

加工番茄杂种优势群的划分和杂优模式利用研究

何连顺

(新疆惠远种业股份有限公司,新疆 石河子 832000)

摘 要:对番茄 12 个常用自交系采用不完全双列杂交配制组合 66 个,对亲本种质杂种优势群和杂交优势利用模式、配合力和性状遗传方式等进行综合分析和评价,根据血缘关系及聚类结果综合考虑,研究了亲本种质改良对育种效果的影响。结果表明:根据中亲优势值将亲本分成直立群、里格尔群、88-10 群、K604 群和 W17 群 5 个群,根据平均杂种优势值提出了 88-10 群×里格尔群、K604 群×直立群、88-10 群×W17 群 3 种杂优主要利用模式。

关键词:加工番茄;杂种优势群;杂优模式利用

中图分类号:S 641.2 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)18-0025-03

自 20 世纪 80 年代大规模引入加工番茄以来,国内主栽的品种都是大量引入国外的品种直接应用或由这些品种作为种质资源选育而来。从 20 世纪 80 年代起不同年代不同来源引入的种质资源数量超过 1 500 余份,数量比较庞大,利用这些资源也选育出不少品种。为减少选育过程的盲目性,国内外对玉米杂优群划分较多^[1],对其它作物^[2]也进行相当多的研究,也取得很大的成效,但对加工番茄研究较少。因此,为提高加工番茄的育种效率和杂种优势利用水平,现对亲本种质杂种优势群和杂交优势利用模式、配合力和性状遗传方式等进行综合分析和评价,根据血缘关系,聚类结果综合考虑,探讨亲本种质改良对育种效果的影响。

1 材料与方法

2011 年对 12 个常用亲本自交系 88-10、88-2、E30-3、88-9、K604、3071-2、124、125、444-1、5456-7、3828-7 和 W17 利用 Griffing 双列杂交模式进行不完全双列杂交,在石河子和三亚新疆南繁基地配制 66 个组合,试验采用随机区组设计,3 次重复,小区面积 5.6 m²,种植 20 株,在 8 月 15 日一次性采摘,小区全部计收产量。

2 结果与分析

2.1 总产量方差分析

由表 1 可知,66 个杂交组合间差异显著,重复间差异不显著,表明试验及田间设计对降低地力差异所引起的试验误差显著。

2.2 组合杂种优势分析

以 66 个组合总产量的平均值为对照,计算出所有

组合的对照优势见表 2。由表 2 可知,88-10×E30-3、88-10×88-9、88-10×W17、E30-3×3071-2、88-9×88-2、K604-2×3828-7、K604-2×5456-7、124×125 和 444-1×5456-7 等组合具有较高的正向优势值,达到群体水平以上;88-9×3071-2、K604-2×88-2、3828-7×W17 具有很强的负向优势值,远离群体水平。

表 1 方差分析

差异源	SS	df	MS	F	F crit
行	11 246.13	65	173.0	7.6	1.45
列	7.213434	2	3.6	0.2	3.1
误差	2 945.8	130	22.7		
总计	14 199.14	197			

表 2 杂交组合对照优势

S	E30-3	88-9	K604-2	3071-2	124	125	444-1	5456-7	3828-7	W17	88-2
88-10	16.5	18.3	8.8	7.5	3.1	3.4	4.5	6.5	7.1	10.3	0.8
E30-3		7.13	-1.2	25.3	-2	0.9	-7.1	-12	9.7	-1.3	-1.5
88-9			5.7	-3.6	-1.4	1.8	13.8	-2.3	9.7	-2.3	15.2
K604-2				-0.1	0.5	6.7	10.2	17.9	19.7	7.8	-6.3
3071-2					-1.4	-2.5	-4.9	-0.7	5.5	11.7	1.1
124						13.7	-8.8	3.8	6.5	-1.6	5.2
125							1.2	-1	-10	-5	-4.5
444-1								17.9	2.2	6.0	7.0
5456-7									-2.4	-1.4	-2.6
3828-7										-2.2	-1.5
W17											-0.9

2.3 聚类分析

自交系间和杂交一代中间总产量存在极显著差异,根据中亲优势值,对亲本进行系统聚类,将 12 个自交系分为 5 个群,具体聚类结果见表 3。根据杂交种的产量和产量杂种优势,通过标准测验种特异性据其产量和其它性状的表型不同将材料划分不同的类群,将酱用番茄资源划分为直立群、里格尔群、88-10 群、98-1 群、W17 群 5 个群,相同或相类似的划入相应的群(表 4)。

群内杂交后优势呈现较大负值,尤其是里格群和直

作者简介:何连顺(1966-),男,本科,副研究员,研究方向为加工番茄新品种选育。E-mail:he0009@126.com.

