

我国大豆病毒病发生、危害情况 发展趋势及其原因分析和防治建议

张明厚 吕文清 魏培文

(东北农学院)

摘 要

本文为作者从1977—1985年在九省市38个(市)县24个科研单位40个乡338个地块对大豆病毒病田间调查和实验室、温室试验的结果及分析后提出的防治建议。大量资料指出:品种资源圃内一些种子带毒率很高的品种是主要的毒源中心,杂交亲本和新品种在选育繁殖过程中往往已带有病毒,致使新品种在推广后遇到流行年发病较重,又波及附近的地块,并可远距离传播至轻病地区,潜在威胁很大。对大豆病毒病应进行综合治理,除抗病育种外须着重应用现代检测技术,选育无毒种子,建立制度,严格控制良种的带毒率,科学治理育种圃的毒源,防止蔓延,达到将病毒病压低至危害限度以内。

七十年代以来,大豆病毒病在我国各地发生日益加重,对大豆生产和销售威胁很大,因而引起了广泛的重视。病毒病的防治已成为当前迫切需要解决的问题。为此我们从1977—1985年在九个省(市)38个县(市)24个科研单位,40个乡(公社、农场)的338个地块进行了田间调查、访问,从大部分地方采集标样鉴定病毒种类,并测定了一部分地块种子的带毒率。专题调查主要在东北三省。现将调查情况整理于下:

一、发生、为害概况

根据我们在黑龙江省近二十年的观察,以及各地调查访问,普遍认为大豆病毒病在六十年代以前虽有发生但为害不大,而七十年代以来病害显著加重^[1,2,3],我国南部豆区发病十分猖獗,黄淮流域一般发病10—30%,1978年皖北阜阳地区病害大流行,150万亩大豆绝产,150万亩减产50%,对当地人民生活影响极大^[1],江汉平原估计减产40%左右^[2]某些推广品种颗粒无收,北方发病较南方轻。但有些地区和年份发病也十分严重,如新疆一般发病为40—100%,种子带毒率为0.6—15.2%^[4],1980年山西省

* 钟兆西、王继先参加了1979年的部分调查,郝晶泉、葛莘、郝思红、文景芝参加了1985年的部份调查。
本文于1986年3月27日收到。

农科院内的晋豆 1 号顶枯病发病率在 95% 以上, 一般生产地也达 5—25%。

东北三省大多数乡(社)队的生产地发病尚不普遍, 而育种场所流行年发病很严重, 并已波及附近的生产地, 有些优良品种, 虽然农艺性状好, 产量高, 但因病毒病太重, 不稳产, 质量差, 已被淘汰或推广受到限制, 如辽宁铁岭所的铁丰 2 号未全面推广, 种子斑驳率已达 70—80%, 铁丰 19 为 1973 年推广的抗病品种, 推广三年后(1976 年)种子斑驳率达 100%, 无法再推广。其他如白眉豆、早丰 1 号, 铁丰 1 号, 开育 3 号都因褐斑粒逐渐增加而淘汰(访问资料)。丹东地区的丹豆 3 号、4 号曾经是当地的主栽品种, 后因病毒病而被新品种取代, 现在种植的丹豆 5 号, 发病也在 10—30% 以上。吉林地区的主栽品种九农 9 号在九站地区农科所附近的生田种植, 1985 年发病为 100%, 黑龙江省绥化地区的绥农 4 号, 生产地发病也有达 60% 的。北方发病晚, 多数情况下病害对植株生长和产量影响不显著, 易被人忽视, 但病株种子斑驳, 如黑龙江省推广面积最大的良种黑农 26, 商品豆的斑驳率有高达 10% 以上的, 使它的出口和销售价格受到很大的影响。

