

# 高出仁率高抗青枯病花生品种濮花 36 号的特性分析

李振华, 董晓月

(濮阳市农业科学院, 河南 濮阳 457000)

**摘要:**依据 2013—2014 年全国长江流域片花生区域试验汇总数据, 利用 SPSS 22.0、Excel 2010 对濮花 36 号各农艺性状进行变异性、相关性分析, 结果表明, 濮花 36 号出仁率变异系数最小; 出仁率与荚果饱满度、百仁重分别呈极显著正相关、显著正相关, 单株产量与结果枝数呈显著正相关。应用产量均值—变异系数、Shukla 方差、回归系数等方法分析濮花 36 号及对照品种(中花 15)的丰产性、稳产性和适应性, 结果表明, 濮花 36 号与对照品种的丰产性、稳产性和适应性相当, 在推广应用过程中, 适宜在青枯病地区种植, 选择高肥水条件地块种植。

**关键词:**高出仁率; 高抗青枯; 濮花 36 号

**中图分类号:**S565.2 **文献标识码:**A **文章编号:**0488—5368(2022)08—0072—04

## Characteristic Analysis of Peanut Puhua 36 with High Kernel Percentage, High Resistance to Bacterial Wilt

LI Zhenhua, DONG Xiaoyue

(Puyang Academy of Agricultural Sciences, Puyang, Henan 457000, China)

**Abstract:** According to the data of peanut regional test in Yangtze-river basin during 2013—2014, SPSS 22.0 and Excel 2010 were used to analyze the variability and correlation of agronomic traits of Puhua 36. The results showed that the coefficient of variation of the kernel percentage of Puhua 36 was the smallest; the positive correlation coefficient between the kernel percentage and pod plumpness was extremely significant, the positive correlation coefficient between the kernel percent between the kernel percentage and 100-seed weigh was significant. And single plant productivity had significant positive correlation with branches number of pods. The average-variation coefficient, Shukla variance, regression coefficient were used to analyze the yielding ability, stability and adaptability of Puhua 36 and the control variety (Zhonghua 15). The results showed that the yielding ability, stability and adaptability of Puhua 36 were same as the control. In the process of extension and application, it is suitable for planting in areas infected with bacterial wilt, and planting on plots with high fertility and water conditions.

**Key words:** High kernel percentage; High resistance to bacterial wilt; Puhua 36

花生籽仁产量是衡量花生产量的重要性状之一, 并且花生的脂肪、蛋白、脂肪酸等内在品质均贮藏在籽仁内<sup>[1]</sup>。然而, 出仁率低、籽仁商品性差、荚果饱满度低等问题制约着花生生产和发展。因此,

在花生遗传改良的过程中必须考虑出仁率、籽仁产量等性状。

花生青枯病对花生而言是一个毁灭性病害, 属于土传细菌性病害, 采取轮作换茬等农业防治措

收稿日期: 2021-10-30 修回日期: 2021-11-20

基金项目: 河南省重大科技专项——优质专用花生新品种培育关键技术研究示范(201300111000); 国家花生产业技术体系濮阳综合试验站(CARS-13—濮阳综合试验站)。

第一作者简介: 李振华(1974-), 男, 河南清丰人, 副研究员, 本科, 主要从事花生育种与栽培研究工作。

施、药剂拌种和喷施农药等化学防治措施虽可以降低发病程度,但无法从根本上防止病害发生<sup>[2]</sup>。在我国,花生青枯病发生面积占总花生种植面积的10%以上,主要发生在南方和中部地区。据有关报道,近年来花生青枯病有逐渐向北方发展的趋势,花生青枯病的发病率约10%~20%,发病严重时会导致减产、甚至绝收;此外,青枯病还会引起种子的黄曲霉毒素的污染、降低营养价值<sup>[3]</sup>。所以,育种和生产上急需培育出抗青枯病花生品种。

濮阳市农业科学院在筛选鉴定、引进种质资源的基础上,将培育高产、高出仁率、抗病性强、内在品质好的花生品种作为主要育种目标之一,培育出高出仁率、高抗青枯病花生新品种濮花 36 号。

