

王晓军,孙东雷,王宗标,等. 江苏省花生地方品种农艺性状分析[J]. 江苏农业科学,2013,41(9):77-80.

江苏省花生地方品种农艺性状分析

王晓军,孙东雷,王宗标,王 幸,徐泽俊,齐玉军,张祖明

(江苏徐淮地区徐州农业科学研究所,江苏徐州 221121)

摘要:对江苏省 143 份花生地方品种资源的 9 个主要农艺性状进行了相关性分析和系统聚类分析,结果表明:除出仁率变异系数为 3.07% 外,其他性状变异系数均超过 10%。花生主茎高与侧枝长、总分枝数呈极显著负相关,与百果重呈显著负相关。侧枝长与总分枝数呈极显著正相关,与百仁重、出仁率呈显著负相关。结果枝数与单株果数、单株生产力呈极显著正相关。总分枝数与百果重、百仁重呈极显著正相关,与出仁率呈显著负相关。单株果数与单株生产力呈极显著正相关。单株生产力与百果重呈显著正相关。百果重与百仁重呈极显著正相关,与出仁率呈极显著负相关。系统聚类分析将 143 份花生地方品种资源在欧式距离 $D=15.5$ 水平上聚为 3 大类群:第 I 类群包含 86 个品种,第 II 类群包含 47 个品种,第 III 类群包含 10 个品种。

关键词:花生;农艺性状;相关性分析;聚类分析

中图分类号: S565.201 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2013)09-0077-04

花生是重要的油料作物和经济作物^[1]。过去几十年,我国花生品种改良工作取得了巨大成就,通过整理农家品种、育成品种(系)、引入资源,培育了一大批优异种质资源,在花生育种及生产中发挥了巨大作用^[1-2]。由于育种家们都希望在短期内快速培育出新品种,因此主要利用育种过程中培育的优良材料,导致大部分改良花生品种的遗传背景狭窄^[3]。对国内已育成的 200 多个花生品种(指通过省级以上审定或鉴定的品种,不完全统计)亲本系谱分析表明^[1],它们的亲本直接或间接来源于 40 多个种质材料(地方品种,不含育种中广泛应用的人工育成品种和中间材料),其中作为直接或间接亲本育成 5 个以上新品种的种质仅有 18 个。江苏省花生种植历史悠久,地方品种资源丰富,优异种质较多。育种家们曾利用江苏省花生地方品种资源育成了一大批优良品种,其中徐州 68-4 在我国北方地区大面积种植,为花生生产做出了重要贡献。目前我国花生育种工作存在产量水平低、品种适应性不够、遗传基础狭窄等问题,加强花生地方种质资源研究、拓宽品种遗传基础、保护品种多样性,对于促进花生育种及遗传改良等具有重要意义^[4]。本研究以农艺性状为指标,对江苏省保存的花生地方品种资源进行相关性和多样性分析,旨在为利用花生种质资源提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

江苏省徐州市农业科学院油料室保存的 143 份江苏省花生地方品种资源见表 1。

收稿日期:2013-03-18

基金项目:江苏省农业科技自主创新资金[编号: CX(12)5076];江苏省科技支撑计划(编号: BE2011308)。

作者简介:王晓军(1981—),男,河南博爱人,硕士,助理研究员,主要从事花生遗传育种研究。E-mail: wangxj0516@126.com。

通信作者:张祖明,研究员,主要从事花生育种和栽培研究。

E-mail: zzmjmg5610@163.com。

1.2 方法

1.2.1 田间试验 试验于 2010—2011 年在徐州市农业科学院试验田进行。采用完全随机区组设计,2 次重复。每个品种 2 行,2 粒播留 1 苗。行长 2 m,行距 0.4 m,株距 0.2 m。试验田周围设 4 行保护行,品种为徐花 13 号。栽培管理措施与常规大田相同。