表 1. 1977—1985 年调查地点
Table 1. Places of survey during 1977—1985

省 province	地 点 (site)	市(县)数 No. of counties (cities)	地 块 数 No. of fields
黑 龙 江 Heilongjiang	哈尔滨(省农科院、东北农学院、香坊农场)、五常、双城、宾县、阿城、呼兰、绥化、海伦、肇东、齐齐哈尔、拜泉、富裕、克山、佳木斯、双鸭山、集贤、桦南、友谊农场、曙光农场、牡丹江、八面通、宁安空军五七干校、北安、黑河。	9 市 13 县	216
吉 林 Jilin	公主岭(吉林省农科院)、吉林市(农科所及附近生产地)	1 市 1 县	15
辽 宁 Liaoning	铁岭、凤城、海城、宽甸、沈阳	1 市 4 县	31
山 西 Shanxi	太原(山西农科院)	1 市	6
山 东 Shandong	济南(山东农科院)	1 市	5
江 苏 Jiangsu	徐州(地区所)南京、(江苏农科院)	1 市 1 县	7
安 徽 Anhui	阜阳地区	3 县	40
湖 北 Hubei	武汉(油料所)	1 市	40
北 京 Beijing	中国农科院遗传所	1 市	2
共 计 Total		9 province 38 counties (cities)	338 fields

二、病毒病的种类

从以上各调查点采样或取种子共 1176 份, 多数经生物测定, 后期部分用抗血清测

定, 鉴定出的病毒种类有:

1. 大豆花叶病 (SMV): 所测标样自南到北大多数 (90% 以上) 是 SMV。症状主要是皱缩花叶、黄斑花叶、顶枯、叶脉坏死、卷叶、疱斑花叶等, 种子呈现斑驳, 或呈放射状或为环纹, 也可为斑块^[5,6]。

2. 顶枯病 (CMV): 是近两年鉴定出的新病害, 危害极大, 具有毁灭性, 在山西的晋豆 1 号上特别严重, 辽宁丹东地区所发生较普遍, 黄豆 2 号、黄豆 1 号等栽培品种及白千鸣、本溪大粒青、大粒青、凤 6396、白美霜等引进和地方品种上顶枯病为 20—0%, 个别达 100%, 在吉林的推广品种九农 9 号上也有发现。病害主要症状为前期轻花叶、叶脉坏死、叶下卷、沿脉皱缩、叶畸形、后期顶枯, 也称为皱叶病。此病分布情况尚未作详细调查^[7]。

3. 大豆坏死斑病 (TNV), 在武汉油料所的一些地块上此病发生较普遍, 豆株下部叶片形成局部坏死斑点, 经植检所鉴定为 TNV (烟草坏死病毒)^[8]。

4. 尚未鉴定的病毒

a. 病株明显矮化, 叶皱缩花叶, 枝叶丛生, 顶叶卷曲, 不结实, 安徽阜阳地区成片发生。

b. 病株高度正常、叶色暗绿、叶柄短、叶厚而硬, 阜阳地区发生普遍, 北方也在个别品种上发生。

以上两种病害经生物测定不属于 SMV。

c. 病株种子长出的幼苗单叶黄化, 有坏死褐色斑块, 小叶丛生, 叶色淡绿, 幼苗停止生长, 此病汁液不传染, 发现于从海南岛繁殖带回哈尔滨的一个杂交组合后代上。此病不能由汁液和蚜虫传播, 也未能在黑龙江蔓延。

d. 标样中尚有少数经生物测定及 SMV、CMV、烟草环斑病毒 (TRSV)、豆荚斑驳病毒 (BPMV)、豆荚黄色花叶病毒 (BYMV)、南方菜豆花叶病毒 (SBMV) 及豇豆花叶病毒 (CPMV) 等抗血清测定, 它们不属于上述病毒。

三、科研单位发病普遍重于一般生产地

除安徽阜阳地区外, 科研单位发病普遍较生产地重, 流行年差别更为显著, 以东北病害流行的 1978, 1979 及 1985 年为例 (表 2), 同一年份, 相同品种, 科研所发病多为 40—100%, 而生产地只有 0—5%。

四、品种资源保存了大量的毒源

科研单位的各类地块中, 以品种资源圃发病为最重。品资圃中有些材料种子带毒率极高, 无论流行年或非流行年发病基本上为 100% 为 II—III 级 (四级分级标准见表), 它们给周围的豆株提供了充分的毒源。调查中常可看到重病品种附近的植株发病也较重。如 1979 年黑龙江省农科院品资圃中与 6 个重病品种 (矮脚早、一窝蜂等) 相邻的标准品种黑农 26 的发病率均为 80—100%, 而与其他发病轻的品种相邻的黑农 26 发病为 20—40%, 这些重病品种作为发病中心的作用在各地调查中均表现十分明显。

