

# 我国北方蔬菜病害发展与防治对策

杨永林

(吉林省蔬菜研究所)

## 摘要

综合我国北方主要城市近年的蔬菜病害调查资料,比较、分析了我国北方蔬菜病害20年来的新发展及其原因;进而提出今后一个时期,内蔬菜病害防治上应采取的新对策:以生态区为单位,建立蔬菜植保(指挥、测报、防治等)新体系,协调运用农业、生物、物理及化学等防治技术,综合治理菜田土壤生态和株间生态条件,把提高作物抗病性、控制病原菌密度及其致病力与调节环境使其利于作物生育而不适病原菌活动巧妙的结合起来,提高防治效果,防止农药污染把蔬菜病害防治提高到一个新水平。

## 一、二十年来我国北方蔬菜病害的新发展

1983—1985年,农牧渔业部植保总站组织北方四市(北京、西安、兰州、沈阳),调查了60种蔬菜,共收集到508种病害,其中真菌性病害325种,病毒性病害98种,细菌性病害41种,线虫性病害32种,生理性病害12种。与60年代中期相比,病害种类明显增多。如北京收集到402种病害中,143种是过去无记载的新病害。西安、兰州、沈阳也分别发现66种、31种和25种新病害。各地病害分布虽不尽平衡,但有41种已成为北方四市主要蔬菜上普遍发生危害较大的病害,如表1。

表1 北方四市13种蔬菜普遍发生的病害

寄生植物	病 害 种 类	病害数
大白菜	霜霉病、软腐病、病毒病、黑腐病、白斑病、黑斑病、干烧心	7
甘 兰	霜霉病、黑腐病	2
花椰菜	霜霉病	1
萝卜	霜霉病、黑腐病、白锈病、病毒病	4
黄瓜	炭疽病、枯萎病、霜霉病、白粉病、角斑病、黑星病	6
菜豆	炭疽病、锈病、病毒病	8
豇豆	锈病	1
番茄	早疫病、灰霉病、叶霉病、晚疫病、斑枯病、病毒病	6
茄子	早疫病、褐色圆星病、绵疫病、黄萎病、褐纹病	5
甜椒	病毒病、炭疽病、软腐病	8
菠菜	霜霉病	1
芹菜	斑枯病	1
莴苣	霜霉病	1
计		4

1985—1987年,笔者在吉林省长春、吉林、辽源、延吉、珲春等市、县做些典型考察,病害发生情况与其他北方城市相似,与60年代初期相比,有明显发展,不少是过去文献上无记载,或虽有记载但生产上无危害的新病害。如白菜黑腐病、干烧心病,黄瓜黑星病、菌核病、灰霉病,番茄灰霉病、菌核病、溃疡病,甜椒病毒病等。如表2。

表 2 20年来吉林省蔬菜病害的发展情况

蔬菜种类	文献记载 的病害数	12 种 主 要 蔬 菜 上 病 害 发 展 情 况	
		60年代初期危害较大的病害	80年代中期危害较大的病害
累计 (43)	313	28	58
十字花科蔬菜	60	4	11
白 菜	14	霜霉病, 软腐病, TuMV	TuMV, CMV, TMV, 白斑病, 霜霉病, 软腐病, 黑斑病, 黑腐病, 干烧心
甘 兰	12	立枯病	霜霉病, 黑腐病, 褐斑病
萝 卜	10	TuMV	TuMV, CMV, 黑星病, 软腐病, 白锈病
其它 7 种	24	无	
葫芦科蔬菜	68	5	11
黄 瓜	19	霜霉病、炭疽病, 白粉病, 枯萎病	霜霉病, 炭疽病, 枯萎病, 角斑病, 疫病, 黑星病, 灰霉病, 白粉病, 菌核病
西 葫 芦	11	CMV, 白粉病	CMV, 白粉病, 褐腐病, 黑星病
其它 6 种	38	无	
茄科蔬菜	47	11	20
茄 子	15	褐纹病, 黄萎病, 绵疫病, 立枯病	黄萎病, 褐斑病, 圆星病, 绵疫病, 立枯病
辣 椒	16	CMV TMV, 炭疽病, 日烧病	CMV, TMV, 疮痂病, 炭疽病, 日烧病, 枯萎病、疫病, 软腐病
番 茄	16	斑枯病, 晚疫病, 枯萎病 TMV, CMV	TMV, CMV, 斑痂病, 晚疫病, 早疫病, 灰霉病, 叶霉病, 枯萎病, 菌核病, 溃疡病, 软腐病
豆科蔬菜	59	8	6
菜 豆	21	炭疽病、角斑病, 叶烧病	CMV, ByMV, 炭疽病, 叶烧病, 枯萎病, 角斑病
其它 5 种	38	无	
百合科蔬菜	33	2	8
大 葱	11	紫斑病、霜霉病	紫斑病, 霜霉病, 白腐病
其它 3 种	22	无	
其它科蔬菜	46	3	7
芹 菜	7	斑枯病, 早疫病	斑枯病, 立枯病, 枯萎病, 早疫病
菠 菜	12	霜霉病	CMV, 霜霉病, 根腐病
其它10种	27	无	

