

农业科技資料

三 編

(内部資料)

济南市农业科学研究所

一九八一年十二月

目 录

恢复提高济南市番茄产量的技术措施及理论.....	(1)
历红二号番茄一九八一年大区区域试验结果简报.....	(22)
一九八一年历红二号等番茄品种鉴定试验简结.....	(27)
大白菜品种区域试验简结.....	(30)
马铃薯阳畦留种保种效应简结.....	(39)
从三十烷醇的推广应用谈新技术的推广.....	(43)
谈异常气候与小麦产量的关系.....	(48)
沿黄水稻叶面积、光合势、穗粒重与产量的关系.....	(64)
济南地区温室白粉虱发生及防治研究.....	(71)
白粉虱的新天敌——小花蝽研究再报.....	(78)
颗粒体病毒防治菜青虫试验总结.....	(84)
济南市郊区土壤中有效锰锌铜铁含量和分布状况的研究.....	(90)
用火焰原子吸收法测定土壤中的铜、锌、铁、锰.....	(108)
腐肥和锌、锰微肥在玉米上应用试验简结.....	(115)
马铃薯微肥喷施试验简结.....	(118)
马铃薯硼肥浸种试验简结.....	(121)

恢复提高济南市番茄产量的 技术措施及理论※

叶秋林

文章摘要：本文根据七年的研究和调查，找出了济南市番茄产量下降的原因，并从建立基地、深翻轮作、选用抗病品种和材料、早播和生理年龄、保护覆盖栽培、早栽密植、应用对氯苯氧乙酸、避免汁液传毒、预防干热风危害等方面提出了九项综合防病丰产措施，这些措施经两年的大面积样板示范，证明是切实可行的。

前 言

济南市从三十年代开始栽培番茄，据资料记载，1953年老郊区栽植面积867亩，平均每亩上市量6588斤，五十年代末每亩上市量达七千余斤，六十年代末期产量开始下降。减产的主要原因是感染发生条斑病毒病，植株产生条斑坏死、果实畸形、僵硬变褐，完全不能食用。由于病害发生，使济南市番茄产量年年减低，1978年全市番茄平均每亩上市量仅有2834斤，面积由1976年的2900亩，1980年降至1498亩。

经研究已查明，这种病害的病源主要是烟草花叶病毒（TMV）条斑株系以及其与黄瓜花叶病毒（CMV）马铃薯X病毒（PVX）混合侵染所致。从1975年起，作者对该病害发病机制及防病措施进行了试验研究及调查分析，弄清了济南市番茄病毒病的发生是在有足够致病的毒源条件下，加之高温、干燥、强光照及重茬栽培的外界条件，酿成了条斑病毒病的大发生。

恢复并发展济南市番茄的生产，主要是防止条斑病毒病的危害，根据试验研究，作者提出了九项技术措施，1980和1981两年以此为依据，建立了防病丰产田并已见成效。1980年两个点，10.2亩丰产田，最高亩产12075斤，平均亩产8616斤，81年六个点47亩

示范田，平均亩产9650斤，最高的5亩单产13618.7斤，获得了近15年来晚熟番茄最高产量，为恢复和提高番茄产量提供了较大样板和可靠的技术措施。

一、建立无病毒或低病毒中、远郊晚熟番茄生产基地

济南市近郊番茄条斑病毒病的发生，主要是因常年连作，土壤中能酿成条斑病毒病的毒源浓度达到了致病量，再加上干热、强光等其他致病条件而导致了病害的大发生。但在中远郊未种过番茄的新菜田，毒源浓度较低，再加采用综合防病措施，可获得无病或病轻而丰产。如1981年，用重病区老屯大队科技队采的“历红二号”品种，在各点种植，近郊病重，远郊病轻（表一）。

表一 1981年品种区域试验病害调查

地 点	离市区线大约距离 (华里)	病情指数(%, 下同)	
		6月15日	7月5日
北园公社清河十一队	3 近郊	12.0	47
西郊公社老屯九队	3 近郊	0	10.7
西郊公社农科站	11 中近郊	0	1.4
西郊公社大金十队	15 中近郊	0	0
西郊公社田庄九队	22 中远郊	0	0
东郊公社张马屯一队	25 中远郊	0	1.5
章丘县绣惠公社大高二队	100 远郊粮区	0	0

