国自 1951 年起，先后颁布了各种检疫法令，建立了检疫制度，规定了检疫对象名单，并规定进出口和国内地区之间调种、引种必须通过检疫部门检查，对种子、苗木、农产品要进行现场或产地检疫，这些法律

法规可有效地制止危险性有害病、虫、草的传播和蔓延。

检疫对象的检验技术和处理方法与植物检疫工作的顺利开展有密切关系。近年来，这方面有了较大进展，对一些病害，可利用血清诊断，噬菌体或荧光鉴定及应用电子显微镜诊断病原微生物等方法；对害虫，则用 X 射线透射法等，大大提高了检疫的准确性和及时性。此外，快速熏蒸消毒技术以及对带病的种子、农产品和种苗处理的办法也有了新的进展。

随着交通工具的现代化，病、虫、草传播也将日益频繁。为此，健全检疫制度和机构，加强植物检疫的研究是当前植物保护工作中一项刻不容缓的任务。在改革开放之际，在不影响物质交流的条件下，要杜绝检疫对象从国外传入，同时也要加强国内各地区间的检疫，防止国内疫区扩展。我国各级领导干部、科技人员、农民和所有中国的公民，都应自觉遵守、认真执行检疫制度，防止危险性病、虫、草害的传播扩散，使我国植物检疫工作真正成为防止危险性病、虫、草侵入的第一道防线。

二、抗病虫育种——是最经济有效的防治病虫害途径

种植抗病、虫品种是最经济有效的一种防治病虫害的方法。利用农作物品种的抗病性来解决农作物病害问题，已有 80 多年的历史。在国际上用来解决小麦锈病、稻瘟病、玉米大小斑病、棉花枯黄萎病、番茄病毒病、黄瓜枯萎病、根结线虫病等重大生产问题，取得显著成绩。抗虫育种的研究，后来发展也极为迅速。据估计，自 1972 年以来，美国由于种植抗病品种，增加收益至少在 10 亿美元以上。我国抗病虫育种也取得较大的进展，如小麦抗病虫育种方面，抗锈病良种已大面积推广种植，较长期地控制了小麦条锈病的危害；并育成抗虫品种，解除了小麦吸浆虫为害。在番茄上培育出抗病毒病和抗叶霉病的品种，如双抗 2 号、佳粉 15 等，后来又培育出抗蚜虫品种——毛 802 和抗蚜虫、

斑潜蝇品种——佳粉 17，使病毒病危害也大大减轻。

我国稻、麦、棉、黄瓜等作物上都各有多种重要病害。同一种病害又存在着多种生理型，这些生理型又随地区及年份而有变化，这给过去育成的抗病品种带来抗病对象少而抗性不稳定问题。我国过去所利用的作物抗性大多数是“垂直抗性”，也就是只能抗某一病害的少数生理型，抗小麦条锈病的品种往往就不能兼抗秆锈病和叶锈病；抗黄瓜霜霉病的品种就不能抗黑星病、角斑病、疫病。后来，国际上重视培育具有“水平抗性”的品种，这种抗性能抵抗多种重要病害及某一种病害的多种生理型，而且较少受地域或环境变化的影响。近 20 多年来，我国的育种工作已向培育具备“水平抗性”的品种发展，在小麦上培育出兼抗三种锈病的品种；在黄瓜上培育出抗霜霉病、枯萎病、白粉病的三抗品种，如津杂 1 号、中农 7 号、碧春等；接着培育出抗霜霉病、白粉病、枯萎病、疫病的四抗品种，如津杂 3 号、津杂 4 号等；后来又培育出抗霜霉病、白粉病、枯萎病、黑星病、角斑病的五抗品种，如中农 13、津春 1 号等。

近年来，由于对抗病育种提出更多的要求，在改进育种技术上有了新的发展，但目前仍以杂交育种为主，对诱发突变已有了重视。在筛选和鉴定抗性的技术上，在以下几方面有了很大的发展：①抗原的收集和积累。许多国家从病虫的原生地、未发生地等地区和通过辐射及化学诱变等方法收集、创造和保存了大量抗原；②对品种抗性基因和病菌致病基因，以及它们的遗传规律进行了研究，并取得了成果；③筛选方法有所发展，目前各国在改造温室设计、安装特殊设备，加强对环境条件的控制，并采用血清鉴定、化学分析、离体培养等方法作为田间鉴定的并行方法，大大缩短了时间，又增加了准确性；④在基础研究及其利用上也有进展，例如应用细胞遗传学的新技术和激光技术等，对抗性和抗性遗传有了深入了解。生物化学研究，揭示了玉米植株抗玉米螟的机制，以一种简称丁布的酮素化合物的含量作为指标有助于

鉴定原始材料和品系，已培育出的抗螟品种，比一般品种含量高出10倍以上，玉米螟对它食味厌恶而不食；⑤抗病基因的生物工程研究，在我国也取得了很大的进展，例如中国科学院和北京大学已获得了番茄生物工程抗病毒植株，而且抗性可遗传下去，对防病毒病的效果很好，还有中国农业科学院植物保护研究所等单位，在小麦病毒病抗病基因的生物工程研究上也取得了理想的效果，预计不久即可在我国生产上推广应用。

三、农作物病虫害预测预报是搞好病虫害防治的前提

农作物病虫害预测预报工作是认真贯彻预防为主，综合防治的植保方针的前提，是植保工作的重要环节。只有对病虫发生危害的预测预报做得及时、准确，才能有计划、及时地采取适宜的预防和综合防治措施，经济有效地控制病虫害的发生和危害。

我们防治病虫害和打仗一样，首先要通过各种侦察手段，摸清“敌情”，根据病虫害的发生和发展情况，再联系当时的气候条件，以及农作物的生长情况来预测某一种病害什么时候发生，在什么地区发生，发生面积有多大，危害程度怎么样。并通过多年材料的分析，作出正确的判断，并把预测的情况及时预报给各级领导和有关部门，以便做好准备，适期防治，及时地控制病虫危害。

农作物病虫害的预测预报是搞好农作物病虫害防治的必不可少的情报工作，只有搞好预测预报，才能掌握防治病虫害的主动权。在农业生产中，由于没有开展预测预报受病虫危害，造成严重减产的事例是很多的。例如1995年棉铃虫大发生，造成棉花大减产。相反，如果根据病虫发生情况开展防治，可以做到有的放矢，不打无准备之仗，不仅防治效果好，而且农药开支少。有的地方总结了两查两定的经验，即查病虫发生程度，定防治地

需要全本请访问 www.ertongbook.com