收稿日期:2012-05-24

立群,这2个群内交后呈现出较大比例的丛生株,进而对产量造成较大的负向影响,这和庞胜群^[3]的研究结果相一致;群间交后88-10群×里格尔群、K604群×直立群、88-10群×W17群呈现较大正值。

表3 优势群划分

组别	自交系		类群	标准测验种
I	E30-3	444-1	里格尔群	E30-3
II	3828-7	125	直立群	3828-7
III	88-10	88-2	88-10群	88-10
IV	K604-2	3071-2	124	K604群
V	W17	5456-7	88-9	W17群

表4 亲本种质并入杂种优势群

里格尔群	直立群	88-10群	K604群	W17群
87-6	T0388C	88-10	T169X	W17
99-1	小广c	T0345X	T0119C	T069X
1256	FM002	M10-8C	T619C	T001C
T5903C	FQ23	AS203	M10-42C	T0396X
126	FQ18C	XF4X	M414	M10-10C
88-8	GTL0704	T0398X	T0373X	T0387X
T0389X	0680	M10-02C	M10-02X	M1516C
T0133X	6650	M10-25X	M10-8X	T0116C
GHWX	37320	HN2000	M10-14X	T0619C
CNOTODSX	XMZ-1	英X	M10-21X	T0377X
M10-37C	ZNZ-1	127	WJHX	

表5 各群间、群内平均杂种优势值

	里格尔群	直立群	88-10群	K604群	W17群
里格尔群	-7.1	3.5	6.6	3.1	5.3
直立群		-10	1.1	8.3	0.2
88-10群			0.8	3.2	7.8
K604群				2.4	4.0
W17群					2.0

3 主要杂优群利用分析

3.1 里格尔群

里格尔群是20世纪加工番茄主要优势群,以里格尔为代表,从中选出的自选系87-5、99-1、87-6都包含有20世纪80年代引入的意大利品种REGERE血缘,后来引入的很多材料也有类似表现,该群配合力高,株型紧凑,有少量丛生株,适应性好。对其改良重点是增加抗病性(特别是早疫病和细菌性病害)和果实品质。

3.2 直立群

直立群植株矮生或中等高,茎粗壮,植株长势偏弱,株型紧凑,分枝力强,结果初期直立,不易倒伏,随着果实数量增多,自然倾斜倒伏,叶片肥厚多皱,叶少果多,花序单总状或复总状,果实以近圆形或卵圆形较多。

3.3 88-10群

88-10群植株生长势较强,叶片肥厚,茎秆粗壮,主茎7~8叶时现蕾,第3~4花穗封顶,上下部果实形状随肥水条件改变有变化,肥水条件充足,下部果实近圆形,甚至长成扁圆形,多心室,果实硬度中等,带有鲜食加工兼用番茄特点,单果种子数量多,制种产量高。

3.4 K604群

K604群植株生长势较强,叶片深绿,茎秆细长,果

形整齐,上下部果实形状差异小,心室数量比较稳定,以2~3心室居多,果实硬度好,种子数量偏少,制种产量低,柱头粗,易坐果,适合作母本。

3.5 W17群

W17群植株生长势较强,叶片狭长,叶片黄绿较薄,个别扭曲,阳光强烈时叶片边缘或整株叶片翻卷,抗性略差,品质特别,番茄红素含量较高。

4 杂优利用的主要模式

4.1 88-10群×里格尔群番茄酱是鲜番茄的酱状浓缩制品

该模式杂交种的丰产性和抗病性非常好,属高产型的品种,但品质略差,特别是番茄红素和可溶性固型物含量偏低,耐贮运性不是很好,从采摘到进入加工生产线不超过24h,完全可以使用该类品种,如“新番7号”、“新番8号”、“石红4号”、“新番10号”和“新番35号”都是该杂优模式中的杂交组合,其中“新番35号”是目前新疆种植面积比较大的杂交一代品种。

4.2 K604群×直立群

该模式杂交种株型紧凑,早熟性好,特别是将K604群作为母本后制种,使番茄产量得到大幅提高,由于开花期延长使授粉后种子杂交率得到保证,如“新番10号”、“新番33号”、“石番8号”都是该杂优模式中的杂交组合,其中“新番33号”以其成熟期集中,极早熟成为目前新疆育苗移栽种植面积比较大的杂交一代品种。

4.3 88-10群×W17群

该模式杂交一代田间株型整齐度好,果实耐贮运性好,抗性强,如“新番34号”、“石番35号”、“石番36号”和“石番38号”都是该杂优模式中的优势杂交组合。

5 讨论

该试验杂种优势群的划分是基于多年育种经验之上,材料编号并没有统一的标准,基本沿用引入时的编号,由于诸多原因,在自交系和杂种选育过程中,以配合力作为自交系标准,分析方法和手段仍具有局限性,杂种优势群和模式构建的结果只能作为参考性结论。