表 2. 科研单位及一般生产田大豆病毒病发生情况比较
Table 2. Incidences of virus diseases in experimental plots and commercial fields

省 province	地 区 region	品 种 cultivar	科 研 单 位 experimental station institute		生 产 田 commercial production		年 份 year
			名 称 name	发病率 % incidence %	地 点 site	发病率 % incidence %	
黑 龙 江 Heilongjiang	哈尔滨及松花江地区	黑农26	东北农学院	40—100	宾县、胜荣乡、香坊农场	3—5	1985
			省农科院	40—100	双城、五常、呼兰	< 1	1978
		东 农64—3513	阿城东北农学院	100	玉泉公社玉泉良种场	< 1	1978
	绥 化 地 区	绥 农 4 号	地区所	100	北凌乡、市 郊	1—2	1985
		绥 农 3 号	地区所	40—100	新华公社市 郊	0—1	1978
	合 江 地 区	合 丰 23	地区所	40—100	友谊农场曙光农场集贤良种场	< 1	1978
吉 林 Jilin	牡 丹 江 地 区	牡丰5号丰收10号	地区所	30—100	宁安空军五七干校	< 1	1978
	公 主 岭	吉林8号吉林3号	省农科院	30—100			1978 1985
	吉 林	九 农 9 号	市农科所资源圃	100	农场、市郊	< 5	1985
辽 宁 Liaoning	铁 岭	铁 丰 18	地区所、沈阳农学院	50—100	八里庄、辽海屯种畜场	3	1979
	海 城	铁 丰 18	海城农科所	100			
	丹 东	十 胜 长 叶	地区所	100	宽甸县夹皮沟乡	41	1984 1985

a. 地方品种：大多数是高感的，其中少数种子带毒率也很高，我们测定385个黑龙江省地方品种的抗性，其中75.6%为Ⅲ级，18.7%属Ⅳ级，只有5.7%感病稍轻^[9]。在非流行年一般品种发病极轻微的情况下，某些地方品种病情指数也保持在75以上。如黑龙江省的仪征黑、黑豆、矮脚早、一窝蜂，吉林的黑秣食豆、青秣食豆、野生豆，辽宁的小金黄、嘟噜豆、天鹅蛋、小粒铁英青，山西的沁县大黑豆，严重皱缩，株高不及50厘米。

b. 引进的外国品种：许多在当地对 SMV 高抗或抗其他病害的外国品种，引入我

国后对 SMV 高感或种子带毒率极高,甚至带有我国分布不广的病毒,如日本的出羽娘是 1977 年推广的抗 SMV 的四个株系的高抗品种,但在我国表现为高感,日本的著名品种十胜长叶,在哈尔滨、公主岭、铁岭、沈阳、山西、武汉种植发病都十分严重。日本抗孢囊线虫的品种雷公雷电在我国对 SMV 都是高感,在山西、丹东种植难以收到种子,在其他地区,如铁岭、哈尔滨,也表现高感。日本的东北 65、东北 76、东北 80 及房成是抗日本 SMV C、D 株系的抗病良种,1980 年以后开始试种,但引入我国的第一年就在哈尔滨出现严重的顶枯病 (CMV),显然病毒是由种子带来的。朝鲜的安史太、白千鸣在丹东分别严重感染 SMV 和 CMV,其种子带毒率为 100%。美国引入的品种 Harosoy、Corsoy、Amsoy、Clark、Coyk、Altana 等在各地田间均表现为高感。种子斑驳率及带毒率也很高,常达 100%。

c. 外地品种和品系:有些良种在外地种植发病严重,但仍保存在品资圃中。如黑河 54、牡丰 3 号、4 号在哈尔滨,合丰 23 在公主岭、铁岭,黑农 26、吉林 8 号、铁丰 8、晋豆 2 号在武汉,发病往往 100%,在 III 级以上。

五、育种过程忽视了病害的种子传播

除品资圃中保存了一些重病材料外,其他育种环节也忽视了病害由种子传播的问题,致使新育成的品系或品种在推广之前已带有病毒,导致品种的推广年限缩短,并且随着新品种的推广,传播了病害。