濮花 36 号是以为母本、濮花 9327 为父本通过有性杂交、定向系统选育而成的高出仁率、高抗青枯病、珍珠豆型花生新品种。该品种于 2016 年通过国家鉴定,鉴定编号:国品鉴花生 2016013,2019 年通过非主要农作物品种登记,品种登记号:GPD 花生(2019)410019,2021 年授予植物新品种权,品种权号:CNA20162374.2。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验设计及地点

濮花 36 号参加 2013—2014 年全国长江流域片花生区域试验,试验采用随机区组设计,重复 3 次,每小区面积 13 m<sup>2</sup>,种植密度每 667 m<sup>2</sup> 1.8 万~2.1 万株,春播,播三粒、留两苗。栽培管理和田间调查按照全国长江区域试验标准进行,成熟后按照区域试验要求单独收获,晾晒、称产、考种。

2013 年区域试验设 15 个地点,分别为安徽肥东县花生原种场、贵州省铜仁地区农科所、河南省正阳县农业局、湖北省红安县农业局、湖北省沙洋农教所、湖南农业大学农学系、湖南省邵阳市农科所、江苏省泰兴市农科所、江西省红壤研究所、江西省九江市农科所、江西省农科院旱作所、四川省宜宾市种子站、四川省南充市农科所、中国农科院油料所、重庆市三峡农科所等 15 个单位承担。2014 年区域试验设 14 个地点,承试单位除贵州省铜仁地区农科所之外,其他承试单位与 2013 年一样。据 2014 年区域试验汇总报告可知,湖北沙洋、四川宜宾、江西农科院等三个地点分别因涝害、青枯病、除草剂等原因导致试验数据作废,所以 2014 年仅有 11 个试验的数据汇总。

### 1.2 试验材料

2013 年参试品种(系)共 13 个,分别为冀 0607—17、漂花 10 号、054—14—6、U104、07—4103、054—34—3、中花 21、皖花 7 号、濮花 36 号、泉花 557、9606—2—5、粮源花 6 号、中花 15(CK)。2014 年参试品种(系)共 13 个,分别为皖花 7 号、粮源花 6 号、濮花 36 号、中花 21、宁泰 9922—6、0429、A7—1—14、044—200—1、龙花 15、阜 744—2、3109、泉花 27、中花 15(CK)。

### 1.3 数据处理方法

数据来源:2013 年、2014 年全国长江流域片花生区域试验和 2015 年全国长江流域片花生生产试验汇总数据。利用 SPSS 22.0 和 Excel 2010 统计、分析试验结果。

用变异系数作为稳定性的判断参数,某品种的变异系数越小,说明该品种的稳定性越好。均值—变异系数(CV)反映静态稳定性,是标准差与品种的均值的比值;CV 值越小,品种的静态稳定性越好。Shukla 变异系数反映动态稳定性,是 Shukla 标准差与品种均值的比值;其值越小,品种的动态稳定性越好<sup>[6~12]</sup>。

用回归系数来度量品种的适应性,回归系数等于 1 表明某品种有非常广泛的适应性,回归系数大于 1,表明某品种对环境越敏感、适应性小,回归系数小于 1 表明某品种对环境不明。用决定系数 R<sup>2</sup> 衡量回归系数估测值的可信度。

## 2 特征特性

### 2.1 植株性状和经济性状

濮花 36 号全生育期 125.5 d,疏枝直立,主茎高 35.24 cm,侧枝长 38.68 cm,总分枝数 8.00 个,结果枝数 5.79 个;连续开花,叶片椭圆形,叶色绿。荚果茧形,果嘴明显程度弱,网纹细浅,缩缢程度中;籽仁桃形,外种皮浅红色,内种皮深黄色,无裂纹,无油斑。百果重 175.19g,百仁重 75.47g,出仁率 75.95%。

### 2.2 主要农艺性状的分析

利用变异系数衡量各农艺性状在不同环境条件下的变异程度。变异系数小,反映该性状受外界环境小<sup>[13~16]</sup>。从表 1 可知,濮花 36 号各农艺性状的变异系数范围 5.77%~30.20%,其中出仁率变异系数最小(5.77%),说明濮花 36 号出仁率较高,受环境影响较小;而侧枝长(30.20%)、单株产量