1.2.2 农艺性状考察及数据处理 每个花生品种随机取 5 株进行调查,参照《全国(北方片)花生区域试验方案》中的方法考察主茎高、侧枝长、结果枝数、总分枝数、单株果数、单株生产力、百果重、百仁重、出仁率等农艺性状。

2 结果与分析

2.1 供试材料农艺性状遗传分化

由表 2 可知,花生不同地方品种之间农艺性状差异较大,变异幅度为 3.07%~23.11%,其中侧枝长的变异系数最大,出仁率的变异系数最小,各农艺性状的变异系数由大到小依次为:侧枝长>总分枝数>单株果数>单株生产力>结果枝数>主茎高>百仁重>百果重>出仁率。

2.2 供试材料农艺性状相关性分析

花生主茎高与侧枝长、总分枝数呈极显著负相关,与百果重呈显著负相关。侧枝长与总分枝数呈极显著正相关,与百仁重、出仁率呈显著负相关。结果枝数与单株果数、单株生产力呈极显著正相关。总分枝数与百果重、百仁重呈极显著正相关,与出仁率呈显著负相关。单株果数与单株生产力呈极显著正相关。单株生产力与百果重呈显著正相关。百果重与百仁重呈极显著正相关,与出仁率呈极显著负相关(表 3)。

2.3 基于农艺性状的聚类分析

根据江苏省花生地方品种资源农艺性状统计数据,采用最长距离法对欧式距离进行聚类分析,建立聚类树状图。由图 1 可知,当欧式距离为 15.5 时,可将 143 份花生地方品种划分为 3 大类群。第 I 类群包含 86 个品种,普通型 79 个、珍珠豆型 1 个、龙生型 6 个。这一类群品种数最多,结果枝数、单株生产力、百果重、百仁重最高,单株果数最少。该类群在