1. 杂交亲本带毒:上述带毒重的品种如十胜长叶、铁丰 18、雷公雷电、晋豆 1 号、吉林 3 号、野生大豆、极早黄等常用作杂交亲本,经种子传毒后,它们的杂交后代往往带毒率也较重,山西的晋豆 1 号×紫褐豆,其后代顶枯病达 10—15%,晋豆 1 号×ST,后代顶枯病为 10%。

2. 新品种选育繁殖过程中感染的病毒:由于以往病毒病为害不大,育种工作中未注意品种的抗性。现有推广品种、杂交用亲本和选出的品系,大多数是感病的。在选育过程中,因育种圃中有大量的毒源,新品种往往在出圃推广之前,就已带毒,气候条件有利于流行的地区和年份,这一问题更为突出。如铁丰 2 号、铁丰 20、开育 3 号、开育 8 号、九农 9 号、吉林 3 号、吉林 8 号、黑农 26、东农 64—3513、72—806、绥化的抗霉 2 号、公交 7711、九交 8005—8—3、长交 7124—1 等推广品种和品系,在育成单位种植时,发病率就已达 30—80%。山西新近育成的 7203—3 抗现有 3 个株系的 9 个毒株,但本身种子带毒率达 2.9%。

3. 南繁带来重病种和新病害:南繁的种子种植后发病常较重,黑龙江省农科院的 76—9232 特早熟种,1979 年本地繁殖的种子种植后,病情指数为 50,而海南岛繁殖的种子,种植后病情指数为 75。南繁种子还能带来新病害。本文病害种类中提到的未鉴定的病害(幼苗矮化、丛生、退绿、坏死),就是由南繁种子带来的新病害。

4. 晚播大豆发病重:育种试验单位为使杂交亲本的花期相同或试验需要,常有些晚播大豆,调查中发现晚播大豆发病重而早,和我们试验结果相同。这些重病株增加了后期田间毒源(晚播植株感病的苗期正值病害流行适期)。(表 3)

表 3. 晚播对大豆花叶病发生的影响

Table 3. Effect of late sowing on incidence of soybean virus disease

品 种/品 系 cultivar/line	播 期 sowing time	发 病 率 incidence %	地 点 site	年 份 year
东农64—3513 Dongnong 64—3513	适 期	1.4	阿城东北农学院	1979
东农64—3513 Dongnong 64—3513	稍 晚 *	12.5	阿城东北农学院	1979
81—763	5月5日	30	哈尔滨东北农学院	1985
81—763	6月初	100	哈尔滨东北农学院	1985
九交8005—8—3	5月5日	0	哈尔滨东北农学院	1985
Jiugiao 8005—8—3	6月初	50	哈尔滨东北农学院	1985
潘 特 雷 Pantuoiei	5月5日	0	哈尔滨东北农学院	1985
	6月初	50	哈尔滨东北农学院	1985
屠 宾 Tubing	5月5日	0	哈尔滨东北农学院	1985
	6月3日	80	哈尔滨东北农学院	1985
铁 丰18	适 期	70	辽宁海城县农科所	1979
Tiefeng 18	5月15日	100	辽宁海城县农科所	1979

表 4. 科研单位内的及其邻近生产地发病情况

Table 4. Incidence of SMV in commercial production field in or near the institutions/experimental stations

地 点 site	品 种 cultivar	发病率 (%) incidence %	年 份 year
阿城东北农学院	东农64—3513	95	1979
阿城畜牧场三队 (农院附近)	东农64—3513	53、23、22、17	1979
哈尔滨东北农学院	不 明	100、50、20、10、5	1985
哈尔滨香坊农场	绥农4号		
辽宁海城县农科所附近	铁丰18	100 (晚播)	1979
吉林九站	九农9	100	1985
长春市农科所	长农2号	95	1983
吉林省盘石、县良种场	盘福豆2号 (品系)	91	1983
盘石良种场	不 明	90	1983
吉林通化地区农研农场	通农8号	60	1983
吉林市郊江南菜队	不 明	100	1983

