

张  
世  
祥

## 几个番茄杂种一代品种稳产性分析

**摘要** 本文利用 Eberhart—Russell 法和戴乔治法 (G.C.C.Tai) 两种模型的 4 个稳定性参数 (即回归系数  $b_i$ , 非线性回归差  $S^2d_i$ , 对环境效应的直线响应  $\hat{\alpha}_i$  和直线响应离差  $\hat{\lambda}_i$ ) , 对 3 个番茄杂种一代品种的产量进行了稳定性分析。初步认为, 汉恩茨 × 中蔬四号 ( $V_2$ ) , (其  $\bar{X}_2 = 9.69$  千克/米<sup>2</sup>;  $b_2 = 0.918$ ;  $S^2d_2 = 0.0558$ ;  $\hat{\alpha}_2 = -0.0834$ ;  $\hat{\lambda}_2 = 0.3072$ ) , 是一个对环境反应迟钝, 稳产性好, 适应性广的高产品种。济南粉红 × 汉恩茨 ( $V_1$ ) (其  $\bar{X}_1 = 10.04$  千克/米<sup>2</sup>;  $b_1 = 1.0539$ ;  $S^2d_1 = 0.1386$ ;  $\hat{\alpha}_1 = 0.0550$ ;  $\hat{\lambda}_1 = 0.7541$ ) , 是一个对环境反应敏感, 且敏感性比较稳定的高产品种。适宜在环境优良, 生产水平高的地区种植, 可望获得较高的产量。济南粉红 × F—1—4 ( $V_3$ ) (其  $\bar{X}_3 = 9.30$  千克/米<sup>2</sup>;  $b_3 = 1.1024$ ;  $S^2d_3 = 0.2297$ ;  $\hat{\alpha}_3 = 0.0752$ ;  $\hat{\lambda}_3 = 1.6480$ ) , 是一个对环境反应敏感, 且敏感性不稳定的低产品种, 但对优良环境又表现出特殊适应性。

## 前言

科学研究及生产实践证明, 一个优良的作物品种, 不仅要求丰产, 优质, 多抗, 而且应具有在不同的自然、经济及栽培条件下, 普遍表现优良的特点, 特别是一些重要的农业经济性状 (如产量、质量等) , 在不同环境里应保持稳定状态。为了选育出高产, 优质、适应性广的番茄杂种一代良种, 我们在近几年聚类分析、配合力测定及品比试验的基础上, 初步确定 3 个表现较好的优良组合, 1989 年在天水市范围内选择 5 个试验点, 进行区域试验, 并根据数量遗传学原理, 对产量进行稳定性分析, 以鉴定其丰产性、适应性, 为进一步选育优良番茄杂种一代提供理论依据。

## 试材与方法

本试验于 1989 年进行, 由天水农校番茄育种课题组提供试材 分别为济南粉红 × 汉恩茨 ( $V_1$ )、汉恩茨 × 中蔬四号 ( $V_2$ ) , 济南粉红 × F—1—4 ( $V_3$ ) 等 3 个番茄杂种一代, 以强力米寿 ( $V_4$ ) 为对照。在全市范围内选择清水、秦安、北道、秦城及甘谷 5 个试验点。各试验点均设三次重复, 随机区组排列, 将小区产量统一换算成千克/米<sup>2</sup>产量进行统计分析。

本文利用 Eberhart—Russell 法和戴乔治法 (G.C.C.Tai) 两种模型的 4 个参数 (即回归系数  $b_i$ ; 非线性回归差  $S^2d_i$ ; 对环境效应的直线响应  $\hat{\alpha}_i$  及直线响应离差  $\hat{\lambda}_i$ ) 来测定参试品种的遗传稳定性。计算公式为:

$$b_i = \frac{\sum_j Y_{ij} \cdot I_j}{\sum_j I_j^2};$$

$$S^2d_i = \frac{\sum_j \delta_{ij}}{n-2};$$

$$\hat{\alpha}_i = \frac{S_1(g_1)_i}{(MSL - MSB)/mr}$$

$$\hat{\lambda}_i = \frac{S^2(g_1)_i - \hat{\alpha}_i \cdot S_1(g_1)_i}{(n-1) \cdot MSE/mr}$$

式中,  $b_i$  为第  $i$  个品种在各个试验点的平均产量对各环境指数的回归系数;  $S^2 d_i$  为第  $i$  个品种的离线性回归差;  $\hat{\alpha}_i$  为第  $i$  个品种对环境效应的直线响应;  $\hat{\lambda}_i$  为第  $i$  个品种直线响应的离差;  $Y_{ij}$  为第  $i$  个品种在第  $j$  个试验点的平均产量;  $I_j$  为第  $j$  试验点的环境指数, 它是指第  $j$  试验点所有品种的平均产量 (即环境平均值) 减去所有试验点所有品种的产量平均值 (即全体平均值) 的差值;  $\sum \delta_i$  为离回归平方和;  $S_1(gI)_i$  为各品种交互效应与环境效应的样本协方差;  $S^2(gI)_i$  为第  $i$  品种与环境交互样本方差;  $n$  为试验点数;  $m$  为品种数;  $r$  为重复数。