表 1 江苏省花生地方品种资源

编号	品种名称	所属类型	株型	编号	品种名称	所属类型	株型
苏 001	丰县蔓花生	龙生型	蔓生	苏 073	宿迁大窝	普通	蔓生
苏 002	丰县大二混子	龙生型	蔓生	苏 074	赣榆二站秧 - 乙	普通	蔓生
苏 003	如皋细麻荚儿	龙生型	蔓生	苏 075	徐州大麻壳 - 乙	普通	蔓生
苏 004	沛县大麻花	龙生型	蔓生	苏 076	盐城岗门生	普通	蔓生
苏 005	沛县二混子	龙生型	蔓生	苏 077	涟水小三洋 - 乙	普通	蔓生
苏 006	沭阳小花生	龙生型	蔓生	苏 078	涟水小秃头	普通	蔓生
苏 007	扬州小花生	龙生型	蔓生	苏 079	涟水小麻果	普通	蔓生
苏 008	如皋西洋生	龙生型	蔓生	苏 080	启东大平果	普通	丛生
苏 009	海门麻壳花生	龙生型	蔓生	苏 081	启东翌头花生	普通	丛生
苏 010	泰兴和尚头	龙生型	蔓生	苏 082	如东灯笼花生	普通	丛生
苏 011	如东西洋生	龙生型	蔓生	苏 083	徐州二窝 - 甲	普通	丛生
苏 012	涟水四粒洋	龙生型	蔓生	苏 084	徐州半站秧大花生 - 甲	普通	丛生
苏 013	淮阴小白藤	龙生型	蔓生	苏 085	徐州半站秧大花生 - 乙	普通	丛生
苏 014	如皋中生	龙生型	蔓生	苏 086	宿迁站秧花生	普通	丛生
苏 015	涟水小花生	龙生型	蔓生	苏 087	东海二麻壳	普通	丛生
苏 016	海门圆头花生	龙生型	蔓生	苏 088	赣榆小花皮	普通	丛生
苏 017	涟水大洋果	普通	蔓生	苏 089	邳县小果子	普通	丛生
苏 018	启东光皮	普通	蔓生	苏 090	邳县小二秧	普通	丛生
苏 019	启东大光果	普通	蔓生	苏 091	邳县站果	普通	丛生
苏 020	海门外国花生	普通	蔓生	苏 092	睢宁二窝	普通	丛生
苏 021	泰兴大花生	普通	蔓生	苏 093	睢宁头窝	普通	丛生
苏 022	仪征大籽	普通	蔓生	苏 094	东海二站秧	普通	丛生
苏 023	江都大花生	普通	蔓生	苏 095	东海大站秧 - 甲	普通	丛生
苏 024	扬州大花生	普通	蔓生	苏 096	东海大站秧 - 乙	普通	丛生
苏 025	邗江大花生	普通	蔓生	苏 097	铜山二窝花生	普通	丛生
苏 026	淮安头洋	普通	蔓生	苏 098	铜山站秧花生	普通	丛生
苏 027	淮阴大花生	普通	蔓生	苏 099	沛县半站秧	普通	丛生
苏 028	淮阴大乌	普通	蔓生	苏 100	海门大光果	普通	蔓生
苏 029	涟水二窝大睡秧	普通	蔓生	苏 101	六合大麻壳	普通	蔓生
苏 030	涟水二窝大站秧	普通	丛生	苏 102	盐城花生	普通	蔓生
苏 031	涟水小三洋 - 甲	普通	蔓生	苏 103	沛县长秧子	普通	蔓生
苏 032	涟水大麻果	普通	蔓生	苏 104	启东麻果	普通	蔓生
苏 033	泗阳小秕顶	普通	蔓生	苏 105	赣榆小花生	珍珠豆型	丛生
苏 034	涟水二洋	普通	蔓生	苏 106	丹徒半蔓性	普通	丛生
苏 035	涟水大洋	普通	蔓生	苏 107	崇明大花生	普通	丛生
苏 036	泗阳大鹰咀 - 乙	普通	蔓生	苏 108	睢宁站秧	普通	丛生
苏 037	沭阳小乌子	普通	蔓生	苏 109	如皋灯笼生	普通	丛生
苏 038	沭阳大乌	普通	蔓生	苏 110	如皋洋花生	普通	丛生
苏 039	宿迁拖秧 - 乙	普通	蔓生	苏 111	六合大果子	普通	丛生
苏 040	宿迁拖秧 - 甲	普通	蔓生	苏 112	沭阳大站秧	普通	丛生
苏 041	宿迁二窝 - 丙	普通	蔓生	苏 113	睢宁大花生	普通	丛生
苏 042	宿迁二窝三窝三洋杂	普通	蔓生	苏 114	太仓大壳花生	普通	丛生
苏 043	睢宁拖秧 - 乙	普通	蔓生	苏 115	赣榆二站秧 - 甲	普通	丛生
苏 044	东海大麻壳	普通	蔓生	苏 116	赣榆大站秧	普通	丛生
苏 045	赣榆大花生大扑秧	普通	蔓生	苏 117	铜山雄来	普通	丛生
苏 046	赣榆大扑秧	普通	蔓生	苏 118	铜山佟村站秧	普通	丛生
苏 047	新沂大麻花	普通	蔓生	苏 119	铜山对圩子站秧	普通	丛生
苏 048	邳县大麻花	普通	蔓生	苏 120	铜山站秧 - 乙	普通	丛生
苏 049	铜山拖秧花生	普通	蔓生	苏 121	铜山站花生	普通	丛生
苏 050	徐州蔓生	普通	蔓生	苏 122	徐州半站秧 - 乙	普通	丛生
苏 051	徐州蔓性 - 乙	普通	蔓生	苏 123	徐州把子花生	普通	丛生
苏 052	徐州蔓性 - 甲	普通	蔓生	苏 124	沛县站秧	普通	丛生
苏 053	徐州大麻壳 - 甲	普通	蔓生	苏 125	沛县半站秧 - 甲	普通	丛生
苏 054	沛县大拖秧	普通	蔓生	苏 126	丰县站秧小麻皮	普通	丛生