注: 313种记载病害中, 真菌性病害279种, 病毒性病害18种, 细菌性病害13种, 生理性病害3种。

调查结果看出,我国北方蔬菜病害发展的新趋势:①土传性病害逐渐增多。60年代主要土传性病害是,黄萎病,绵疫病,晚疫病及苗立枯病等十来种;80年代除上述外,新增了多种枯萎病、疫病、菌核病,蔓枯病及TMV引起的花叶病等20余种。尤其保护地蔬菜上发生较多,危害也大,②病毒病害分布越来越广。60年代危害较大的病毒病是白菜孤丁病,西葫芦花叶病等几种。现在是白菜、萝卜、甜椒、番茄、菜豆、西葫芦、菠菜等多种蔬菜上都普遍的发生了病毒病。尤其由蚜虫传播的黄瓜花叶病毒(CMV),以及由土壤、种子传播和田间接触传染的烟草花叶病毒(TMV),已成为多种蔬菜的严重病害。③细菌性病害也有新发展。60年代危害较大的细菌病是白菜软腐病,菜豆叶烧病等几种;现在白菜,甘蓝、萝卜黑腐病,黄瓜角斑病,甜椒斑点病,番茄软腐病、溃疡病等十几种,都上升为重要病害,在多雨年份危害更大。④生理性病害越来越复杂。60年代发生较多的生理性病害是,番茄脐腐病,甜椒日烧病及幼苗沤根病等几种;而现在除上述病害外,各种畸形苗、裂果、乌心果、干烧心、镶金边及中毒症等生理性病害,都时有发生,有时甚至造成严重灾害。

据调查分析,主要原因是,①60年代中期以来,塑料大棚及早春温室生产的迅速发展,为多种病害的病原菌提供了良好的越冬场所和流行条件;加上保护地生产的专业化(80%为黄瓜),导致以土壤中病原菌和同种作物根分泌的毒性物质积累为主的连作障碍逐渐加重,再加上随着菜田面积扩大,有机肥显益减少,化肥增多,土壤理化性恶化,肥力下降,土壤中微生物的“食物”不足,阻碍了土壤中有益的拮抗性微生物的增殖。从而导致土传性病害和一些生理性病害逐渐增多。尤其保护地中更为明显。②缺少多抗性蔬菜新品种。单一种植垂直抗性品种,在一定时期内控制了某一病害而活化了另外一些次要病害。③高效、低毒新农药品种少。特别是缺少防治病毒病和细菌病的新农药。使用技术低,习惯单一用药、忽视了防病与治虫、防病与除草、以及化学防治与农业生态防治等有机的密切配合。有时甚至发生误诊、错治等情况。④缺乏严格的蔬菜保护法规和种子检疫制度,盲目引入外地种子而带入新病害。如十字花科根肿病,60年代初期仅发生在关内的13个省市,现在沈阳、吉林已有发生。⑤蔬菜植保技术队伍薄弱,指挥、测报、防治尚未形成配套体系,不能适应农村改革的新形势。

