



抗病丰产粉果系列番茄新品种 —苏抗七号 八号 九号的选育

徐鹤林、李惠芬、龙明生、余文贵、陆春贵、杨荣昌

(江苏省农科院蔬菜研究所)

提要 苏抗七号、八号、九号番茄品种是江苏省农科院蔬菜所培育的粉果类型优良一代杂种，经所内多年品比试验、江苏省三年区域试验、生产示范及两年全国区试、生产试验，均表现突出。该品种高抗烟草花叶病毒(TMV)、丰产、品质好、早、中、晚熟配套，适应性广，适宜露地丰产栽培及保护地种植，已在省内及全国广泛种植，与当地主栽品种相比，增产15~50%。

番茄是一种主要蔬菜，在市场供应中占有重要地位。随着人民生活水平的提高，抗病、早熟、丰产、品质优良的番茄越来越受广大菜农及居民的青睞。由于近20年来番茄病毒病在国内普遍发生，严重影响到番茄大面积高产稳产。因此培育不同熟性适合不同生态条件下栽培的番茄新品种十分必要。为进一步满足喜爱粉果型地区的需要，我们于1979年开始选用抗病亲本与性状优良的粉果型品种经人工杂交及后代的多代经济性状选择和人工接种抗病筛选、田间鉴定，培育出具 Tm_2-nv 基因、矮生、早熟、粉果亲本黄粉和自封顶类型524粉、非自封顶类型弗粉及其熟性配套的优良一代杂种，经品比、省区试和全国区试表现优良，目前已在生产上推广运用。

亲本的选育

一、黄粉番茄的选育

(一)选育方法：自1979年起选用矮生、早熟、具有 Tm_2-nv 抗病基因、组合力强的矮黄^[3]、与强力米寿杂交，在其后代中，每年春秋两代连续选择黄苗、粉果、果

实中大、坐果率高、矮封顶类型。在选育过程中同时选择30多个单株，严格按照育种要求进行选择，1980~1981年用TMV 0、1株系及黄瓜花叶病毒(CMV)两种毒源分别进行苗期人工接种，经四代观察筛选出81-36单系后代，表现整齐一致即为黄粉。

(二)黄粉的主要性状

1.植株性状及熟性：黄粉属早熟类型，株高60~80厘米，叶色黄绿，第7~8片真叶着生第一花序，第2~3层花序封顶，以后每隔1~2张叶片着生一层花序，果实粉红色，高扁圆形，单果重100~130克，单株结果20个左右，具 Tm_2-nv 基因、高抗TMV、熟性与矮黄相近。

2.抗病性：黄粉具有 Tm_2-nv 抗病基因^[6]，在苗期TMV人工接种鉴定及田间自然发病调查中，均表现高抗TMV，见表1。1986年采用人工汁液摩擦接种法接种CMV的强株系至黄粉和早粉二号上，共接二次，一个月后检查发病情况，黄粉发病率为55.4%，病指(病情指数简称)23.5，而早粉二号发病率100%，病指58.1，故可以看出黄粉对CMV表现一定的耐性。

3.黄粉的配合力：通过对24个黄粉一代

表1 黄粉番茄对TMV 0.1株系反应

年份	材料名称	检查株数	病情指数		反应型	抗性
			TMV ₀	TMV ₁		
1980 春	(黄×强)F ₂₋₁	21	8.3	0	0.3	HR
	(黄×强)F ₂₋₂	10	8.3	0	0.3	HR
	强力米寿CK	21	33.1	24.2	2.0	S
1980 秋	(黄×强)F ₃₋₁	11	16.7	4.2	0.3	HR
	强力米寿CK	11	57.6	24.2	1.7	S
1981 春	(黄×强)F ₄₋₁	29	3.8	9.2	0.4	HR
	强力米寿CK	39	42.4	11.0	1.3	R
1981 秋	(黄×强)F ₅₋₁	11	9.1	0	0.3	HR
	强力米寿CK	8	36.7	1.1	1.2	R

