

西瓜杂种优势育种与杂交亲本选配

康 宇 静

(开封市农林科学研究院,河南 开封 475141)

摘 要:西瓜育种包括自交系选育和杂种优势利用 2 个主要内容。对西瓜自交系选育与杂优品种选配的异同点进行了阐述,分析了影响西瓜杂种优势的 4 个主要因素,提出了明确目标性状、亲本的质量性状及其对数、亲本优良目标数量性状累加、选用一般配合力高的亲本等杂交亲本的选配原则。

关键词:西瓜;杂种优势育种;亲本选配

中图分类号:S 651.603.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)08-0056-02

常规杂交育种是一种传统育种方法,其理论基础是通过有性杂交,雌雄性细胞的结合使双亲的遗传基因重组,然后通过后代的基因分离和多代选择,育成有利基因更多、更集中的遗传上稳定的新品种,通称为“常规品种”。“杂种优势”通常是指 2 个遗传组成不同的生物,其杂种后代较其亲本表现出种种优越性的一种生物学现象^[1]。在实际育种工作中,常常把用杂交方法培育优良品种或利用杂种优势都称为杂交育种,事实上二者之间是有区别的。常规杂交育种过程就是要在杂交后代众多类型中选留符合育种目标的个体进一步培育,直至获得优良性状稳定的新品种。杂交育种不仅要求性状整齐,而且要求培育的品种在遗传上比较稳定。品种一旦育成,其优良性状即可相对稳定地遗传下去。杂种优势育种则主要是利用杂种 F₁ 代的优良性状,而并不要求遗传上的稳定。作物育种上就常常在寻找某种杂交组合,通过年年配制 F₁ 代杂交种用于生产的办法,取得经济性状,而并不要求其后代还能够保持遗传上的稳定性。在杂种优势育种中又可分为单交种、双交种等,而西瓜主要是利用单交种 F₁ 代。

1 影响杂种优势大小的主要因素

1.1 亲本的基因纯合程度

在西瓜杂种 F₁ 代利用中,亲本基因型的纯合程度不同,杂种优势的强弱也不相同;杂种优势随着其杂种后代代数的增高而基因纯合程度也在提高,杂种优势相应下降。杂种优势在 F₁ 代表现最明显,F₂ 代以后逐渐减弱,到杂种后代基因完全纯合时,其杂种优势为零^[1]。

在杂种后代选择中,主要是质量性状的纯合和数量

性状优选,也就是说杂种优势主要取决于其质量性状纯合程度和目标数量性状中有利基因积累的多少。

1.2 纯合亲本间的质量性状差异程度

截止目前,已研究发现西瓜质量性状约 40 对,如叶色、叶形、果实形状、果皮颜色、瓢色、育性等等。如果 2 个亲本之间的质量性状基本一致,那么其 F₁ 代基本没有杂种优势;如果 2 个亲本间质量性状差异过多,又给杂种后代选择带来太大工作量,所以在实际育种工作中,2 个亲本间有差异的质量性状要适量多一些,以便在 F₁ 代中表现出较多的杂种优势。

1.3 西瓜主要质量性状对杂种优势贡献率有明显差异

通过对 2006 年河南省早熟西瓜品种区域试验 11 个参试品种的灰色关联度分析,果型指数与西瓜产量的关联度最大,为 0.82;抗枯萎病性能较小,为 0.655。所以不同的质量性状对 F₁ 代贡献的杂种优势也有较大差异^[2]。

1.4 主要数量性状有利基因的累加及不利基因的降低程度

同一数量性状是由若干对微效、等位、累加的多基因所控制,选用主要数量性状均比较优良的双亲配制组合,将有较大概率出现超亲遗传。避免选用有严重不良缺陷的亲本,否则,如出现杂种负势,根本不能应用于生产,即使出现中间性遗传表现,也达不到育种目标要求,同时也不符合生产需求。