## 二、蔬菜病害防治采取的相应对策

(一)防治的重点目标:如前所述,今后一个时期内,我国北方保护地蔬菜生产仍将继续发展,虽然番茄、甜椒比重仍将逐渐扩大,但黄瓜仍还占绝对优势,轮作障碍仍是突出矛盾。另外,保护地内自动排湿和加温设施也不会有很快进展。因此,土传性病害和低温、喜湿性病害,如枯萎病、疫病、霜霉病,黑星病、角斑病、菌核病、灰霉病、叶霉病等,应是今后保护地蔬菜上防治的重点目标。露地蔬菜应突出注意防治近年来发展较快的病毒病类,如甜椒、番茄、西葫芦、萝卜、白菜、菜豆、菠菜等病毒病。其次是真、细菌叶斑病类,如黄瓜霜霉病、炭疽病、角斑病、黑星病;番茄早疫病、晚疫病;甜椒疮痂病,炭疽病;茄子褐纹病、圆星病;十字花科霜霉病、白斑病、黑斑病、黑腐病;菜豆叶烧病;芹菜早疫病、斑枯病等。另外、危害性较大的一些土传、种传性病害和生理性病害,如多种蔬菜

枯黄萎病,白菜干烧心病,番茄乌心果病等也需要加强防治。危险性病害,如十字花科蔬菜根肿病,目前虽仅在个别地方局部发生,一旦蔓延后果严重,必须加强测报严格控制。

(二) 防治方针与策略: 蔬菜种类多、复种指数高、生态系不稳定、病害种群繁杂,任何单项措施都难获得理想的防效。应在“预防为主,综合治理”总方针的指导下,以生态区为单位,建立蔬菜保护新体系(指挥、测报、防治、检疫等)。实行以生态防治为中心(包括土壤根际和株间生态),协调运用农业、生物、化学及物理等防治技术,把利用作物抗病性、控制病原菌密度及其致病力与调节生态环境,使其利于作物生育而不利病原菌活动,巧妙地结合起来,以获得理想的防治效果。为此,应加强抗病品种的培育,制定抗病品种鉴定与使用标准;调查病原与作物生态,制定可行的生态防治指标,努力研制高效,低毒新农药,及混合、交替使用新技术;制定并推行无农药污染蔬菜生产技术规程;完善菜保法规,严格检疫制度,实现防治标准化,把蔬菜植保提高到一个新水平。

### (三) 具体防治新对策:

#### 1. 土传性病害的防治

(1) 根际土壤生态防治法: 近代研究证明,许多土传性病害及生理性病害与作物根际土壤的生态环境密切相关,特别是土壤微生物相(B/F)及土壤理化性状直接影响病害发生,采用相应措施调节土壤微生物相和理化性状,使其形成对病菌有抑制作用的抑制型土壤,进而控制某种土传性或生理性病害。如增施有机肥或厩肥,不仅能调节土壤pH值,促进土中病残组织分解、改善土壤理化性状,还可提供作物生长所需的营养和土壤微生物所需要的食物(表3),从而改变了土壤微生物相,形成了对枯萎病菌有抑制作用的抑制型土壤,减轻了黄瓜枯萎病(图1)。

表3 主要有机肥成份及其在土壤中功能

种类	成份含量	木质素	纤维素	半纤维素	糖类	蛋白质	磷酸	钾	石灰	镁等
生稻草		+++	+++	+++	++	+	+	++	+	+
堆肥		+++	++	++	+	++	++	++	+	+
厩肥		+++	+++	++	++	+++	+++	+++	++	++
牛粪		+++	++	++	++	+++	+++	++	++	++
猪粪		+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++
猪粪尿		+	+	+	++	++	++	++	++	++
猪尿		-	-	-	++	++	++	++	+	+
鸡粪		-	-	-	+++	+++	+++	+	+++	+++
在土壤中各成份的功能		改善提供微生物的食物			改善化学性状 提供作物营养					