1978年6月下旬调查强力米寿品种也是近郊连作地块发病严重（表一）。

表二

地 点	北园公社蔬菜试验站	西郊公社老屯大队科技队	段店大队科技队	无影山农科站	王官庄大队科技队
位 置	北园近郊	西郊近郊	西郊近郊	西北中近郊	西南青龙山脚下
病指数	56.6	39.0	41.8	23.0	8.8

1981年将重茬重病区老屯科技队、远郊田庄九队两地土壤分别各装20个花盆盆栽，6月12日调查，病害都较轻微，这是因为盆栽能减少伤口，特别是盆栽距离远，减少了摩擦传毒机会。但相对的田庄土番茄长势旺，病轻（表三）。

表三

土 别	地 点	生长势	平均叶数 (绿叶)	每株平均 果 数	平均株高 (cm)	条斑病 指 数
老屯科技队土	老屯科技队	较 弱	12.3	3.8	53.0	16.7
	田庄九队	弱		1.7	54.8	
田庄九队土	老屯科技队	强	15.5	4.7	59.0	13.0
	田庄九队	特 强		9.4	103.4	

同是东郊公社蔬菜试验站采集的强力米寿品种，在近郊老屯科技队病情指数是8.0，而中远郊的大金十队和田庄则基本无病（0和0.4）。

通过以上试验和调查，足以证明影响番茄病毒病的首要因素是土壤。同是重病区的带毒种子，在无病毒土壤中可表现无病，这是因种子虽种皮带毒，但播种到土壤中，种子发芽，种皮脱落，新生幼芽是无毒的，病毒大都从伤口后天传入；另外，种皮携带少量病毒散落到无病土壤中，被无病土稀释达不到致病浓度。

因而从1980年开始，就在中远郊建立防病丰产示范田，采用统一的防病综合措施，获得大面积近十年来的最高产量，已赶上、超过了历史上最高水平。示范田比一般生产田增产一倍左右，比1981年平均亩上市量增加二倍，为恢复、提高济南市番茄产量提供了切实可行的技术措施和大面积防病丰产样板（表四）。

表四

1981年6个防病丰产样板产量情况

示 范 点	面 积	品 种	总产(斤)	单产(斤)	亩产值 (元)	比全市每亩 上市量增 (%)
西郊公社田庄九队	3.8	历红二号	32803	8632.4	759.79	141.9
西郊公社田庄五队	12	强力米寿	121248	10104	687.0	183.1
西郊公社大金十队	3	荷兰五号等	25135	8378.3	561.50	134.8
	7	历红二号	70791	10113	695.35	183.4
东郊公社小辛四队	5	弗洛雷德	68093.5	13618.7	921.31	281.6
	5	加 八	49913.5	9982.7	838.55	179.7
东 郊 公 社 张 马 屯 一 队	3	历红二号	36855	12285	906.00	244.2
	2.5	鲁 粉	20240	8096	663.76	126.8
历城县仲官公社 仲 南 七 队 合 计	5.75	济南大红 历红二号等	28962	5036.9	354.2	41.2
	47.05		454041	9650.2		169.7
1981年全市番茄 (上市面积)	1936		690.87万斤	亩上市 3569.0斤	249.83	

两年丰产示范证明, 有计划的在中远郊有条件地区扩大建立足够的番茄生产基地, 采用综合防病栽培措施, 相应地解决一些政策问题, 最大限度地满足济南市番茄供应是能够达到的。