## 结果与分析

### 一、区域试验联合方差分析

对5个试验点、4个参试品种的产量数据作联合方差分析及差异显著性检验, 结果见

表一 区域试验联合方差分析

(品种为固定模型, 环境和区组为随机模型)

变异来源	自由度	平方和	均方	F值
区组	10	11.8135	1.1814	MSB 2.9422*
试验点 (环境)	4	497.3591	124.3398	MSL 309.6881
品种	3	16.6501	5.5500	MSV 4.2957*
品种×试验点	12	15.5035	1.2920	MSVL 3.2179*
误差	30	12.0431	0.4015	MSE
总和	59	553.3693		

表二 各品种产量差异显著性检验

品 种	平均产量	比对照增产 %	差异显著性	
			5%	1%
V <sub>1</sub>	10.04	16.47	a	A
V <sub>2</sub>	9.69	12.41	ab	AB
V <sub>3</sub>	9.30	7.87	b	B
V <sub>4</sub>	8.62		c	C

注: 采用新复极差检验。

表一、表二。由表一、表二可见, 品种的  $F$  测验达到5%显著水平, 说明各参试品种的产量存在显著差异。其中  $V_1$ 、 $V_2$ 、 $V_3$  与  $V_4$  相比, 产量差异均达到极显著水平, 且以  $V_1$  产量最高, 它与  $V_3$  的产量也存在极显著差异, 但和  $V_2$  的产量差异却不显著。同时, 由于品种×试验点交互作用的  $F$  测验结果达到了极显著水平, 可见不同品种在不同试验点的环境条件下, 存在极显著差异, 这个差异主要是由于品种的遗传型与环境条件互作的结果, 因此有必要进一步分析参试品种的稳定性。

### 二、稳定性参数分析

1. 稳定性参数方差分析, 见表三。由表三结果表明, 品种间的  $F$  测验达5%显著水平, 说明各品种的产量平均值对环境指数的回归程度存在显著差异, 也就是说各品种产量稳定性存在显著差异。

表三 稳定性参数方差分析

变异来源	自由度	平方和	均方	F值
总变异	19	176.6341	9.2964	
品 种	3	5.5725	1.8575	5.4345*
环境×(品×环)	16	171.0589	10.6912	
环 境	1	165.8936	165.8936	
品种×环境	3	1.0632	0.3544	
合并离差	12	4.1021	0.3418	

2. 稳定性参数估算分析, 见表四。根据 Eberhart—Russell 法的含义, 一个优良的作物品种, 必须在难以预测的环境条件下, 通过自身的基因调节作用, 表现出各自生物学性状和经济性状的相对稳定。因此要求“稳定品种”的回归系数  $b_i = 1$ ; 离线性回归差  $S^2 d_i = 0$ , 但这种情况实难出现, 在实际工作中, 只能从品种相互比较中选择出稳定性较好的类型。在这里, 回归系数  $b_i$  的大小表示品种对环境条件的敏感程度,  $b_i$  值越小 ( $b_i < 1$ ) 表明该品种对环境条件反应越迟钝, 受环境的影响越小, 适应性越强, 稳定性越好, 但增产潜力一般不大。相反  $b_i$  值越大 ( $b_i > 1$ ), 表明该品种对环境反应敏感, 在不同环境中, 产量差异大, 即

表四

各品种稳产性参数估算分析

品 种	试 验 点					平 均 产 量 ( $\bar{X}_i$ )	变 异 系 数 ( $C \cdot V$ )	回 归 系 数 ( $b_i$ )	离 回 线 性 差 ( $S^2 d_i$ )	对 应 响 应 环 境 效 应 直 线 ( $\hat{\alpha}_i$ )	直 线 响 应 离 差 ( $\hat{\lambda}_i$ )	评 价
	渭 水	秦 安	北 道	秦 城	甘 谷							
$V_1$	6.67	11.11	13.35	12.89	6.18	10.04	33.9523	1.0539**	0.1386	0.0550	0.7541	丰产较稳产
$V_2$	6.60	10.94	12.54	11.94	6.40	9.69	30.5788	0.9180**	0.0558	-0.0834	0.3072	丰产稳产
$V_3$	5.59	10.97	12.42	12.24	5.28	9.30	38.4291	1.1024**	0.2297	0.0752	1.6480	低产不稳产
$V_4$	4.59	9.17	12.48	10.27	6.57	8.62	35.9291	0.9257**	0.9532	-0.0757	5.3049	
环境平均值 $\bar{X} \cdot j$	5.86	10.55	12.70	11.83	6.11	$\bar{X}_{..} = 9.41$						
环境指数 $I_j$	-3.55	1.14	3.29	2.42	-3.30							