注：HR为高抗，R为抗病，S为感病。

杂种的鉴定，其优势明显，表现长势旺、抗病性强，趋于早熟、丰产。

4. 黄粉的果实性状及品质：黄粉果实中等略大，平均单果重118克左右，果实光滑、圆正、粉红色、扁圆、可溶性固形物含量及VC含量与强力米寿相近，总糖略高于强力米寿及矮黄。见表2。

表2 黄粉番茄品质分析结果

品种	平均单果重(g)	可溶性固形物(%)	茄红素(mg/100g)	VC(mg/100g)	苹果酸(%)	总糖(%)
黄粉	118.0	5.1	8.42	16.2	0.448	3.28
矮黄	110.5	4.8	9.03	16.6	0.508	3.07
强力米寿(CK)	127.5	5.1	8.14	16.3	0.480	3.12

二、弗粉番茄的选育

弗粉是1979年从强力米寿×弗罗里达的F₂代开始，每年二代连续选择粉果、抗病、果多、果大、长势旺的单株，至1981年F₆代时性状基本稳定，定名弗粉(强力米寿×弗罗里达F₂₋₁₅₋₁₃₋₂)，该品系非自封顶，生长势旺，具Tm₁抗病基因，果实高圆，果型大，肉较厚，品质好。

三、524粉番茄的选育

524粉是于1979年从524大红×强力米寿的F₂代开始，每年二代，按524大红株型(半蔓性)、强力米寿的果色(粉果)、定向选择高封顶、粉果和抗病单株，至F₆代性状稳

定，在此同时用TMV₀株系接种淘汰感病系及感病株。524粉表现较早熟、结果多、果实较大，具Tm₁基因抗TMV，植株长势旺盛。

四、早粉二号番茄的引进及选择

早粉二号是1978年从中国农科院蔬菜所引进，从中选早熟、果较大、品质优良的选系。

苏抗七号 苏抗八号 苏抗九号的选育

一、选育经过

1981年秋季开始，采用刚选出的性状基本稳定的黄粉与不同类型的粉果品种配制杂种组合共12个，以强力米寿作对照，鉴定其早熟性、抗病性、丰产性及品质。从1982年以来，进行多次小区对比试验和室内苗期人工病毒接种的抗性鉴定，经过两年春秋种植、鉴定、筛选，选出早、中、晚熟配套、高抗烟草花叶病毒病、丰产性好、品质佳、商品性好的三个优良杂交组合，定名为苏抗九号(黄粉×早粉二号)、苏抗八号(黄粉×524粉)、苏抗七号(弗粉×黄粉)。三个品种1984~1986年参加了江苏省新品种区域试验及多点生产试验，1986~1987年苏抗九号及苏抗七号参加了全国鲜食番茄新品种试验，均表现优良。

二、品比试验结果

(一) 抗病性：以含有Tm_{2-nv}、为亲本所配制的一代杂种均表现很强的杂种优势和高抗TMV能力〔6〕，对CMV也表现耐病，在品比过程中进行多次苗期人工汁液摩擦接种TMV₀株系鉴定及田间自然发病调查，鉴定结果见表3、表4、表5。

从表3、表4、表5中可看出，不同年份三个粉果杂交组合，田间或室内人工接种鉴定，其病指及发病率均比强力米寿低，表现高抗TMV。采用CMV强株系接种，也表现耐病，病指在23.5，而对照感病，病指为55.6。苏抗七号在采用不同病毒种类、不同

表3 黄粉一代杂种病毒病(TMV)、早疫病抗性鉴定结果

(1982~1983年)

