

蕃茄杂种优势利用

赖俊铭

(河北省农林科学院经济作物研究所)

关于蕃茄杂种优势利用,最早是Groth于1911年开始研究,以后国外许多学者相继进行了大量研究工作。在我国主要是从解放以后开始的,七十年代以后全国广泛开展了此项研究和普及工作。

蕃茄杂种一代(F_1)具有生长势强、早熟、抗病、增产等杂种优势,在生产上越来越多的利用蕃茄杂种一代。1965年日本主要蕃茄产区杂种一代种植面积达98%,近年来公布的蕃茄新品种几乎全是杂种一代。美国、荷兰、阿尔巴尼亚、保加利亚、意大利等国家,也广泛利用蕃茄杂种一代。

我国蕃茄杂种一代普及较多的地方有杭州(90%)、南京(60%)、上海(20%)、哈尔滨(20%)、北京等地。

本文就蕃茄的一般杂交遗传规律,亲本的选择、优良杂种一代以及杂交制种技术作简要叙述。

一、蕃茄的一般杂交遗传规律

据多年研究,蕃茄一般杂交遗传规律如表1。许多性状是蕃茄成熟以后才能辨别。但是其中薯叶形和绿色茎(均为隐性性状)在苗期即可辨别出来,叫“苗期指示性状”,可用以辨别假杂交,研究遗传规律。

二、杂交亲本的选择

蕃茄 F_1 产量的高低,不能以亲本的产量来臆断,并不是任何 F_1 都能获得杂种优势,须视亲本“组合力”如何而定。亲本选定以后,须进行组合力测定,才能获得组合力高的亲本。

(一)果形重量(大小)的遗传:

蕃茄一般遗传规律 表1

亲 本 的 相 对 性 状	F_1 性状(显性)
直立茎×非直立茎(蔓生)	非直立茎(蔓生)
植株矮×植株高	植株高
茎无限生长×茎有限生长	茎无限生长
薯叶形×普通叶形	普通叶型
小叶分裂×不分裂	分裂
紫色茎×绿色茎	紫色茎
总状花序×非总状花序	总状花序
重瓣花×单瓣花	接近单瓣花
果实红色×果实黄色	果实红色
果实红色×果实粉红色	果实红色
果实粉红色×果实黄色	果实红色、粉红色
绿色果肩×均一绿色	绿色果肩
黄果皮×透明果皮	黄果皮
果皮薄×果皮厚	接近厚
果肉薄×果肉厚	果肉中等
果面无棱褶×有棱褶	无棱褶
大果×小果	中间性,倾向母本
圆形果×扁形果	接近圆形果
卵形果×扁形果	圆形果
多心室×少心室	接近少心室
多种子×少种子	接近多种子
结果数多×结果数少	接近结果数多
早熟×晚熟	接近早熟
抗病×不抗病	多数抗病

果实重量的优势不显著。双亲单果重差别不大时（尤其是大果形），往往出现优势。双亲单果重差别大时，往往出现中间型、偏小或倾向母本。内蒙古师范学院余延年报告：21个组合（各种类型）中，有17个组合表现中间型。据佳木斯蔬菜试验站（1980）的报告，20个优势组合的 OF_1 单果重与亲本比较表现负势。杂种优势值， Sp （与大亲本） $=0.898$ ， hp （与双亲平均） $=0.986$ 。黄小铃（1959）报告： F_1 单果重与总产量之间的相关系数 $r=0.150$ ，极不显著。哈尔滨师范学院王海廷（1966）报告：由于 F_1 果重增大而增产的，只占18%。黄真诒（1963）报告：果重超过双亲的 F_1 组合只占7.2%，中间型的占61.2%，较双亲减少的占18%。