二、冬季深翻休闲土壤, 轮作换茬

冬闲地深翻是一般农作物的常规增产措施, 但从防条斑病毒病的角度上采用却未见报导。1973年老屯科技队, 浅耕五寸者亩产8802斤, 病指数15.3; 冬翻1尺的亩产11000斤, 比浅耕的增产24.7%, 表现无病; 1981年老屯13队试验, 冬前深翻1尺条斑病指数为2.3, 而春季浅耕5寸则达7.3(表五)。初步认为, 深翻能将耕作层以下部分生土翻疏, 打乱土层, 相对稀释了病毒浓度因而得出减病效果。对此, 尚需进一步探讨。

表五

处 理	面 积 (亩)	前 茬 作 物 (1980年)	条斑病毒(7月5日)		花叶病毒(6月15日)	
			病株率	病指数	病株率	病指数
冬前深翻1尺	0.45	番茄、白菜	7.3	2.4	0.7	0.3
春季深翻1尺	0.45	番茄、白菜	21.0	9.7	3.4	1.2
春季浅耕5寸	0.45	番茄、白菜	14.5	7.3	1.5	0.6

实验证明,近郊重茬地,重茬地春种小菜病害都较重,菜田轮作病害较轻,但近郊相邻菜田由于浇水、雨水流淌、病株病果以及人与工具的污染传毒,重茬与否防病效果不很明显。因此,在轮作安排上,必须统一规划,进行大区分片轮作,才能收到防病丰产的良好效果(表六)。

表六 近郊邻地重茬、不重茬、小菜连茬条斑病情指数

地 点	五 年 以 上 未种过番茄地	重 茬 地 冬 闲	重 茬 地 春种小白菜
老 屯 科 技 队	29.0	34.0	44.8
祝 甸 农 科 站	6.5	5.8	15.0

三、选育采用耐病的优良品种和材料

不断地选育、引进和推广耐病的优良番茄品种是防病栽培的重要关键。关于种子在防病丰产中的作用,有以下几点。

(一) 历红二号 种及选育推广: 该品种是济南市农科所与老屯科技队1973—1978年从杂交后代中选育的一个新品种,主要优点是果型大,果实均匀,长势强,果实耐条斑坏死,丰产性强。“历红二号”育成后,1978年省内外引种区域试验,计七个有产量统计单位报告,均表现增产、耐病。济南市东郊试验站试验,比“荷兰五号”增产12.9%,河北省经济作物所试验,比“弗洛雷德”增产39.2%,其余江苏、辽宁等五个单位试验,均比当地主栽品种增产20%左右。最高亩产15945斤(旅大所)。1981年济

南市对历红二号、鲁粉、强力米寿、荷兰五号安排了八个点的大区品种比较试验，以强力米寿为对照，试验结果：历红二号在七个点表现增产，增产率为4.5—60.8%，最高亩产13437斤（表七）。

表七 1981年济南市两县一区八点番茄品种区域试验产量结果

项 目	种子来源	西郊公社田八队	西郊公社大金十队	西郊公社老屯九队	北园公社清河十一队	东郊公社张马屯一队	东郊公社王舍科队	市农科所	章丘县绣惠高三队
历红二号	市农科所	7357	10113	7026	6310	13437	8300	10723.5	8860
鲁 粉	祝甸农科站	5296	8176	5312.5	6330	11490	7650	9243.5	6663
强力米寿	东郊蔬菜试验站	7038.5	7639	4737.7	5070		5160	9088.5	7320
荷兰五号	市菜籽店	6767	9320		4250	11920	6300	9767.8	7655
产量居首位品种		历红2号	历红2号	历红2号	鲁 粉	历红2号	历红2号	历红2号	历红二号

将上表两个缺区用解方程法进行估计计算：

荷兰五号 $X = 5466$ (斤)

强力米寿 $Y = 11390$ (斤)

番茄品种对比试验方差分析结果：

处理间 F 值 = 10.4856, $F_{0.01}$ 为 5.01

区组间 F 值 = 40.5801, $F_{0.01}$ 为 3.77, 都为差异显著。品种间的差异比较，以强力米寿为对照，历红二号为 1835.8, 鲁粉为 340.1, 荷兰五号为 500.7, 分析结果：历红二号产量居第一位，较强力米寿 (CK) 增产极显著，可推广种植；其余荷兰五号和鲁粉增产不显著。