年份	品种	苗期人工接种TMV				TMV田间表现		早疫病	备注
		检查株数	病情指数	反应型	抗性	发病率%	病情指数		
1982年春	苏抗九号	11	18.2	0.5	高抗	7.5	1.875	中 ⁻	TMV反应型 病指 = 3.3 × 检查株数
	苏抗八号	11	14.3	0.4	高抗	12.5	3.125	中 ⁻	
	苏抗七号	11	9.1	0.3	高抗	12.5	3.75	轻	
	强力米寿(CK)	10	36.7	1.1	中抗	17.5	3.875	中 ⁻	
1982年秋	苏抗九号	9	20.8	0.6	高抗	0	0	中 ⁻	反应型 0—1.0高抗 1.1—1.5中抗 1.6—1.9中感 2.0—3.0高感
	苏抗八号	11	16.7	0.3	高抗	0	0	轻	
	苏抗七号	11	18.2	0.5	高抗	5	2.30	轻	
	强力米寿(CK)	11	33.3	1.0	中抗	8.3	4.17	中 ⁻	
1983年春	苏抗九号	11	16.7	0.3	高抗	15.0	6.7	中 ⁺	早疫病病情 轻: 1/3以下的叶片有病斑 中: 2/3的叶片有病斑 重: 2/3以上的叶片感病
	苏抗八号	11	13.3	0.6	高抗	25.0	10.0	中 ⁻	
	苏抗七号	11	12.5	0.4	高抗	5.0	1.7	轻	
	强力米寿(CK)	11	47.2	1.5	中抗	50.0	23.3	重 ⁻	

表4 黄粉一代杂种病毒病(CMV)抗性鉴定结果

年份	品种	发病率%	病情指数	备注
1986年春	苏抗九号	97.0	37.0	此病发病情况是接种后2个月的, 接种3个月苏抗7号病情指数增至25左右
	苏抗八号	68.8	25.7	
	苏抗七号	8.3	2.8	
	强力米寿CK	100	53.1	

表5 苏抗7号苗期人工接种TMV1株系,

CMV强株系不同处理的表现 (1986年)

品种	处理	CMV强株系		先接TMV1后接CMV [*]		TMV1	
		发病率(%)	病情指数	发病率(%)	病情指数	发病率(%)	病情指数
早粉二号		100	58.7	100	55.6	100	53.5
苏抗七号		72.0	28.5	55.6	23.5	11.1	3.7
秘鲁八号		50.0	11.1	37.5	15.3	25.0	8.3

* 先接种TMV1株系, 过半个月接种CMV强株系。

处理方式时均表现耐病, 先接TMV1株系, 后接CMV强株系, 也表现耐病, 说明在两种病毒侵染时, 具有较好的耐病性。1989年全国组织了在上海的番茄新品种抗病性鉴定, 苏抗九号表现高抗TMV耐CMV, TMV未发病, CMV发病率88.9%, 病指39.5。

(二) 产量及单果重

1. 早期产量: 经本所1982~1983两年小区对比试验, 三个组合早熟性以黄粉×早粉二号最突出, 早期产量居12个黄粉F₁的首位, 比强力米寿增产50~100%, 其次是黄

粉×524粉, 比对照强力米寿高35~50%; 弗粉×黄粉为中晚熟, 但早期产量也比对照高35%左右。变量分析表明, 三个杂交组合, 对其亲本早期产量呈极显著差异, 而三个组合之间, 苏抗九号显著高于苏抗七号。

2. 总产量: 试验结果表明, 黄粉组合F₁总产量大部分显著高于强力米寿。苏抗九号、苏抗八号、苏抗七号亩产超过5000公斤, 比强力米寿增产15~25%。黄粉杂交组合丰产原因: (1) 由于植株生长势旺、抗病性强, 单株叶面积大, 植株衰老延迟, 因此, 同化率和光合势都增加, 产量得以提高。(2) 从产量构成因素看, 单株结果数和平均单果重综合影响总产量^[3], 黄粉一代杂种其平均单株结果数、结果层数增加, 单果重又略有增大, 故丰产性强。单果重二年平均苏抗九号为125克, 苏抗八号为162.5克, 比强力米寿高25克; 苏抗七号最大172.5克, 比强力米寿高35克。