（二）果实数目的遗传：果实数目多是 F_1 的增产因素。黄真诒指出， F_1 果实数目较双亲增加的占50%。王海廷指出，由于果实数目增多而增产的优势占56%。黄小铃（1959）指出， F_1O 结果数与总产量之间的相关系数 $r=0.716$ ，表现显著， F_1 果实数目较双亲平均果实数目增加4.2—51.8%。佳木斯蔬菜试验站（1980）报告：据对20个优势组合分析， Sp （与大亲本比较优势值） $=1.161$ ， hp （与双亲平均比较优势值） $=1.256$ ， F_1 结果数与产量之间的相关系数 $r=0.96$ ，极显著。选择亲本时，应选择结果数较多，而相差太大的双亲杂交，其 F_1 往往优势显著。

（三）成熟期的遗传：成熟期的遗传较为复杂，受多基因的支配。据余延年的研究，至少涉及5或7对基因，而且早熟性还易受环境影响。但是大体趋势是：

早熟×早熟， F_1 多偏早熟，早期产量高，但总产量往往并不高。

早熟×中熟， F_1 多偏早熟，或介于中早熟之间，早熟而丰产的可能性较大。早熟×晚熟， F_1 多中间型，且多为中间偏早，总产量往往高。植株类型与早熟性是相连的，一般来说矮封顶类为早熟，高封顶类为中早熟，不封顶类为中晚熟。不同类型亲本的 F_1 绝对的早期产量比较结果，见表2及表3。

表2 不同类型亲本 F_1 的早期产量比较 哈尔滨师范学院 1966

杂交组合类型	组合数	平均产量与标准比较%	超过标准种的组合数	平均产量与双亲比较%	超过双亲的组合数
矮封顶×矮封顶	13	98.7	5	125.1	5
矮封顶×高封顶	6	105.2	4	115.9	4
矮封顶×不封顶	26	104.2	14	112.0	13
高封顶×高封顶	2	88.2	0	95.7	0
不封顶×不封顶	26	89.1	7	122.5	18
合 计	73		30		40

表2以矮封顶×高封顶、矮封顶×不封顶为佳，以高封顶×高封顶为差；表3以矮封顶×矮封顶、高封顶×矮封顶、不封顶×矮封顶为佳而以矮封顶×不封顶、高封顶×不封顶为差。两处的试验结果有所不同，原因是除受基因的支配外，还受环境影响。再则，这些表现是相对的，不是绝对的。

（四）抗病性的遗传：蕃茄杂种的抗病性多受多基因和不完全显性的影响，也易受环境的影响。但是组合力强的 F_1 或含有抗病基因（ Tm ， Tm_2 ， Tm_{2a} ）的 F_1 一般表现

不同类型亲本的 F₁ 早期产量比较 (河北省经济作物所, 1978) 表 3

杂交组合类型	组合数	平均产量与 标准种比较%	超过标准 种的组合数	平均产量与 母本比较%	超过母本 的组合数
矮封顶×矮封顶	13	208.4	12	131.6	8
矮封顶×高封顶	9	193.6	8	112.5	7
矮封顶×不封顶	24	264.5	24	72.8	2
高封顶×矮封顶	11	279.3	8	153.5	9
高封顶×不封顶	20	211.2	18	99.0	5
不封顶×矮封顶	18	275.0	17	228.8	16
不封顶×高封顶	6	164.0	5	220.1	4
不封顶×不封顶	66	256.4	55	120.1	34
共 计	167		147		85

为抗病力强。

根据各地报道的抗病力强的 F₁ 有: 北京早红×粤农 2 号、北京早红×东州 24 号, 抗斑点病 (浙江农科院园艺所 1973); 22—66×北京早红, 抗病毒。

(浙江农大园艺系 1973); 以农大 24、粉红甜肉作亲本的 F₁, 表现抗病力强 (北京东北旺公社实验站 1973); 满丝×台湾红, 满丝×保加利亚、保加利亚×满丝, 抗病毒能力均超过双亲; 台湾红×Tm—2 nv、北京早红 T×北京早红, 抗病毒 (西安市农科所 1979); 加里姆×364, 抗早疫病和斑枯病 (江苏农科院蔬菜所); 萍果青×早粉 1 号、萍果青×大粉 2 号, 抗卷叶病 (新疆农科院园艺所 1973); 强力 63×Tm—2 nv (北京农科院蔬菜所)。