六、科研场地的病害以多种方式向生产大田传播蔓延

虽然科研单位与生产大田的发病率十分悬殊,但可以清楚地看出病害正在逐渐从科研地向一般大田蔓延、扩展。

1. 生长季节病害通过介体——蚜虫传播至附近的地块。

虽然蚜虫是以非持久方式传毒,保毒时间很短 (1 小时),病害一次传播距离大多数不超过 50M^[9]。但调查中也发现邻近研究、育种用地的一般生产地发病也较重, (表 4)

1985年东北农学院校内大豆花叶病的分布情况是：大豆品种资源抗花叶鉴定圃的发病率为75—100%，其附近的大豆试验地为50—75%，离40米远处为10—50%，离500米处因中间没有大豆，且有高层建筑阻挡，发病率仅为0.1%，明显地看出距离毒源中心愈远，发病愈轻，病情指数也相应地下降。

2. 病害通过区域试验、良种繁育和推广的种子传播至县、乡商品生产地。

根据我们测定黑龙江省各育种单位的自产推广品种，其种子带毒率为1—8%（表5）山西的晋豆1号、丹东的丹豆3号、4号、5号种子带CMV60—100%。^{*}病毒常随着育种单位的带毒种子传播至远处的良种繁育地、试验地和生产地，使这些地块的田间发病率也较高。

表 5. 黑龙江省科研单位大豆主栽品种的种子带毒率 (SMV) *

Table 5. Seed-transmission rate of main cultivars in experimental stations/institutes of Heilongjiang 1985

品 种 cultivar	来 源 source	带 毒 率 seed trans mission %	品 种 cultivar	来 源 source	带毒率 (%) seed trans mission %
黑 农26 Heinong 26	东农试验站	1	丰收10号 Fengshou 10	克 山 所	4.34
东 农34 Dongnong 34	东农试验站	2.7	丰收12 Fengshou 12	克 山 所	1.3
绥 农3号 Suinong 3	绥 化 所	1	黑河4号 Heihe 4	黑 河 所	3.4
绥 农4号 Suinong 4	绥 化 所	4.26	黑河54 Heihe 54	黑 河 所	1.1
抗 霉2号 Kangmei 2	绥 化 所	7.8	牡80—5882 Mu 80—5882	牡丹江所	3.15
合 丰23 Hefeng 23	合 江 所	3.2			

* 抗血清琼脂扩散测定结果。

七、病毒病引起的损失

1. 产量：SMV 的症状可以分为两大类型，一类是花叶型，包括黄斑、花叶至皱缩；另一类是坏死型，包括叶脉坏死至顶枯。两类症状减产程度不同。试验证明（表7），花叶型病株，感病轻的对产量影响不大，明显的皱缩花叶减产1/2以上，严重矮化株几乎绝产。而坏死型引起顶枯的植株或分枝，很少结实，因此认为是一种毁灭性病害。CMV 的症状多数后期为顶枯，与 SMV 的顶枯症无差异，损失也相同：

2. 质量：SMV 及 CMV 均能引起种子斑驳，而种子斑驳率超过5%就降等降价，并且不能对某些国家出口。北方发病虽然迟，但我们通过试验证明大豆植株在不同生育期感染病毒与种子斑驳率有很大关系，花期以后受感染的比前期受感染的植株种子斑驳率有很大关系，花期以后受感染的比前期受感染的植株种子斑驳率要高得多，但鼓粒盛期感病的，种子斑驳率又急剧下降表（8）。

表 6. 科研单位良种繁育地及乡（公社）良种场、试验地发病情况
Table 6. Incidence of SMV in seed propagation fields in experimental stations/ institutes and farms