注: +++, 丰富, ++, 中等, +, 少, -, 无

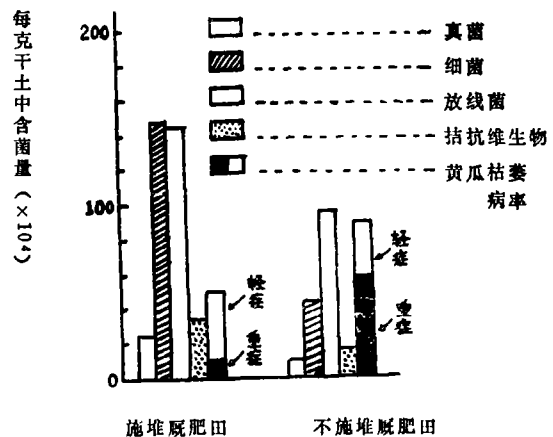


图1 施堆厩肥对土壤微生物相及黄瓜枯萎病发病的影响

(2) 利用太阳热杀灭土壤中病原菌。土传性病害与土壤中病原菌密度呈正相关(图2)。盛夏期(7月下旬至8月中旬),大棚内或露地覆盖地膜(灌水和施入适量碎稻草及

石灰氮效果更好), 利用太阳热升高地温, 可有效的杀灭土中病原菌。试验证明: 日照量  $500\text{cm}/\text{cm}^2 \cdot \text{day}$  时, 棚内地膜下  $10\text{cm}$  地温可升至  $60^\circ\text{C}$  左右, 露地膜下可升至  $50^\circ\text{C}$  左右, 经过一定时间后土壤中习居的多数病原菌可被杀死。图3。

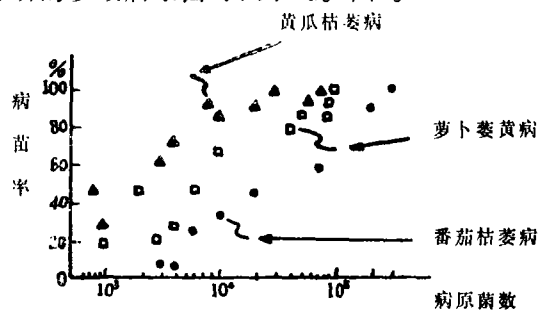
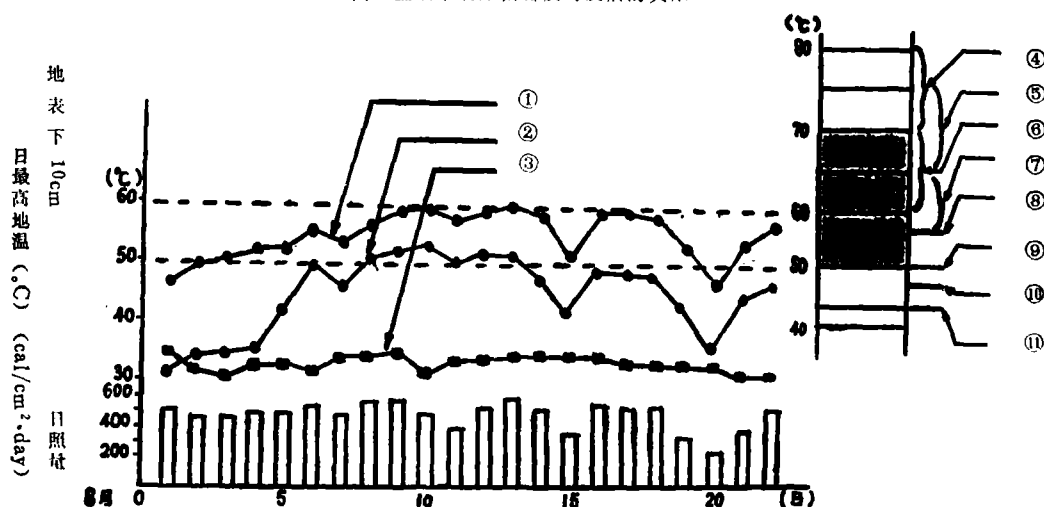