稳定性越差。而离线性回归差  $S^2 d_i$  则反应了品种对不可预测的环境因素影响程度的大小,  $S^2 d_i$  越小, 表明该品种受不可预测的环境因素的影响程度越小, 稳定性越好, 通过回归系数  $b_i$  估测的品种稳定性的准确程度越高, 否则则相反。

戴乔治法, 在理论上把“遗传型与环境交互效应”分解成两个组成部分, 一是对环境效应的直线响应, 以统计量  $\hat{\alpha}_i$  表示, 二是直线响应离差, 以统计量  $\hat{\lambda}_i$  表示。科研理论和生产实践证明, 凡  $\hat{\alpha}_i$  为负值的任何品种, 一般属稳定性较好的品种, 并且  $\hat{\alpha}_i$  值越小, 稳定性越好。而  $\hat{\lambda}_i$  是反应对  $\hat{\alpha}_i$  估值置信程度的统计量。  $\hat{\lambda}_i$  越小, 表示对  $\hat{\alpha}_i$  估值的置信程度越大, 通过  $\hat{\alpha}_i$  估测的品种稳定性的准确程度越高, 否则则相反。凡  $\hat{\alpha}_i = -1$ ,  $\hat{\lambda}_i = 1$  的品种, 为完全稳定品种, 但这种特殊情况比较少见。

由表四各品种稳定性参数估算分析结果表明, 回归系数在各品种间均达到了极显著差异, 而离线性回归差  $S^2 d_i$  与实验误差相比差异不显著, 说明各品种受不可预测变异因素的影响较小, 其平均产量对环境指数存在真实的线性回归关系, 故可以根据  $b_i$  的大小预测品种的稳定性。在参试品种中,  $V_2$  的平均产量为 9.69 千克/米<sup>2</sup>, 居第二位, 它与  $V_3$ 、 $V_4$  的产量存在极显著差异。  $b_2 = 0.9180$ , 最小接近 1;  $S^2 d_2 = 0.0558$ , 最小接近 0;  $C \cdot V_2 \% = 30.5788$ ;  $\hat{\alpha}_2 = -0.0834$ ;  $\hat{\lambda}_2 =$

0.3072 均为最小。综合稳定性参数估算分析表明, 它对环境条件反应迟钝, 且迟钝性比较稳定, 是一个丰产、稳产性好的杂种一代品种。  $V_1$  的平均产量为 10.04 千克/米<sup>2</sup>, 居第一位, 其  $b_1 = 1.0539$ , 大于 1,  $S^2 d_1 = 0.1386$ ;  $C \cdot V_1 \% = 33.9523$ ;  $\hat{\alpha}_1 = 0.0550$  均比较小, 且  $\hat{\alpha}_1 = 0.0550$ , 虽为正值但也比较小, 表明它对环境条件反应敏感, 而敏感性比较稳定。在适宜的环境条件下, 增产潜力较大。是一个丰产、稳产性较好的杂种一代品种。而  $V_3$  的平均产量为 9.30 千克/米<sup>2</sup>, 低于全体平均数 ( $\bar{X}_{..} = 9.41$  千克/米<sup>2</sup>), 其中  $b_3 = 1.1024$ ,  $C \cdot V_3 \% = 38.4291$ ;  $S^2 d_3 = 0.2297$ ;  $\hat{\alpha}_3 = 0.0752$ ;  $\hat{\lambda}_3 = 1.6480$ , 均表现最大或比较大, 表明它对环境条件反应敏感, 而敏感性却不稳定, 对某些环境表现出特殊适应性, 是一个低产、稳产性比较差的杂种一代品种。

## 结 论

综上所述可见, 汉恩茨 × 中蔬四号 ( $V_2$ ) 的平均产量比强力米寿 ( $V_4$ ) 增加 12.41%, 并且具有对环境条件反应迟钝, 适应环境能力强, 在不良环境条件下也能获得较高产量的特点。因此可以初步认为它是一个适应性强, 稳产性好, 在全市范围内栽培都可获得较高产量的番茄杂种一代良种。济南粉红 × 汉恩茨 ( $V_1$ ) 的平均产量最高, 比强力米寿 ( $V_4$ ) 增加 16.4%, 且具有对环境条件反应