续表 1

编号	品种名称	所属类型	株型	编号	品种名称	所属类型	株型
苏 055	丰县二混子	普通	蔓生	苏 127	丹徒半站秧	普通	丛生
苏 056	丰县大花生 - 乙	普通	蔓生	苏 128	泗洪站秧二窝	普通	丛生
苏 057	丰县大花生 - 甲	普通	蔓生	苏 129	宿迁站秧	普通	丛生
苏 058	启东小光果	普通	蔓生	苏 130	睢宁站花生	普通	丛生
苏 059	丰县大毛露	普通	蔓生	苏 131	溧阳站生种	普通	丛生
苏 060	涟水二洋花生	普通	蔓生	苏 132	东海三仁子	多粒型	丛生
苏 061	泗洪大花生	普通	蔓生	苏 133	沛县小站秧	珍珠豆型	丛生
苏 062	泗洪二窝	普通	蔓生	苏 134	赣榆小站秧	珍珠豆型	丛生
苏 063	睢宁拖秧 - 甲	普通	蔓生	苏 135	太仓拔藤花生	珍珠豆型	丛生
苏 064	东海睡花生	普通	蔓生	苏 136	破皮风	普通	丛生
苏 065	新沂小二窝	普通	蔓生	苏 137	如东破皮风	普通	丛生
苏 066	新沂大花生	普通	蔓生	苏 138	如东莲子花生	普通	丛生
苏 067	邳县小二窝	普通	蔓生	苏 139	如东豌豆儿青	普通	丛生
苏 068	丰县洋花生	普通	蔓生	苏 140	东海小红仁	多粒型	丛生
苏 069	仪征小籽	普通	丛生	苏 141	泗洪四粒洋	多粒型	丛生
苏 070	江浦大花生	普通	丛生	苏 142	启东赤豆花生	珍珠豆型	丛生
苏 071	铜山千万性	普通	蔓生	苏 143	射阳油果	珍珠豆型	丛生
苏 072	宿迁二窝 - 乙	普通	蔓生				

表 2 江苏省花生地方品种资源主要农艺性状

项目	主茎高 (cm)	侧枝长 (cm)	结果枝数 (个)	总分枝数 (个)	单株果数 (个)	单株生产力 (g)	百果重 (g)	百仁重 (g)	出仁率 (%)
平均值	32.71	57.16	7.39	19.58	16.01	18.16	191.94	76.10	69.28
最小值	22.00	35.10	5.00	7.00	9.00	9.50	105.00	42.50	63.10
最大值	44.40	104.70	12.00	29.00	24.00	26.00	226.00	92.50	76.50
差值	22.40	69.60	7.00	22.00	15.00	16.50	121.00	50.00	13.40
标准差	4.59	13.21	1.22	4.06	3.27	3.40	20.90	10.08	2.13
变异系数	14.03%	23.11%	16.51%	20.74%	20.42%	18.72%	10.89%	13.25%	3.07%

表 3 江苏省花生地方品种资源主要农艺性状相关性分析

农艺性状	相关系数								
	主茎高	侧枝长	结果枝数	总分枝数	单株果数	单株生产力	百果重	百仁重	出仁率
主茎高	1.000								
侧枝长	-0.430 **	1.000							
结果枝数	0.000	-0.157	1.000						
总分枝数	-0.517 **	0.512 **	0.142	1.000					
单株果数	0.100	-0.012	0.512 **	0.085	1.000				
单株生产力	0.071	-0.133	0.469 **	0.155	0.774 **	1.000			
百果重	-0.176 *	-0.117	0.078	0.254 **	-0.151	0.187 *	1.000		
百仁重	-0.119	-0.178 *	0.014	0.226 **	-0.157	0.137	0.822 **	1.000	
出仁率	0.128	-0.183 *	-0.101	-0.213 *	0.089	-0.025	-0.327 **	-0.163	1.000