图2 土壤中病原菌密度与发病的关系



①密封大棚内覆地膜地温变化 ②露地覆地膜地温变化 ③露地不覆地膜地温 ④杀灭多数杂草种子  
⑤杀灭全部植物病原菌及大部病毒 ⑥杀灭土中害虫 ⑦杀灭大部植物病原菌 ⑧杀灭镰刀菌  
⑨杀灭青枯、灰霉 ⑩杀灭立枯软腐病菌菌核 ⑪杀灭水霉菌线虫

图3 保护地露地覆地膜利用太阳热升温及杀灭土壤中病原菌效果

(3) 嫁接防病: 利用抗病砧木与园艺性状良好的接穗嫁接, 已被国内证实是防治一些土传性病害的有效措施。日本以黑籽南瓜为砧木, 与栽培黄瓜嫁接, 中国以云南黑籽南瓜为砧木与密刺黄瓜嫁接, 有效的防治了枯萎病和根线虫病。日本还利用耐病 VF 等种间杂种和野生茄为砧木, 与栽培茄子嫁接, 有效的防治了黄、枯萎病和青枯病。

(4) 化学防治: 有条件地方用溴甲烷处理土壤, 能钝化土壤中 TMV, 用多菌灵或多地混剂 (多菌灵与地茂散 2 比 1 混合) 或双效灵消毒土壤。对黄、枯萎病有一定防效。

## 2. 病毒病类的防治。

蔬菜病毒种类多, 生态体系特异。目前尚无特效防治药剂。国外报告用遗传工程育成抗 TMV 疫苗, 生产已应用  $L_{11}$ ,  $L_{11}A$ ,  $P_{18}$  等弱毒疫苗; 国内也有  $Ns-83$  耐病毒诱导剂及  $N_{14}$ ,  $S_{82}$  等弱毒疫苗的试用报告。但均未达到实用化阶段。这可能与自然界病毒的复杂性和疫苗的专化性有关, 任何单项措施都难应付自然界里的复杂病毒病。对病毒病更应根据病毒的生态特点, 以生态区为单位进行综合治理。即利用生物因素 (病毒贮源, 传播介体, 疫苗及

作物品种,栽培技术等),物理因素(土壤及气象条件),化学因素(农药及激素)等手段,综合控制毒病源,寄主及发病生态环境。打破病毒病发生生态体系的平衡,使其向着病毒消亡的方向变化。如利用疫苗阻止强毒侵染;防蚜、除草消除毒源;调整播期,合理布局作物,控制介体迁移避开或防止病毒传播;使用抗病品种及加强土、肥、水管理提高作物抗病性等等。在生态区内,把防病、治虫、除草及栽培管理有机的结合起来,实行联防、联治。防治技术要点归纳如表4。

表 4

蔬 菜 病 毒 防 治 要 点

病毒的传播方法	防 治 要 点
种 传 性 病 毒	1. 种子消毒:① $70 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 干热消毒3天。② $\text{Na}_3\text{PO}_4$ 10%液浸种20分钟。 2. 无病株留种。
土 传 性 病 毒	1. 土壤消毒:①溴甲烷消毒。②蒸气消毒。③根据病毒的致死温度在休间期覆盖地膜,利用太阳能密闭消毒。 2. 促使病残体腐烂;施有机肥,消石灰加速腐烂。
蚜 传 性 病 毒	1. 利用黄色粘板,银灰色反光膜等阻止蚜虫向本田迁飞传毒。 2. 及早铲除蚜源植物和毒源植物。 3. 网纱育苗。 4. 调整播期,合理布局作物。 5. 喷油乳剂。 6. 及时喷杀虫剂防治蚜虫。
汁 液 接 触 传 播 的 病 毒	1. 农事操作时工具、手等消毒(3% $\text{Na}_3\text{PO}_4$ 液)。 2. 利用弱毒免疫。 3. 抗病品种。 4. 合理布局作物。 5. 铲除毒源植物。
无 性 繁 殖 体 传 播 的 病 毒	利用无毒苗,如茎尖培养等。