另外，历红二号较耐条斑病毒病，特别是果实耐病力较强，下表为1981年品种大区区域试验条斑病毒的病情指数调查，历红二号发病较轻。此品种1982年推广种植一千余亩。

表八

地 点	历红二号		鲁 粉		强力米寿		荷兰五号	
	15/6	5/7	15/6	5/7	15/6	5/7	15/6	5/7
田 庄 八 队	0	0	0.2	6.7	0.2	2.1	0.1	2.8
大 金 十 队	0	0	0	0	0	0	0	0
老 屯 九 队	0	10.7	3.7	10.0	8.0	10.0	4.9	19.3
清 河 十 一 队	8.1		20.8		14.4		12.0	0
张 马 屯 一 队	0	1.5	0	6.8				8.2
王 舍 仁 科 技 队	0	9.0	0	35.4				0
市 农 科 所	0	1.0	0	7.2	0	6.5	0	5.6

注：“0”为无病，空白为未调查，调查时间日/月。

(二) 推广种植其它优良品种：自1974年起，从国内外引进200多个品种，通过对比试验，除历红二号外，其他鲁粉一号、济南大红、强力米寿、弗洛雷德、荷兰五号等品种产量较高、耐病较强，推广种植面积较大。番茄品种切忌单一化，近郊有保护条件的重病区，应以早熟品种早粉二号、110等为主，中远郊晚熟番茄应以以上品种进行区划搭配，同时又应突出主栽品种，防止混杂退化，以保持优良品种的种性、抗病性和丰产性。

(三) 田间系统抗病株系选种：

保持、提高优良品种的种性，进行提纯复壮，在重病年份，重病地块连年选择抗病单株，3—4年后进行混合采种再用于生产，能使优良品种种性提高，抗病力增强，这是番茄种子工作中效果大、省工、可行的重要措施。如1976和1978年试验，济南大红复壮种和株系种病情指数比一般生产种减轻4.0—20.6；1981年我所试验纯正的历红二号种比机械混杂种条斑发病轻，增产9.2%（表九）。

表九

地 点	品种纯度	小区产量(斤) (三个重复平均)	计亩产	增产(%)	病情指数
田 庄 九 队 种	20%机械混杂	348.4	9821.4	0	1.2
老屯科技队种	纯	380.4	10723.5	9.2	1.0

(四) 抗病材料玛 T 等的应用和前途: 玛那 配尔 TM²NV (简称玛 T), 济南市蔬菜所 1978 年引入试验, 是外引有抗烟草花叶病毒 “TMV” 基因的 品种材料, 系有抗 “TMV” 基因 “TM²” 和 “淡绿叶” 黄化矮化基因 “NV” 连锁。亲本材料黄化矮化, 与品种杂交后 F₁ 代恢复绿色, 并表现出抗 “TMV” 性能, 但病毒混合侵染对果实或茎叶条斑坏死症效果不大。我所 1979 年试验, “玛 T × 强力米寿” F₁ 病指数是 14.7, 对照品种强力米寿则达 77.8 (6 月下旬); 西安市农科所选育出 6613 T, 北早 T 等含有 TM² 基因的材料, 已在生产上推广应用, 初见成效。

另外红醋栗是一个野生番茄亚种, 我所 1978 年开始与栽培品种杂交和回交, 1981 年统计 5 个株系无发生花叶病毒, 平均条斑病指数仅 0.95, 比对照品种低 6 倍, 且同时平均增加 2 穗果实, 生长势强 (表十)。另一个 “欧海姆 MR—9” 也有抗 “TMV” 基因, 正在研究观察。