地 点 Place	地块种类 kind of fields	品 种 cultivar	发 病 率 incidence %	年 份 year
黑龙江绥化农科所 Suihua Agr. Inst.	品种繁育圃	8216—1—2—1	90	1985
黑龙江合江农科所 Heilongjiang Agr. Inst.	良种繁育地	合 丰 23	22	1978
吉林省农科院 Jilin Acad. of Agr.	品种繁殖地	丰 收 选	5	1978
吉林省农科院 Jilin Acad. of Agr.	原种繁殖地	吉 林 20	100	1985
吉林市九站 Jilin, Jiu zhan	原种繁殖地	九 农 9 号	100	1985
辽宁省农科院 Liaoning Acad. of Agr.	良种繁殖地	不 明	10—30	1985
铁岭地区所 Tieling Agr. Inst.	良种繁殖地	铁 丰 18	23	1979
铁岭地区所 Tieling Agr. Inst.	良种繁殖地	铁 丰 8 号	32	1979
丹东地区所 Dandong Agr. Inst.	繁殖地	黄 豆 1 号 黄 豆 2 号	40	1984
黑龙江省宾县胜荣乡 Heilongjiang, Binxian	区域试验	合 丰 25	40	1985
黑龙江省宾县胜荣乡 Heilongjiang, Binxian	区域试验	绥 农 4 号	5	1985
黑龙江省宾县胜荣乡 Heilongjiang, Binxian	区域试验	黑 农 27	10	1985
黑龙江省宾县胜荣乡 Heilongjiang, Binxian	种子纯化试验	黑 农 26	5	1985
黑龙江绥化北陵乡 Heilongjiang, Suihui	第二单原种	绥 农 4 号	40	1985

对于种用大豆，种子带毒率直接关系到翌年的发病程度和远距离传病，是衡量种子质量的重要标准。重病株不仅产量低，带毒率也较高，达10%左右，足以引起100%植株发病。

病毒病对大豆产量和质量的影响，远远超过一般直观的估计。

八、几 点 意 见

我国大豆病毒病危害较大，发生面积广，并有逐步扩展蔓延的趋势，与美国的情况不同，美国为害生产的主要病害是孢囊线虫和疫霉根腐病。日本、朝鲜与我国类似，病毒病较重，且病毒病种类相近。日本大豆种植面积不大，但对病毒病很重视，进行了许多系统的研究，对全国各地病害发生分布情况、病毒种类、株系、品种抗性、病害发生

表 7,
大豆花叶病毒 (SMV) 引起的产量损失
Table 7.
Yield loss induced by SMV

症状类型 symptom	级 别 rate	品 种 cultivar	株平均产量 yield (g/ plant)	种子斑驳率 seed mottl. %	减 产 率 yield redu- cing rate %	种子带毒率 seed trans. %
花叶型 (包括黄斑花 叶、轻花叶、皱缩、矮化 等) mosaic group	0	由东农34、合丰23、	44.95	9.9	—	
	I	绥农3号、绥农4号	42.6	39.2	5.2	0
	II	四个品种各200株	17.8	89.0	60	2.3
	III	平均而得	12.3	58.3	72.6	3.7
	IV		2.2	40.0	91.5	9.3
顶 枯 型 top necrosis group	0	东农 64—3513	27.9		—	
	I	东农 64—3513	14.2		49.1	
	II	东农 64—3513	7.3		73.8	
	III	东农 64—3513	2.3		91.1	

* 花叶型：0 一无病；I 级—轻度花叶或黄斑；II 级—明显的皱缩花叶或1/3叶片有黄斑，株高基本正常；III 级—叶片严重皱缩、卷曲、叶片1/2有黄斑，植株矮化；IV 级—叶片2/3以上有黄斑，严重皱缩，植株严重矮化。
顶枯型：0 一无病；I 级—个别分枝轻度受害，对植株生长无明显影响；II 级—主茎受病晚或仅分枝有病株高和结荚受到明显的影响；III 级—主茎早期受病，常不分枝，株高仅为健株的1/2，结荚稀少或无。

原因、传播途径均有详细的调查和测定，抗病育种工作也很有成效。我国除引起大面积严重减产或绝产以外，没有引起应有的重视。对病害的危害性认识不足，忽视了病害的蔓延、传播，而且在无意中人为地助长了蔓延与传播。

表 8. 大豆不同发育期感染大豆花
叶病毒对种子斑驳的影响

Table 8. Effect of SMV infection in different
developmental stages of soybean on seed-mottling

感 病 时 期 stage of infection	种子斑驳率 (%) seed-mottling (%)
单 叶 期 (V ₁)	25.5
第 一 复 叶 期 (V ₂)	27.7
第 二 复 叶 期 (V ₃)	46.2
开 花 盛 期 (R ₄)	77.4
结 荚 盛 期 (R ₅)	81.8
鼓 粒 盛 期 (R ₆)	2.3