里格尔系等群应有计划地进行定向选育和改良,应在分子水平上加强研究,对已划分的杂种优势群和杂优模式进行验证和提高,并在育种实践中加以检验。这5个群的划分只是根据产量这一性状作出的,随着酱用番茄工业的发展和产品细分市场的出现,产量并不作为唯一的筛选条件,可溶性固形物、番茄红素含量、粘稠度、风味等作为品种的要求,会形成不同的类群划分,这还需要进一步研究。

合理地选择亲本种质是杂交育种取得成效的基础,无论是自交系选育、综合种合成,还是杂种选配,而亲本选择成功,最有效、最简单的方法就是划分出优势群,建立优势模式,这是提高育种效率、减少盲目性的重要

个旧地区芦笋营养品质分析

白建波^{1,2}, 周银丽¹, 陈世通², 李荣春²

(1. 红河学院 生命科学与技术学院, 云南 红河 661000; 2. 云南农业大学 食用菌研究所, 云南 昆明 650201)

摘 要:测定了个旧周边地区 11 个芦笋种植点的芦笋样品中蛋白质、还原糖、有机酸、维生素 C 和黄酮的含量,并用模糊数学的隶属函数法对 11 个样品的综合营养品质进行了评价。结果表明:个旧地区芦笋含蛋白质 6.11~11.12 mg/g、还原糖 17.59~42.85 mg/g、维生素 C 32.47~44.81 mg/100g、黄酮 5.21~8.91 mg/100g,有机酸含量为 0.35%~1.42%;品质优良的样品有 3 个,平均隶属函数值均在 0.5 以上,占样品总数的 27%;品质良好的有 1 个(0.5>X>0.4),平均隶属函数值为 0.4120,占样品总数的 9.09%;营养品质一般的(0.4>X>0.3)有 6 个,占样品总数的 54.55%,其平均隶属函数值均在 0.30 以上;营养品质较差的有 1 个,占样品总数的 9.09%。

关键词:芦笋;营养品质;分析;隶属函数法;个旧地区

中图分类号:S 644.6 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)18-0027-03

芦笋(*Asparagus of fecinalis* L.)属单子叶植物百合科天门冬属,学名石刁柏,又名龙须菜,是一种雌雄异株

的多年生宿根草本植物,芦笋嫩茎味美鲜嫩,营养丰富,在西方被视为珍贵上品,是药食兼用的蔬菜。芦笋富含碳水化合物、维生素、蛋白质、矿物质等营养成分。此外,芦笋的根和嫩茎中含有天冬酰胺、芸香苷、叶酸、黄酮、皂甙、芦丁和胆碱等药用成分^[1]。近年来的研究发现,芦笋对癌症、糖尿病、高血压、心脏病等都有一定预防和治疗功效^[2]。

个旧地处云贵高原的南端,位于东经 102°54'~103°25'、北纬 23°01'~23°36'之间,是世界上少数几个位

第一作者简介:白建波(1980-),女,云南个旧人,本科,讲师,现主要从事园艺植物栽培及采后生理和食用菌育种研究工作。E-mail:bjb_biology2@126.com.

责任作者:李荣春(1959-),男,教授,硕士生导师,现主要从事食用菌研究工作。

收稿日期:2012-05-16

基础性工作。同时应注意探索新的育种模式,使其早日形成与现有种质的强优模式,用于育种和生产。对于国外一些新种质的引进和利用,尤其是外引群体,不可急于求成,应在几轮适应性改良的基础上再考虑利用问题,同时要考虑到与国内现有杂优级群和强优级模式的关系以提高其利效率和成功率。

参考文献

- [1] 王国胜,陈举林,等. 玉米杂种优势类群划分与杂种优势模式研究进展[J]. 现代农业科技,2011(3):89-91.
- [2] 王胜军. 杂交水稻亲本杂种优势群的划分及杂种优势模式的构建[D]. 南京:南京农业大学,2006.
- [3] 庞胜群. 里格尔丛生株生长发育及生理特性研究[D]. 石河子:石河子大学,2006.

Study on Division of Processing Tomato Heterosis Group and Utilization of Heterosis Models

HE Lian-shun

(Xinjiang Huiyuan Company Seed Company Limited, Shihezi, Xingjiang 832000)

Abstract: 66 mating combinations were prepared using 12 commonly inbred lines of tomatoes, and heterotic groups of parent germplasm and heterosis use model, combining ability and genetic were analyzed and evaluated. The impact of parent germplasm improvement on breeding effect was studied according to the phylogenetic relationship and clustering results. The results showed that parents could be divided into 5 groups: vertical groups, riegel groups, 88-10 groups, K604 groups and W17 groups on the basis of the value of the mid-parent heterosis. 88-10×riegel groups, K604×vertical groups, 88-10×W17 groups were the main use models of heterosis.

Key words: processing tomato; heterosis group; heterosis models