我市番茄条斑病毒病的主要毒源是 TMV 条斑株系, 因而研究利用玛 TM²NV, MR—9, 红醋栗等材料是防病的一项重要措施。

表十

品种与组合 项 目	荷兰五号	(红 × 强) × 历二 F ₁	(红 × 强) × 大红 F ₁	(红 × 强) × 鲁粉 F ₁	(济大红 × 红) × 历 二 F ₁	(红 × 济 大红 × 历 二) × 历 二 F ₁
株 高 (cm)	108	138	120	120	129	125
果 穗 数	5.2	8.4	7.0	6.6	5.8	6.8
条斑病指数	5.6	0	1.4	0	1.4	1.9
花叶病指数	0.7	0	0.5	0	0	0
平均单果重(斤)	0.28	0.1	0.13	0.1	0.2	0.1
采收期(日/月)	14/6	1/6	2/6	1/6	6/6	6/6

(五) 关于杂交一代种的应用:

两个耐病、丰产、纯正的优良品种杂交后一般表现增产。但是在条斑病毒病严重地区, 由于目前品种中仅有稍耐病型, 无绝对抗病型, 所以 F₁ 代的抗病性多数介于双亲之间, 相当或稍低于亲本, 很难出现高于双亲的 F₁ 代, 再加之制种较复杂, 大面积推广有所

限制。如1976年种植21个品种间杂交种，以荷兰五号品种为对照，荷兰五号的病情指数是18.7，杂一代在8和30.6之间，其中有8个组合抗病性低于对照，13个组合高于对照， F_1 代的抗病性与亲本关系很大，小鸡心与济南大红的正反交表现较好。

杂一代由于一些优良性状呈显性，如熟性、座果率、丰产性等，所以在一些无病或轻病区推广有明显地增产效果；在条斑病严重地区还应以综合防病措施为主，创造培育抗病的品种和材料，以提供优良的杂交种亲本。

四、适期早播，培育苗龄较长的壮苗

关于番茄的播种期，不少书籍上谈到：华北、华东一带可从一、二月份延至三、四月份；可济南市的气候特点五、六月份干热少雨，能促使病毒病的发生；七、八月份高温多雨，又能使病株及果实加速腐烂，因此，要使番茄越夏供应，多年经验靠三、四月份晚播是行不通的，相反应适期早播、高打顶或后期整枝换头和加强管理。

适期早播，能促进早生长，增大植株生理年龄，提早收获，避开、减轻条斑病毒的危害。从二月份以后，播种愈晚，病害愈重，减产也愈大（表十一）。

表十一

播 种 期	分 苗 期	定 期 期	初 收 期	条斑病毒病(7月5日)	
				病 株 率	病 指 数
1月15日	2月3日	4月20日	6月9日	13.8	2.0
2月5日	3月20日	4月20日	6月9日	30.0	15.3
2月25日	3月28日	4月20日	6月15日	50.0	26.6

播种过晚，幼苗在开花期即会遇到干热气候的危害，能促进发病。如1974年老屯大队科技队试验，2月3日播种的“满丝”番茄病指数是15.2，而4月23日播种者病指数达52.0，几乎绝产；1981年历城县董家公社路家一队虽是远郊新菜田，但4月2日播种的“强力米寿”番茄病指数竟达32.4。适期早播，对于早熟品种更应严格掌握。早熟品种晚播，病害更重。如1976年刘堂大队科技队试验，同是2月中旬播种，4月中旬定植，济南大红病指数仅0.8，而早熟品种青岛早红病指数则达57.1，因为一般早熟品种

抗病性较差。播种过晚也育不出适期定植的壮苗。

壮苗的标准是：苗龄80—90天，苗高不超过25公分，茎粗壮，具有8—9片真叶，叶片肥厚、叶色黑绿、边缘及叶背呈淡紫色，并能耐短期0℃低温、显蕾而不开花的幼苗。这样的壮苗栽后缓苗快，病害较轻。

无论近远郊或早晚熟品种，保护覆盖的播种期为12月和1月份，不能晚于1月底，露地栽培不能晚于2月份，播种愈晚，病害愈重。

五、保护覆盖栽培及防病效果

采用玻璃或薄膜温室、大棚、中小棚及地膜覆盖等保护措施栽培番茄，能大幅度地提高产量，减轻条斑或花叶病毒的危害，是防病丰产的最有效措施。如1979年老屯科技队温室内历红二号番茄未发病，但同是1月23日播种露地栽培的发病率达31.4，病指数达11.9；1978年该队大棚栽培同品种未发病，但露地栽培同时调查（6月19日）病指数达10.0，减产一倍以上；1981年东郊公社蔬菜试验站“鲁粉”番茄大棚栽培防病效果则更明显（表十二）。