## 山楂花腐病及防治

一、症状：主要危害叶片和幼果，形成叶腐和果腐。叶腐：一般五月末或六月初发生，先在叶片边缘或叶尖上出现褐色小斑点，以后逐渐扩大成褐色大斑。受病部位叶生长受阻，使叶片向病部扭曲。几天后在病斑正、反面出白色粉霉，即病原菌的分生孢子。果腐：落花后 7—10 天（六月中、下旬）即可发生。初期在果面上出现由果内向外腐烂的褐色小斑点，2—3 天后蔓延整个幼果甚至可到果柄，最后形成僵果脱落。

二、菌原：山楂花腐病属于柔膜菌目、核盘菌敏感，而敏感性比较稳定。在优良环境条件下，增产潜力较大的特点。可以在天水市内环境适宜、生产水平高的地区栽培，以充分发挥环境优势及该品种的增产能力。如在秦城、北道两地区试验，产量效益最高。而济南粉红×F—1—4 ( $V_3$ ) 的平均产量比强力米寿 ( $V_4$ ) 增产 7.87%，是一个低产、稳产性较差的杂种一代品种，但在某些特殊环境下，有时产量则表现较大波动，如在北道、秦城的产量也比较高。

另外，在生产上选用品种时，除应考虑适应性强，稳产性好之外，还应特别注意品种对环境的特殊适应性，以充分利用适宜的环境条件和发挥品种的增产能力。（甘肃省天水农业学校 参考文献略 收稿时间 1990 年 9 月 17 日）

科、串孢盘菌属，学名为 *Monilinia johnsonii* (Ell. et Ev.) Honey (依景学富等命名)，1981 年在通化市首次发现。病原菌在落地病果中形成菌核越冬，翌年春季温湿度适宜在病果（菌核）上产生子囊盘（有性世代）。无性世代为分生孢子，即病叶上的白色粉霉。镜下观察，分生孢子椭圆形，两头尖，链状串生，尺度为  $23.8 (16.4—32.3) \times 18.5 (12.3—24.6)$  微米。

三、发生规律：①本病发生与春季降雨量有关，山楂展叶到开花期如雨水多气温低则叶腐发生重，开花期如降雨多则果腐重。低温多湿是发病的主要原因。②与果园所处的地势有关：坡地、通风排水良好地块发病轻，地势低洼则易发病。③品种差异：秋山楂易得此病，据在通化市的调查：伏山楂也易感此病，而且也很严重。④管理水平：同品种，同地势情况下，粗放管理发病重，反之则轻。

四、防治方法：以采取综合防治措施为好，可兼防许多病害和虫害。具体措施：1. 翻地灭菌：山楂花腐病原菌在落地的病果中越冬，翌年春季温湿度适宜产生子囊盘，放出子囊孢子感染叶片。据此提出早春翻地灭菌，这是防治此病的主要措施。一般在四月中、下旬子盘产生前将园内表土翻一次，深度 10—15 公分左右。此项措施一举多得：消灭了病菌、疏松了土壤、减少了杂草。2. 秋季落叶后或早春萌芽前清扫果园的枯枝落叶，集中烧毁或深埋，可以消灭隐藏在其中病菌及越冬虫卵。3. 树上喷药：萌芽前喷一次 5°B 石硫合剂，萌芽后每隔 5—7 天喷一次 0.5°B 的石硫合剂，喷 4—5 次。或喷 700 倍甲基托布津 4—5 次，防叶腐。花期不喷药，如病重时可喷 250 倍多菌灵防果腐，且忌加杀虫剂。

（吉林省吉林市特产局 范泽新）

葡萄园管理年工作历（一）

（黑龙江省东宁县 陈希山）

日 期			主 要 工 作 内 容				
物候期	月	旬	枝蔓管理	肥水供应	激素微肥	病虫防治	其 他
树液流动期	4	上中	②枝蔓上架绑缚； ③刮老皮；	⑥追肥（氮为主配磷）； ⑦灌透催芽水；		⑤枝蔓地面喷 5 度石硫合剂加五氯酚钠，间隔三天再喷一次；	整修葡萄架
		下					
萌芽生长期	5	上	抹芽， 除萌；				整修行间土与间作
		中	疏枝，除卷须， 疏花序；		巨峰品系喷 B9 其他品种喷 EF 促进剂；	喷半量式波尔多液；	
		下	新梢引缚， 处理副梢；		巨峰品系喷 B9，其他品种喷 EF 促进剂		
开花期	6	上	结果枝花前一次摘心，剪枯枝； 新梢引缚；	③追肥（氮为主配磷） ④花前灌水；	花前喷硼砂；	喷半量式波尔多液	①撤除地膜； ②除草松土；
		中	处理副梢；				松土除草；
		下	结果枝二次摘心， 处理副梢；				松土，除草；