三、区试结果

(一) 省区试: 苏抗九号、苏抗八号及苏抗七号三个品种于1984~1985年参加了江苏省品种审定委员会组织的省内番茄新品种比较试验。1985~1986年在南京、苏州等9个点进行生产示范, 结果为: 高抗TMV, 产量比

对照强力米寿增产25%以上,早期产量苏抗九号表现突出,比对照增产60%左右,其余二个组合比对照增产20%以上,而且品质好,粉红果,可溶性固形物含量5%左右,果实圆整,光滑,果肉厚,商品价值高,皆优于当地主栽品种。目前苏抗八号已成为徐州、南京等地主栽品种。苏抗九号在南通、连云港等地早熟性突出,早期产量比强力米寿增产110%左右,亩产平均1635公斤,目前也正在推广。在苏州、扬州、淮阴等地也表现良好。从抗病性看,1984年全省病毒病发生严重的情况下,3个粉果组合均高抗TMV,病指3.4~5.9,比早粉二号×524粉和强力米寿低;1985年病毒病发生较轻,病指0.5~1.5,均比对照明显低。

苏抗九号、苏抗八号1986年通过江苏省农作物品种审定委员会审定,并已在全省推广。

(二)全国区试:1986~1987年苏抗九号及苏抗七号分别参加了第二轮全国鲜食番茄新品种区试的早熟组和中晚熟组,在16个省、市进行早期产量、总产量、抗病性、果实大小、品质五项指标评比,结果苏抗九号和苏抗七号分别获得早熟组及中晚熟组第一名。1987~1988年在全国进行生产示范,也深受农民好评。在西安的生产试验,苏抗九号早熟性突出,早期产量占总产量46%左右,总产量为4640公斤,比对照增19.12%。在山东省,苏抗七号产量最高,比对照增12%,早期产量比强力米寿高34.5%。该品种正在济南地区推广。苏抗八号、七号1987年已通过“六五”国家攻关课题的验收。目前这三个品种已在全国许多地区推广。

主要特征特性

苏抗九号(苏粉一号)植株半蔓性,封顶早,株高80厘米左右,早熟,生长势较强,高抗TMV,前期产量高,占总产量的

40%以上,结果多,单株结果22个左右,果实粉红色,中等大小,果形高扁圆,平均单果重110~130克,果肉厚度中等,平均亩产4000~4500公斤,宜作保护地早熟栽培及露地丰产栽培。

苏抗八号(苏粉二号)植株半蔓生类型,自然高度80~90厘米,自封顶,长势较旺,结果较多,单株结果20个左右,果型较大,平均单果重150克以上,果形高扁圆,粉红色,较早熟,产量高,亩产平均5000公斤左右,高抗TMV,适宜喜食粉红果地区作早熟、丰产栽培。

苏抗七号植株高,无限生长,长势旺,高抗TMV,对其它叶部病害亦有一定抗性,较耐CMV,结果多,单株结果18个左右,果型大,果粉红色,单果重约160克左右,丰产、折合亩产5000公斤以上,宜在喜食粉果地区作丰产栽培,也可作高山延后栽培。

栽培要点

一、选择土壤肥沃疏松、排灌方便的土地种植,忌连作;应深耕冻垡,基肥充足。

二、适期播种,长江流域冷床一般在12月播种育苗,快速育苗12月中下旬~1月中旬,苗龄80~100天,早熟品种宜早定植,采用保护地栽培早熟性表现更佳。

三、合理密植、整枝,苏抗九号、苏抗八号以每亩3500~4000株为宜,双干整枝。苏抗七号密度3200~3500株/亩,采用单干整枝;早期开花时,用浓度15~20ppm 2,4-D蘸花,以防落花,促进果实发育。

四、注意加强中、后期肥水管理及病虫害防治,以防早衰,早疫病可喷70%托布津1000倍液或1:1:200波尔多液防治。

参考文献:

- [1] 黄真谔、徐鹤林,番茄一代杂种优势及其表现规律,《园艺学报》1963, 2(2), 161—170。

(下转22页)