表十二

处 理	播种期 (日/月)	定植期 (日/月)	株 高 (cm)	果 穗	果 数	条 斑 病 毒	
						病株率	病指数
大 棚	31/1	23/3	160	8	21.6	0	0
棚东露地	31/1	20/4	88	4	12.0	21.5	13.7

用中小棚栽培早熟番茄，济南市已有成熟经验，产量稳定，病害轻，产值高。北园公社蔬菜试验站“110”早熟番茄连续三年亩产万斤以上，1979年1月2日播种的“110”番茄，6月23日病指数仅1.5，而同样栽培露地却达22.2。

用地膜覆盖番茄，济南市从1979年开始试用，早熟增产效果明显，1980年老屯大队科技队历红二号番茄3月15日定植后覆盖，计亩产10263.1斤，比不覆盖增产25.3%，病指数减轻7.1%。1981年济南郊区三点试验增产效果也很明显（表十三）。

表十三

试 验 单 位	处 理	品 种	覆 盖 期 (日/月)	条 斑 病 指 数 (7月5日)	亩产(斤)	比不覆盖 增产(%)
市 农 科 所 试 验 场	CK	济南大红		6.36	6977.0	0
	地膜	济南大红	23/4	5.68	8065.2	15.6
东 郊 公 社 梁 一 六 队	CK	鲁 粉		7.3	7860	0
	地膜	鲁 粉	23/4	4.3	9980.3	26.9
东 郊 公 社 张 马 屯 一 队	CK	鲁 粉 选		6.0	9086	0
	地膜	鲁 粉 选	23/4	6.8	11498	26.5

各种保护覆盖栽培防病增产的理论有以下四点。

1. 提高、保持、平衡小气候温湿度

无论花叶或条斑病毒在正常温度范围内气温越高，症状越明显。如1979年观察强力米寿品种，6月28日开始发病，至30日两天病指数增加3.1，7月16日突增到27.1，而这一段平均气温高达30℃以上。温室、大棚、小棚等覆盖栽培能明显地改变番茄生长的小气候环境，早春能提高地温和气温，而炎热季节还能降温。并能提高和保持小气候相对湿度，避免干热风侵袭，利于番茄细胞充分伸长，枝叶旺盛。这种人为造成的小气候环境有利于番茄的生长发育，而不利于病毒的侵染和繁殖。

3月24日这一天株间白天气温27℃左右，中午短时气温达30℃以上，而露地白天才达18℃；相反6月下旬天气炎热时午后棚内比棚外温度低3—4℃。由于棚周围将薄膜卷起放风和薄膜上有灰尘遮阴，因此有明显地防暑降温效果（图略）。

6月20日天晴，西南风，干热，下午13点空气相对湿度甚低（4%），但棚内却保持48%，就是夜间湿度也比外界高5—10%。所以6月26日调查大棚内的特罗皮克品种，仅有个别花叶病毒呈始发状，而露地花叶和条斑总病指数达10.6%（图略）。

2. 增加番茄植株的生理年龄

采取以上措施，能使番茄早播种，早生长，早长成株体，早形成果实，待去掉薄膜，6月上旬天气干热，日平均温度达25℃以上，日最高温度达35℃左右利于病毒蔓延

时，果实已长成或红熟收摘。另外成龄株体病毒不易侵染，感病缓慢，对产量和品质影响较小。所以有些地方把这种生理作用称之为“成龄抗性”。

3. 减低光照强度

感染番茄条斑病毒病TMV的大部株系以及一些黄化矮化型病毒，在较强光线照射下，利于发生和繁殖，这是因为植物的幼叶在黑暗中形成一种抑制TMV繁殖的物质，可能与叶蛋白有关（Goochchild₁₉₆₆）。