表 5

大 棚 黄 瓜 霜 霉 病 生 态 防 治 温、湿 度 适 宜 指 标

阶 段 生态项目	上 午 (7—13点)	下 午 (13—18点)	上 半 夜 (18—24点)	下 半 夜 (0点—7点)
温度( $^{\circ}\text{C}$ )	28—32	20—25	13—15	11—13
湿度(%)	60—70	60左右	80—90	90—95
大约持续时间 (小时)	6	5	6	7
效 果	对病原	温、湿“双”限制	湿度“单”限制	温、湿交替“单”限制
	对黄瓜	最适光合成	16点前适宜光合成 16点后适宜合成物 输送	继续输送合成物 抑制呼吸消耗

3. 低温、潮湿条件下易流行的真、细菌叶斑病类的防治。此类病害的侵染要求较高的湿度(水滴或水膜)和适宜的温度,利用保护地的可控性,人工调节温、湿度,使其利于作物生育而不适病原菌活动,即生态防治法,是防治此类病害最经济、有效的措施,如黄瓜霜霉病、角斑病,番茄灰霉病、菌核病等都有显著防效实例。国外利用排风扇、排湿机及覆盖地膜等方法,控制保护地内温、湿度,卓效的防治了黄瓜霜霉病。

表 6

北方春大棚黄瓜主要病虫害化学防治谱

主要病虫害发生历		化 学 防 治 谱			
		防治对象及其受药次数	农药品种及使用浓度	实际喷药次数	最多允许喷药次数
5月中	灰霉病	8	1,500×速克灵	1	5
5月下	菌核病	3	150PPM农用链霉素	2	6
5月下	角斑病	4	400×D·T杀菌剂	2	4
	黑星病	4	混800×甲基托布津		
6月下	霜霉病	5	300×霜疫净(或600×瑞毒霉锰锌)混800×多菌灵	2	5
	疫病	3	600×瑞毒霉锰锌	1	5
6月中	枯萎病	4	500×代森锰锌	2	4
6月下	炭疽病	4	1,000×乐果加20%食醋	1	4
5—6月	蚜虫	3	3,000×杀灭菊酯	2	4

我国目前生产实际水平,保护地内尚不能普遍装备控温、排湿、排风机,但覆盖地膜及根据季节变化,人工调节自然通风口,以风调温、控湿,也是有效的生态防治方法。试验证明,当最低温度稳定通过10℃后,按表5生态防治指标分段调温、控湿,可有效的防治黄瓜霜霉病和角斑病。但当外温稳定通过15℃后,即使昼夜通风排湿,也不能完全实现生态防治指标,因此,必须在生态防治的同时配合化学防治。化学防治要做到对病选药,科学配药,适时喷药。避免使用单一农药,提倡根据药性及其功能混合或交替使用,不仅省工、省力、降低成本,而且能减少农药污染和延缓病原菌产生抗药性,获得较大的经济效益和生态效益。根据我国北方大棚黄瓜主要病虫害发生历,提出表6农药防治谱。各地可根据当地病虫害发生主次,参考选用。(收稿时间为1988年3月5日)

## 昆明育出夏季包心大白菜

今年4至5月份,昆明市西山区50万公斤春播夏收的包心大白菜投放市场,结束了我国包心大白菜每到夏季就抽苔开花不能上市的历史。

夏季包心大白菜是由昆明市西山区蔬菜办公室农艺师陈炳龙经过25年研究获得的新品种,已向全区推广种植,这个品种平均亩产15,000公斤,单株最高达3公斤半,产量和价格都比小白菜高出4倍。此外,在栽种、收割、运输、保鲜方面都比小白菜省事。

西山区里仁乡白菜专业户马长寿说:“我家四亩地,去年种小白菜和其它蔬菜,一年纯收入才2,000元。今年我种大白菜,仅四至五月份就获利3,000元。” (李嘉林)