(五) 综合性状: 王海廷根据 700 多个组合的分析, 认为在北方为了获得早熟、早期产量高的 F₁, 选择母本要求矮、早、多、适、抗, 即矮秧、矮封顶、直立, 早熟、早期产量高, 结果数多, 适应性强, 抗病。选择父本要求三中、高、优、抗, 即中秧、中封顶或高封顶, 中早熟或中晚熟, 中大果, 产量高, 优质, 抗病。总之, 根据产生杂种优势的遗传基因互补的理论, 为了获得强优势的杂交组合, 应选配双亲具有适宜的差异 (并不是差异越大越好) 特别要注意亲本的起源与生态型的差异, 地理来源和亲缘关系较远的品种作亲本。

根据各地提出的优良杂交亲本如下:

母本: 长柱头品种 (长 8、长 9), 201, 北京早红, 青岛早红 (6613), 早粉 2 号, 加拿大 8 号, 沈农 2 号, 402 大红 (古巴大红、荷兰 3 号), 粉红甜肉, 强力米寿等。

父本: 满丝、苹果青、摩洛哥 3 号, 农大 24, 北京早红, 北京大红, 强力米寿, 弗洛里达, 加拿大 8 号等。

近十年来, 各地介绍了不少优良杂种一代, 如: 北京早红×粤农 2 号 (亩产 11,710 斤), 粤农 2 号×北京早红 (11,974 斤), 北京早红×满丝 (11,263 斤), 北京早红×满丝 (11,495 斤), 北京早红×北京大红 (12,132 斤), 北京早红×强力米寿 (14,520 斤), 摩洛哥 3 号×北京大红 (13,922 斤), 荷兰 3 号×萍果青 (16,293 斤), 沈农 2

号×摩洛哥3号(13,657斤),早粉2号×加拿大8号(9,292斤);此外还有:浦江1号(北京早红×402大红),加拿大8号×粉红甜肉,长8×萍果青,长9×萍果青,北京早红×萍果青,强力米寿×弗洛里达,弗洛里达×强力米寿,台湾红×强力米寿,强力米寿×北京大红,北京大红×强力米寿等。

栽培一亩蕃茄的播种量以一两计算,制种用工只需0.5—2个,所需要果实50斤左右,成本不到10元,而杂种一代可增产30—40%,每亩可增产二、三千斤,而且早期产量增产显著,其经济效益远远超过了成本。因此,在生产上大量应用蕃茄杂种一代是合算的,具有广阔的前景。

参 考 文 献

- 1、黄小玲,1957,杂种优势在蔬菜育种上之利用,园艺通报,1(4):31—38。
- 2、黄小玲,1958,雄性不育在蔬菜育种上之利用,园艺通报,2(1):22—27。
- 3、黄小玲,1959,蕃茄杂交组合力测定及杂种优势表现,园艺通报,3(2):87—90,3(3):113—115。
- 4、赖俊铭,1962,杂种优势在蔬菜上的应用,河北农学报,1(1):64—70。
- 5、赖俊铭,1964,蕃茄杂交组合选配和杂交制种技术的初步研究,河北农学报,3(3):47—52。
- 6、黄真诒等,1963,蕃茄的一代杂种优势及其表现规律,园艺学报,2(2):161—170。
- 7、王海廷,1977,蕃茄生产问题解答,186—210,上海人民出版社。
- 8、王鸣,1979,蕃茄育种的理论与实践,60—115(内部资料)。
- 9、伊藤庄次郎,1938,关于蕃茄杂种优势及其利用的试验,农业及园艺,13(5)。
- 10、熊泽,南川,1933,茄、蕃茄,辣椒、胡瓜、南瓜的蕾授粉和自然杂交,园艺之研究,33。
- 11、野之村增男,1939,关于蕃茄一代杂种优势的育成及其利用试验,农业及园艺,14(12)。
- 12、佐佐木正三郎,1946—47,杂种强势及蔬菜栽培,育种及农艺,1(9):272—276,2(1):10—12。