

普通栽培种与新型栽培种间 杂交亲本配合力分析

姜兴亚 任喜英 王凤义

(内蒙呼伦贝尔盟农科所)

(东北农学院)

摘 要

试验以呼盟农科所育种中常用的8个较优良的亲本品系为材料,对产量、淀粉含量、干物质含量和单株块茎重等4个性状的配合力效应进行了分析。试验结果表明,8个品系的一般配合力效应差异显著,但15个组合间的特殊配合力效应差异不显著。群体配合力方差分析表明,一般配合力方差为总配合力方差的70~80%,说明所研究的4个性状在群体中的表现是以基因加性效应为主的。通过综合评定,可认为品系83-3042、自77-28、自77-106和NS79-12-1是育种及实生薯生产的优良亲本材料。

前 言

选育杂种优势强、整齐一致、品质好的优良组合是马铃薯实生种子利用研究的主要目的。随着高代自交品系的增加,国内许多单位采取了增代选择和测交同步进行的方式,开展了大面积实生薯利用的中间试验,取得了一定的结果,但仅限于少数几个组合,如东农H、呼H₁等。表现优良的组合不但宜于实生薯生产,也利于新品种的选育,可增加选择压力,强化选择效果。为了选育出较优良的组合,探讨一些经济性状在组配中的表现,1986年我们对呼盟所近几年来表现较优良的高代自交材料的产量、单株块茎重、淀粉含量和干物质含量等4个性状的配合力效应进行了分析,旨在明确这些性状在子代中表现的共同规律,为杂交实生种子利用及马铃薯新品种选育提供依据。

材 料 和 方 法

普通栽培种 (*Solanum tuberosum*) 品系有:自82-58、83-3042、呼薯1号、单82-133、自77-106和自77-28。新型栽培种 (*Solanum Neo-tuberosum*) 品系有: NS79-12-1、NS83-1和NS84-29。试验以5个普通栽培种为母本,3个新型栽培种为父本,按不完全双列杂交设计,于1985年配制了 $3 \times 5 = 15$ 个杂交组合。1986年3月下旬在温室育苗,5月下旬田间定植。小区行长6m,2行区。株行距 30×70 cm,每小区定植40株,小区随机区组排列,3次重复。正常田间管理,9月中旬收获。

性状及测定方法:收获时小区实际测产(去掉边际效应),根据小区实产和收获株数计算出平均单株重。从每个单株随机取3个块茎分别组成3个混合群体,采用称重比重法测定组合的淀粉含量和干物质含量。

结果与分析

试验中所用的8个品系在产量、单株块茎重、淀粉含量和干物质含量等性状上,虽然均表现很好,但由它们配制的不同组合间却存在显著差异(见表1)。这表明,亲本材料的性状并不是以均等份量出现在各个组合中,也就是说各亲本品系的一般配合力效应及特定组合的特殊配合力效应是马铃薯新品种选育和杂交实生种子利用的关键问题之一。

表2. 配合力方差分析

变异来源	小区产量		单株块茎重		淀粉含量		干物质含量					
	方差	F 值		方差	F 值		方差	F 值				
		模型I	模型II		模型I	模型II		模型I	模型II	模型I	模型II	
GCA♀	105.78	11.25**	5.88**	0.097	9.7**	5.92**	15.94	16.43**	9.12**	16.08	20.78**	6.40**
GCA♂	84.74	9.01**	4.71**	0.081	8.1**	4.94**	3.59	3.70*	2.05	4.10	5.28**	1.63
SCA♀×♂	18.00	1.91	1.91	0.016	1.64	1.64	1.75	1.80	1.80	2.52	3.25**	3.25**
机 误	9.4			0.01			0.97			0.77		