鉴于这种现况，我们认为防治大豆病毒病是我国大豆生产上一项紧迫的任务，并应从管理、整顿入手。将病害治理结合到科研、繁育、推广、生产的每个环节中去。

1. 从单纯依靠抗病品种转为全面的综合治理

大豆病毒病和其他病害一样，其发生与农业生产管理制度的关系，不亚于气候与品种，只注意某一个方面是难以达到防治目的的。以上调查很清楚地看出只是单纯依靠抗病育种，而在各环节中不考虑病害的传播蔓延，结果适得其反，不是病害减轻而是加重。

2. 加强育种及品种繁殖推广中的病害治理

对于种子带毒率过高的品种、品系，包括地方品种、引进品种和新培育的品种、品系，应隔离种植。试验证明 SMV 的传播距离多数在 50—100 米以内，隔离种植是完全可能和有效的防治方法。在推广品种的鉴定评选和种子定级定价时，应考虑种子的带毒率（而不是斑驳率，二者含义不同），目前已有大批量检测种子带毒的方法^[10]，配合

田间检查,也是可行和可靠的。

3. 健全检疫制度

引进新品种的同时,带入了新病害,这在国内和国外引进、交换品种时都有发生。目前我国除大豆花叶病发生普遍以外,顶枯病据初步调查只在山西和丹东的部分品种上发生较多。其他地区虽未详细调查,至少尚未见造成为害。国外发生的许多其他大豆病毒病,我国尚未见大量发生。

大豆病毒病基本都能由种子传播。因此很有必要健全检疫制度,加强对引进品种的管理和检验,并建立隔离种植引进品种,认真观察检查的制度。

4. 综合防治各级种子田

现在栽培品种的种子带毒率,经测定大多数不超过6%,从中选出无毒种子并不十分困难。如采用无毒种子,隔离种植,适期播种,苗期清除病苗,可以得到很理想的防治效果^[13]即使后期有少量植株发病,种子带毒率也极低,如此连年防治,控制各级种子田的带毒率,可保证生产田不遭受损害。

参 考 文 献

- [1] 张明厚等:1979,植物保护,第四期。
- [2] 王国勋:1984,大豆科学研究报告(选编),中国农科院油料研究所。
- [3] 林建兴等:1983,大豆科学2(2):125—131。
- [4] 董平等:1985,植物保护(4):18—20。
- [5] 张明厚等:1980,植病学报10(2):113—118。
- [6] 吕文清等:1981,植病学报11(2):31—36。
- [7] 张明厚:1984,东北农学院学报,第三期,102。
- [8] 舒秀珍等:1983,植保学报10(1):71—72。
- [9] 钟兆西等:1980,黑龙江农业科学(5):11—16。
- [10] 葛莘、张明厚:1985,东北农学院学报,第一期36—40。

THE OCCURRENCE AND DEVELOPING TENDENCY
OF SOYBAN VIRUS DISEASES IN CHINA AND SUGGESTION
FOR THE DISEASE MANAGEMENT

Zhang Minghou Lu Wenqing Wei Peiwen
(Northeast Agricultural College)

Field survey and laboratory tests of soybean virus diseases were conducted on 338 fields of 38 counties /cities and 24 institutes or experimental stations in 9 provinces during 1977—1985.

Large amount of data indicated that some soybean cultivars 1lines with very high seed-transmission rate in germplasm plot provided the most important sources of virus infection for the breeding plots and nearby fields. Breeding lines and new cultivars were always infected more severly during the course of breeding, selection, and seed production before releasing. The seed infection rate were evidently higher than those of commorcial seed grains and propagated seeds. These virus-carrying seeds not only provided the infection source for neighbour fields, but also transmitted virus over long distance to the areas where the disease incidence were very low.

Therefore, beyond developing resistant cultivars, integrated management had to be considered to control or suppress the dieases, including obtaining and maintaining virus-free seeds, establishment of regulations for seed qualification and quarantine, and control of virus infection sources in breeding plots rigidly and continuously.