覆盖栽培，由于薄膜上的灰尘、老化或本身的遮光作用，光照强度较自然光明显降低，也是抑病的重要因素。

4. 避蚜作用

大棚等覆盖栽培，在5月份蚜虫迁飞季节，有明显地避蚜作用。薄膜覆盖者飞蚜迁落率很低。1978年5月底调查，老屯大队科技队大棚内番茄上的飞蚜每株0—2头；而露地番茄上每株飞蚜数200—400头。蚜虫是番茄病毒病（CMV）的主要传播媒介，它携带病毒，造成伤口，引起发病。大棚等覆盖番茄病情轻微，这也与避蚜有一定程度的关系。

六、适期早栽，早促密植

无论覆盖薄膜的保护栽培或露地栽培，在不能产生冻害的情况下，应尽量提早定植。从近年研究和生产实际调查，4月中旬以后，定植愈晚，病害愈重，减产越大，特别是近郊老菜田，晚播种，4月底以后定植的夏番茄，病指数一般达80以上，罗病绝产。

一九八一年历城县董家公社路家洼

表十四

一、二队强力米寿番茄发病情况（7月31日）

播 种 期	定 植 期	病 毒 病 （ 花 叶 条 斑 ）	
		病 株 率	病 指 数
2/4	1/5	49.2	32.4
2/4	15/5	86.9	55.7

大棚、中小棚的定植期不能晚于3月份，地膜覆盖的定植期不能晚于4月10日，特别

地膜覆盖过晚，气温已高，一是发挥不了地膜作用，二是还会因温度过高而产生负相。

露地栽培的定植期可根据天气情况，一般从4月上旬开始至4月18日定植完毕。

早定植虽当时地温较低，但根部可缓慢生根生长，加之中耕划锄，能提高地温，促进根深叶茂，使其在春季温度较适宜条件下，早长成株体，早形成果实，待6月上旬天气干热适于病毒侵染时，果实已经红熟采摘，或因株体生理年龄老，病毒侵染缓慢而对产量和品质影响较小。

番茄的栽植密度不应少于3000株/亩，适当密植能使植株早封垅，早覆盖地面，降低株间和地面温度，提高空气湿度，减弱光照强度，减轻病毒发生。特别是在近郊重病区栽种番茄，6月上旬干热风到来之前，一定要“封垅遮地”，否则地面裸露，受害更大。另外，适当密植后，在相同面积上株体数目增加，在单位面积有恒定病毒来源数目时，密植者个体体积小的单株感病机会较小；而一个大体积的植株比一个小体积的植株更易感病。如1977年段店三队的荷兰五号番茄亩栽6500株，7月13日调查病指数仅5.9，而亩栽4000株的同品种番茄却高达24.0。

1981年东郊公社小辛庄四队5亩弗罗雷德番茄采用宽行密植栽培法，畦宽80公分，隔一畦栽一畦，株距19公分，小行距40公分，大行距120公分，亩栽4386株，除夹畦早甘蓝亩产2251斤外，番茄亩产13618.7斤，7月5日调查，病毒病指数仅4.2。这种宽行密植，不但株数多，地面荫蔽得好，而且通风透光，摩擦传毒系数小，利于管理和采摘。

在发病严重地区，我们提倡适当密植，早熟番茄每亩可栽5000—8000株，晚熟番茄3000—5000株，轻病区高架栽培，双杆整枝栽培密度可适当减稀。

七、应用对氯苯氧乙酸保果增产

对氯苯氧乙酸俗名“番茄灵”，又叫“防落素”，是属苯酚类植物生长调节剂，英文缩写为“PCPA”，其化学结构式为 $\text{C}_6\text{H}_4(\text{Cl})\text{OCH}_2\text{COOH}$ ，是一种白色针状粉末结晶品，基本无臭无味，不溶于水，溶于酒精。本试验及我市应用的为上海产品。