注: GCA♀: 母本一般配合力; SCA♀×♂: 组合的特殊配合力;
GCA♂: 父本一般配合力。

*, 0.05水平显著; **, 0.01水平显著。

从表2中可以看到,亲本品系的一般配合力方差均达到了显著和极显著差异。一般配合力是由亲本品系累加效应基因决定的,那么亲本品系一般配合力上的差异就反映了其基因的积累程度的不同。马铃薯是无性繁殖作物,往往以其无性繁殖这一特性使基因间的互作效应得以固定,从而表现出高产、淀粉含量高等优良性状。这样的品系材料作为品种是有价值的,但其基因累积程度不一定大,也就是说其一般配合力表现不一定好(见表3),不适宜做品种选育和实生种子利用的亲本品系材料。如本试验中的“呼薯1号”、“自82—58”、“NS84—29”和“NS83—1”等,均没能将其优良性状遗传给子代,表现出一般配合力不好的特点,组合间的特殊配合力方差只有块茎干物质含量这一个性状达到了显著差异。其它3个性状均没表

表1. 随机区组设计的方差分析表

变异来源	小区产量	单株块茎重	淀粉含量	干物质含量
区 组	16.73	0.0135	1.559	1.443
组 合	51.67**	0.0476**	6.139**	6.693**
机 误	9.42	0.009	0.97	0.774

** 为0.01水平上的显著。

表2是8个亲本及15个组合的单株块茎重、产量、块茎淀粉含量及干物质含量等4个性状配合力变异的方差分析。

现出本质上的差异。这一结果表明,试验中所用的5个普通栽培种母本材料在控制这3个性状上的基因来源是相近的,同样3个父本新型栽培种品系材料也表现出在该3个性状上血缘关系近的特点,因此在全部组合中均没表现出明显的基因互作效应。唯一不同的是块茎的干物质含量的特殊配合力在组合间的差异显著。这或许是由于干物质含量这一性状,一直未作为直接选择性状,故导致了品系材料间差异,引起基因互作效应。对群体配合力方差做进一步分析(表3)就可明显地看到,在该群体中,产量、单株块茎重、淀粉含量和干物质含量这4个性状的一般配合力方差均为总配合力方差的70~80%,表明该4个性状在群体内是以加性效应为主。性状的提高主要取决于基因累加程度。通过轮回选择的途径,使优良基因积累,可

望获得更好的材料。

表 3. 群体配合力方差及遗传力

性 状	一般配合力方差 Vg(%)	特殊配合力方差 Vs(%)	广 义 遗 传 力	狭 义 遗 传 力
小区产量	81.09	18.91	61.72	50.05
单株块茎重	86.67	13.33	60.00	36.40
淀粉含量	86.64	13.36	66.76	57.84
干物质含量	73.36	26.64	73.77	54.11

本试验中 8 个亲本材料的 4 个经济性状的一般配合力效应值的综合评定结果见表 4。“83—3042”、“自77—28”、“自82—58”和“NS79—12—1”等亲本材料较好, 可作为新品种选育和实生薯生产的亲本材料, 亦可作为亲本改良的基础材料。

讨 论

从本试验的结果可以看到, 好的品系材料并非都是好的亲本材料。这说明了马铃薯

某些品系优良性状的表现基于基因互作效应, 其优良特性难以固定地遗传给子代, 这是马铃薯无性繁殖的一个特点, 在育种和实生薯生产中, 我们可以利用这个特性来达到目的, 选育出综合表现好的品种和杂交组合。但在品种及亲本材料的改良时, 又要克服该特性, 尽可能地使有利基因的累积程度增大, 加强性状的表现。将来源不同、血缘关系较远的材料分别组成轮回选择集团, 使相同来源的优良基因充分积累, 可以克服互作效应, 得到优良基因积累程度大、表现优良的品系, 再将来源于不同的优良品系杂交, 就可望获得更优良的品系和杂交组合。在目前的育种和实生薯利用的研究中, 对亲本材料的选择往往是依据其表现, 这不免带有较大盲目性。为此, 对现有品系、亲本材料进行配合力测定, 依据其基因效应对这些材料进行分类, 将会大大促进马铃薯育种和杂交实生种子利用的研究工作。