2 杂种优势育种的亲本选配

一般来说,杂交育种的 2 个亲本选配要在明确目标性状基础上选地域、不同生态型、多亲本复合杂交^[3],才可能选育出优良的固定品种;而杂种优势育种着重考虑主要目标质量性状及其互补、目标数量性状有利基因的积累等因素,才能组配、选育出具有较强杂种优势的杂优品种。

作者简介:康宇静(1971-),女,本科,副研究员,现主要从事西瓜遗传育种工作。E-mail:kang-yj@163.com。

收稿日期:2012-02-22

2.1 确定育种目标和目标性状

制定育种目标和确定目标性状应以生产、市场等需要为主要依据。育种目标较多,如丰产性育种、品质育种、抗病育种、成熟期育种、果型育种、瓢色育种等。而育种工作中往往以1~2个育种目标为主,兼顾其它育种目标。假如进行组配优良品质的杂交组合,在选用高含糖量、中心糖与边部糖的梯度较小、果实风味纯正等基础上,还需要产量较高、抗病性能较好、果型美观等目标。否则,单一育种目标培育出的品种不会有较好的市场前景。在确定育种目标基础上,再选用符合目标性状的纯合种质作为亲本。

2.2 亲本目标质量性状及对数

符合育种目标的显性质量性状有1个亲本中具有即可;符合育种目标的隐性质量性状必须2个亲本同时具备。亲本间果型指数差异对产量影响较大,最好选用圆型或高圆型亲本与长果型杂交,以获得较强的杂种优势。根据对国审、省审的“豫西瓜2号”、“开杂5号”、“开杂9号”、“开杂12号”、“菊城20早”、“丰收1号”、“丰收2号”、“新澄1号”、“郑杂1号”、“郑杂5号”、“P2”、“新红宝”、“金钟冠龙”、“西农8号”等杂优品种分析,在父母本中有差异的质量性状均在2~5对。另外从西瓜杂种后代自交系选育快速纯合的技术路线考虑,亲本间有差异目标质量性状对数也应在2~5对^[4],如对数超过5对,

F₂代群体超过1 000株,加大了选育难度。

2.3 亲本的数量性状

西瓜主要经济性状多数为数量性状,如产量、品质、坐瓜节位、熟性等,所以亲本中应具有尽可能多的优良数量性状和最少的不良性状,以便于优良性状基因的累加和不利基因的减少,使F₁代表现出更多更优的数量性状及超亲遗传。

2.4 选用一般配合力高的亲本

一般配合力的高低决定于数量遗传的基因累加效应,基因累加效应控制的性状在杂交后代中可出现超亲优势。亲本之间的一般配合力不尽相同,通过亲本的一般配合力测验,结合育种经验能够确定亲本的一般配合力。

2.5 选用制种产量较高且中粒种子作为母本

母本的种子数量较多,以获得较高制种量;种子大小以中粒为宜,苗子既不弱,又能降低生产上投入的种子成本。

参考文献

- [1] 张天真. 作物育种学总论[M]. 北京:中国农业出版社,2006.
- [2] 康宇静. 西瓜产量与主要农艺性状的灰色关联度分析[J]. 陕西农业科学,2009(4):33-34.
- [3] 王坚. 中国西瓜甜瓜[M]. 北京:中国农业出版社,2000.
- [4] 安水新,李相涛,康宇静,等. 西瓜杂种后代系谱法选择快速纯合技术[C]. 全国第12次西甜瓜科研生产协作会学术交流论文集,2009(4):28.

Heterosis Breeding and Hybridization Parent Selection of Watermelon

KANG Yu-jing

(Kaifeng Research Academy of Agriculture and Forestry Sciences, Kaifeng, Henan 475141)

Abstract: Watermelon breeding included two main components, that was inbred lines selection and heterosis utilization. The similarities and differences of watermelon inbred breeding and hybrid varieties were described. The effects of four main factors on watermelon heterosis were analyzed, the selection principal which were clearly matching the principle of hybrid parents target character, their parent quality traits or pairs, cumulative target quantitative trait gene of the parents, and use a high general combining ability parents even stated.

Key words: watermelon; heterosis breeding; parent selection