注：“*”表示差异显著，“**”表示差异极显著。

$D=7.5$ 时又可分为 2 个亚群。第Ⅰ1 亚群包含 52 个品种,普通型 49 个、珍珠豆型 1 个、龙生型 2 个,该亚群品种数最多,主茎高、结果枝数、单株生产力、百果重、百仁重、出仁率较高;第Ⅰ2 亚群包含 34 个品种,普通型 30 个、龙生型 4 个,该亚群侧枝长、总分枝数、单株果数较高。第Ⅱ类群包含 47 个品种,普通型 37 个、多粒型 1 个、龙生型 9 个。这一类群品种数中等,主茎高最矮,侧枝长最长,单株果数最多。该类群在 $D=7.5$ 时又可分为 3 个亚群。第Ⅱ1 亚群包含 15 个品种,普通型 7 个、龙生型 8 个,该亚群侧枝长最长,百果重最低;第Ⅱ2 亚群包含 16 个品种,全为普通型,该亚群总分枝数、百果

重、百仁重较高,主茎高、结果枝数、单株果数、单株生产力最低。第Ⅱ3 亚群包含 16 个品种,普通型 14 个、龙生型 1 个、多粒型 1 个,该亚群主茎高、结果枝数、单株果数、单株生产力、出仁率最高,侧枝长、总分枝数最低。第Ⅲ类群包含 10 个品种,普通型 2 个、多粒型 2 个、龙生型 1 个、珍珠豆型 5 个。这一类群品种数最少,主茎高、出仁率最高,结果枝数、总分枝数最少,单株生产力、百果重、百仁重最低(表 4、表 5)。