表 4: 8 个亲本材料的 4 个性状相对一般配合效应的综合评定

	83—3042	顺位	单82—133	顺位	呼薯1号	顺位	自77—106	顺位	自82—58	顺位	自77—28	顺位	NS84—29	顺位	NS83—1	顺位	NS79—12—1	顺位
小区产量	20.38	1	10.55	4	-21.38	8	9.44	5	-34.67	9	15.79	2	-15.79	7	3.99	6	11.66	3
单株块茎重	21.08	1	11.43	4	-23.77	9	7.62	5	-3.50	7	16.59	2	-17.04	8	0.00	6	12.11	3
淀粉含量	9.87	1	0.25	6	-13.69	9	5.09	2	-5.79	8	4.20	3	2.55	4	-3.03	7	0.51	5
干物质含量	7.33	1	0.33	6	-9.8	9	3.45	2	-4.34	8	1.26	4	2.05	3	-2.38	7	0.42	5
评定总分		4		20		35		14		32		11		22		26		16
位 次		1		5		9		3		8		2		6		7		4

附录: 试验品系的系统代号

- 自82—58: S12—1—2—3—4—1—1—2—3—(3)
- 单82—133: S4—5—3—9—25—①—21—(5) × NS12—156—1
- 自77—106: S12—7—1—13—4—(8)
- NS79—12—1: NS12—156—1
- NS83—1: NS12—156—1—1
- NS84—29: 轮选NS12—156—1—5
- 83—3042: 呼124 × 41052

THE ANALYSIS OF COMBINING ABILITY TO THE HYBRID *S.TUBEROSUM* AND *S.NEO-UBEROSUM*

Jiang Xingya, Ren Xiyang, Wang Fengyi

ABSTRACT

The combining ability effects of yield, tuber weight per plant, starch content and drymatter content were studied in a partial diallel cross experiment at Agricultural Scientific Institute of Hulunbeir League. The result suggested that the difference of general combining ability (GCA) effects of eight breeding lines were significant, and special combining ability (SCA) effects of 15 hybridized combination were not. Based on analysis of population combining ability, GCA variation was 70~80% of total combining ability variation. This meant that expression of the four characters studied were determined mainly by additive gene effects. Evaluated comprehensively, breeding lines "83-3042", "S77-28", "S77-106" and "NS79-12-1" were superior lines for potato breeding and true potato seed production.

全国农作物品种审定委员会马铃薯专业组工作会议召开

在全国农作物品种审定委员会的组织和安排下, 1986年9月19日~20日, 马铃薯专业组在哈尔滨市召开了工作会议。这次会议的主要任务是, 审(认)定1986年申报的马铃薯品种。出席会议人员有甘薯、马铃薯审定组组长盛家康, 副组长毕为人, 顾问杨洪祖, 委员滕宗璠、刘诚、唐洪明, 东北、华北片区试主持单位代表慕成光、郭振国、李宝村, 东北农学院代表陈伊里以及黑龙江省种子公司副经理杨艾茹, 全国种子总站叶超林, 共12人。

会议根据《全国农作物品种审定试行条件》和1981年郑州审定会议确定的审(认)定品种条件, 对全国马铃薯品种1983~1985年区域试验总结会议提出的并由育成单位申报的5个马铃薯品种, 即“克新2号”、“克新3号”(申报单位: 黑龙江省农科院马铃薯研究所)、“东农303”(申报单位: 东北农学院)、“坝薯9号”、“坝薯10号”(申报单位: 河北省张家口地区坝上农科所), 进行了认真的审定。在充分讨论的基础上, 通过无记名投票的方式, 一致同意审定“克新2号”、“克新3号”、“东农303”为国家级推广品种, “坝薯9号”需补报生产示范的证明后同意审定。以上4个品种将提交常委会。“坝薯10号”由于育成年限短, 推广面积不大, 暂缓审定。此外, 与会人员就有关区试及审(认)定的一些问题, 结合马铃薯品种审定进行了讨论, 提出一些改进意见。特别是对参加区试的标准品种, 要用原种并统一一种源, 以保证新推广品种的质量。

.(唐洪明)