试验品种为历红二号，1月22日播种，4月14日定植，从第一朵花开放后用25PPM番茄灵沾花，随开随沾，并做标记。4月27日开始6月5日结束，共沾花11次。从6月14日开始采收，分别统计一、二穗果及小区总产量。各小区取南行51株统计每穗花数，座果数，第一、二穗单果重等项目，试验小区总株数为102株。

1. 增加座果率:

春季番茄定植后,特别是覆盖薄膜的早熟番茄,由于定植后温度较低,影响花器正常发育,或是花柄与花托间形成离层,或是受粉不良,造成严重的落花落果以及子房萎缩现象。今年试验应用番茄灵沾花,全沾二穗或四穗比不沾花者,可使第一穗增加座果57.9%和68.4%;使第二穗增加座果17.2%和27.6%;全株总座果增加12.8%和8.5%。不沾番茄灵者,第一穗座果率只有46.3%,而沾番茄灵者座果率达78%以上。

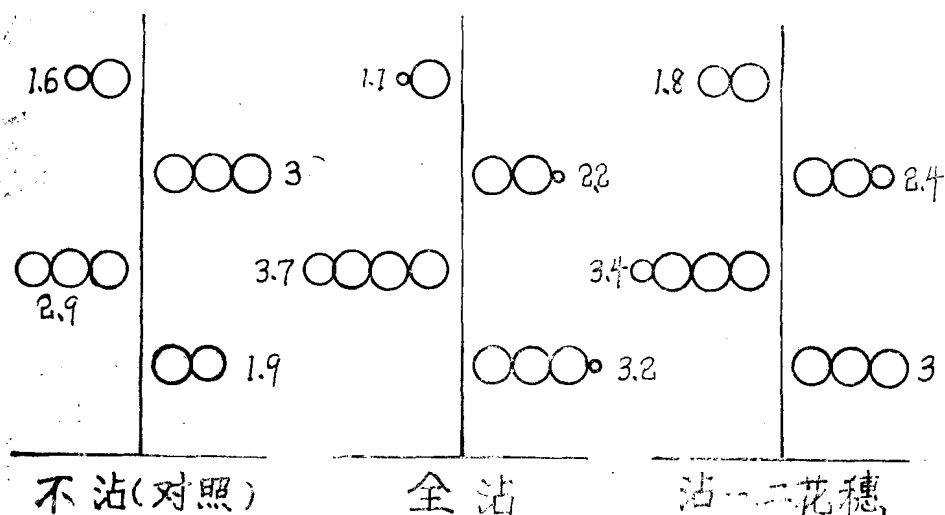
表十五 沾番茄灵增加座果情况表

处 理	第 一 穗			第 二 穗			第三、四穗			全株座果个数
	花数	果数	座果率%	花数	果数	座果率%	花数	果数	座果率%	
对照(不沾)	4.1	1.9	46.3	4.0	2.9	72.5	8.6	4.6	53.5	9.4
沾一、二穗	3.8	3.0	78.9	4.5	3.4	75.6	8.4	4.2	50.0	10.6
全沾(共四穗)	4.1	3.2	78.0	4.5	3.7	82.2	7.2	3.3	45.8	10.2

4月中旬左右露地栽植,4穗打顶的历红二号品种番茄沾番茄灵后对各穗果实保果增重情况如图1。

图1:沾番茄灵后对各穗果实保果增重情况

图例:一果 — 0.6



可明显看出不沾番茄灵植株，总座果率不但减少，而且座果分布呈现一种“头重脚轻”现象，一、二穗花座果减少，这对早熟和产值都有明显影响。

2. 促进早熟

番茄灵不但能增加座果率，而且还有某种刺激促进果实生长作用，促进早熟，前期产量能提高一倍以上（表十六）（图2）。

表十六

小区面积23.65米²

处 理	项 目	采 收 期 日/月	前期小区产量(斤) (6月25日前)	计 亩 产 (斤)	比对照增产 (%)
对照(不 沾)		18/6	45.3	1277.5	0
沾 一、二 穗		14/6	113.4	3197.9	150.3
全沾(共四穗)		14/6	122.7	3460.1	170.9

图2.沾番茄灵后前期产量示意图