表3 土壤温度和水分对幼苗病毒病的影响

土壤温度 (°C)	土壤水分 (%)	发病率 (%)	病情指数
32.5	50	60.0 aA	26.0 aA
32.5	80	47.4 cB	14.3 bB
22.5	50	52.4 bAB	23.8 aA
22.5	80	45.0 cB	13.8 bB

土壤温度对病情指数影响较小,尤其在土壤含水量较高时(80%),土温对病情指数几乎不产生影响。但土壤缺水时(50%),两种土温之下,病情指数均极显著增高。高地温和土壤干旱并存时,病情指数最高。

讨 论

本试验结果,土壤干旱和高土温相比,前者可使大白菜幼苗生长受到更大幅度的抑制和对病毒抗性更显著地降低。可以看出,苗子生长受抑制越严重,其抗病毒病的能力就越差。这与前人在大白菜上所得出的结果一致(2,4)。

植物体内过氧化氢酶活性通常与抗病性有正的相关关系^[1]。大白菜叶片内过氧化氢酶活性在植株生长过份衰弱和抗病性下降时会陡然升高^[5]。本试验中,幼苗体内过氧化氢酶活性在高地温下的小幅度下降和在土

壤干旱时的骤然提高,加上叶片组织水势下降,可能正是幼苗生长衰弱和抗病性下降的一部分内在原因。

结 论

土温过高或土壤水分不足时,均可对大白菜幼苗的生长及其对病毒病抗性产生不良的影响,但以土壤缺水时影响最大。所以当生产中遇到高温干旱天气时,一定要加强水分管理,以提高大白菜对病毒病的抗性,防止病毒病的流行。

参 考 文 献

- [1] 方中达,1979,《植病研究方法》,农业出版社
- [2] 何玉科、李洪元;1986,育苗期土温对大白菜病毒病抗病性的影响,《中国蔬菜》(2),33—36
- [3] 袁维善、王祈楷、张国葆,1957,影响中国白菜孤丁发病的一些因素,《植物病理学报》3(1),45—53
- [4] 袁维善、章一华等;1962,大白菜品种对孤丁病的抵抗力及其选育方法的基础研究简报,《植物保护学报》1(1),89
- [5] 谭俊杰、陈育斌等,1963,大白菜阶段抗病性的初步研究,《河北农业大学学报》2(2),81—90
- [6] 张振贤、李洪元;1985,温度和水分对大白菜幼苗生长影响的研究,《中国蔬菜》(4),1—4
- [7] 西北农业大学植生教研组,1985,《植物生理学实验指导》,陕西科技出版社

(上接4页)

- [2] 徐鹤林、李惠芬,番茄抗烟草花叶病毒一代杂种的选育,《江苏农业科学》1980,(4),50—55.
- [3] 徐鹤林、李惠芬,番茄抗TMV早熟亲本‘矮黄’及其一代杂种的选育,《中国蔬菜》1982,(4),8—13.
- [4] 王海廷等,《番茄育种》1988,上海科技出版社.
- [5] 齐藤隆、片冈节男(日),《番茄生理》1981,上海科技出版社.
- [6] Hall T.J.番茄Tm₂基因,对番茄花叶病毒抗性,《国外遗传育种》1980(4),25—30.
- [7] RICK.M.(1980),Report of the tomato, genetics cooperative, Dep.of Veg. Crops, university of Calif.

(上接27页)

后,要及时中耕锄草、插架绑蔓、整枝、适时浇水、追肥、防治病虫害。

施用番茄灵防止落花落果

夏番茄开花坐果期正值高温多雨季节,落花落果严重,因此保花保果是夏番茄生产成败的关键。根据我们几年来的观察,夏番茄第1~4穗花序必须施用20~25ppm番茄灵。一般可在每花穗开两朵花时处理,每隔3~4天喷花或涂抹一次。第5花序以上由于气温逐渐降低,可停止使用。