3 结论与讨论

本研究表明,江苏省花生地方品种资源农艺性状差异较

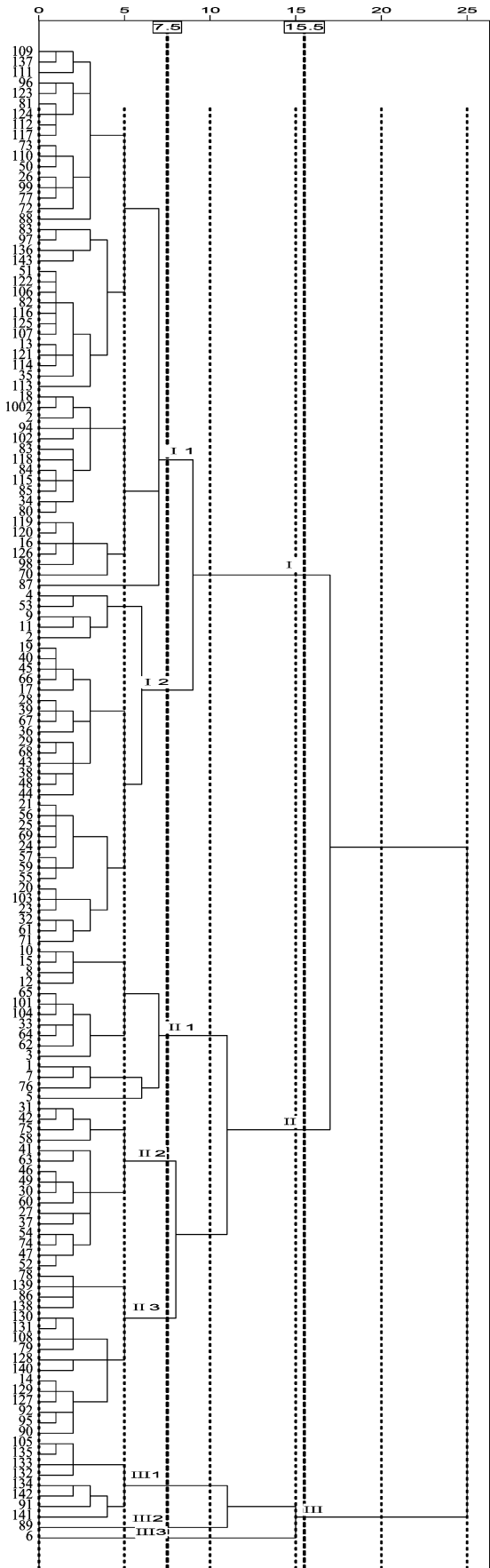


图1 江苏省花生地方品种资源聚类树状图

表 4 江苏省花生地方品种资源性状

类群	品种数 (个)	主茎高 (cm)	侧枝长 (cm)	结果枝数 (个)	总分枝数 (个)
第 I 1 亚群	52	34.02	47.42	7.60	18.90
第 I 2 亚群	34	30.41	68.09	7.38	21.79
第 I 类群	86	32.59	55.59	7.51	20.05
第 II 1 亚群	15	29.81	76.95	7.27	21.73
第 II 2 亚群	16	29.34	62.30	6.69	21.81
第 II 3 亚群	16	35.98	44.78	7.75	17.63
第 II 类群	47	31.75	61.01	7.23	20.36
第 III 类群	10	38.33	53.87	7.00	12.30

类群	单株果数 (枚)	单株生 产力(g)	百果重 (g)	百仁重 (g)	出仁率 (%)
第 I 1 亚群	15.67	18.62	205.70	82.44	68.92
第 I 2 亚群	16.00	18.47	204.23	80.82	68.79
第 I 类群	15.80	18.56	205.12	81.80	68.87
第 II 1 亚群	16.87	17.30	173.69	64.97	69.67
第 II 2 亚群	14.44	17.24	185.24	76.01	68.44
第 II 3 亚群	17.81	19.68	174.09	69.74	70.83
第 II 类群	16.36	18.09	177.76	70.35	69.64
第 III 类群	16.20	15.06	141.73	53.21	70.88

大,变异丰富,类型广泛。殷冬梅等认为,不同花生品系主茎高与侧枝长、百仁重与百果重 2 对性状间均呈极显著正相关^[5]。本研究表明,花生主茎高与侧枝长呈极显著负相关,百果重与百仁重呈极显著正相关,这可能与材料不同有关。江苏省花生地方品种资源丰富,通过聚类分析可更好地为亲本选配提供理论依据。刘立峰等、姜慧芳等研究认为,基于农艺性状和品质性状的聚类分析,可以明显区分普通型、珍珠豆型、多粒型等不同类型的花生地方品种^[4,6]。本研究表明,基于农艺性状聚类并不能完全区分普通型、珍珠豆型、多粒型、龙生型花生地方品种,普通型、珍珠豆型、龙生型地方品种可以聚在某些小类里,也表明不同类型花生品种具有可区分的共同特征,有必要利用分子手段进行更精确的聚类分析。

参考文献:

[1] 禹山林. 中国花生品种及其系谱[M]. 上海:上海科学技术出版社,2008.

[2] 廖伯寿. 中国花生油脂产业竞争力浅析[J]. 花生学报,2003,32(增刊):11-15.

[3] 姜慧芳,任小平. 我国栽培种花生资源农艺和品质性状的遗传多样性[J]. 中国油料作物学报,2006,28(4):421-426.

[4] 刘立峰,耿立格,王静华,等. 河北省花生地方品种农艺性状和品质性状的遗传分化[J]. 植物遗传资源学报,2008,9(2):190-194.

[5] 殷冬梅,李拴柱,崔党群. 花生主要农艺性状的相关性及聚类分析[J]. 中国油料作物学报,2010,32(2):212-216.

[6] 姜慧芳,任小平,廖伯寿,等. 抗青枯病花生资源的种子大小及主要品质性状的遗传分化[J]. 中国油料作物学报,2006,28(2):144-150.