(28.49%)、主茎高(28.32%)、结果枝数(27.34%)、总分枝数(25.48%)变异系数较大,容易受环境和栽培管理的影响,可以利用栽培措施调

控濮花 36 号营养生长和生殖生长,从而增加结果枝数、单株产量。

表 1 濮花 36 号主要农艺性状的变异分析

	主茎高 /cm	侧枝长 /cm	总分枝数	结果枝数	百果重 /g	百仁重 /g	出仁率 /%	荚果饱满度 /%	单株产量 /g
最大值	62.20	66.30	11.60	8.80	219.60	99.26	83.20	80.00	27.80
最小值	12.80	11.70	2.70	1.60	113.50	44.50	64.50	50.40	10.90
极差	49.40	54.60	8.90	7.0	106.10	54.76	18.70	29.60	16.90
平均值	35.24	38.68	8.00	5.79	175.19	75.47	75.95	70.47	16.93
标准差	9.98	11.68	2.04	1.58	27.08	11.04	4.39	6.58	4.82
变异系数%	28.32	30.20	25.48	27.34	15.46	14.63	5.77	9.34	28.49

注:表中数据是对 2013—2014 年原始考种数据计算分析得到的。

利用 spss22.0 分析濮花 36 各主要农艺性状与单株产量之间的相关性<sup>[17~20]</sup>。从表 2 可知,单株产量各性状都呈一定的正相关,其中单株产量与结果枝数( $r=0.502$ )呈显著正相关,说明结果枝数是影响提高单株产量的首要因素。主茎高与侧枝长( $r=0.936$ )呈极显著性正相关,结果枝数与总分枝数( $r=0.893$ )呈极显著相关性,其余植株性状之

间无显著相关性,说明通过增加总分枝数可以增加结果枝数。百仁重与百果重( $r=0.730$ )呈极显著正相关;出仁率与荚果饱满度( $r=0.804$ )呈极显著相关性,出仁率与百仁重( $r=0.484$ )呈显著相关性,说明出仁率是影响荚果饱满度、百仁重的重要因素。

表 2 濮花 36 号各主要农艺性状与单株产量的相关性系数

	植株性状				经济性状				
	主茎高	侧枝长	总分枝数	结果枝数	百果重	百仁重	出仁率	荚果饱满度	单株产量
主茎高	1								
侧枝长	0.936**	1							
总分枝数	0.241	0.250	1						
结果枝数	0.262	0.265	0.893**	1					
百果重	0.055	0.133	-0.049	0.248	1				
百仁重	-0.142	-0.079	-0.050	0.138	0.730**	1			
出仁率	-0.021	0.011	0.029	0.139	0.234	0.484*	1		
荚果饱满度	0.045	0.040	-0.300	-0.130	0.310	0.540**	0.804**	1	
单株产量	0.105	0.068	0.287	0.502*	0.228	0.147	0.377	0.162	1

注:表中\*\*和\*分别代表 0.01 和 0.05 显著水平;表中数据是对 2013—2014 年原始考种数据计算分析得到的。

### 2.3 品质性状

经农业部油料及制品质量监督检验测试中心检测(2013—2014 年两年平均),濮花 36 号籽仁含油量 51.27%,蛋白质含量 27.41%,油酸含量 41.2%,亚油酸含量 35.3%,油亚比 1.2;其中,蛋白质含量高于对照中花 15(21.63%)。

### 2.4 抗性分析

该品种两年区试田间抗病性鉴定结果:感叶斑病、感锈病、高抗青枯病;田间抗逆性鉴定结果:抗旱性强、抗倒性中等。

## 3 产量表现

### 3.1 丰产性

濮花 36 号在 2013—2014 年连续两年参加区域试验,共 26 个点次,平均荚果产量 4 424.25 kg/hm<sup>2</sup>,平均比对照减产 1.88%,籽仁产量 3 357.00 kg/hm<sup>2</sup>,比对照增产 2.52%;2015 年参加生产试验 13 个点次,平均荚果产量 4 088.85 kg/hm<sup>2</sup>,比对照品种中花 15 增产 1.15%,籽仁产量 2 939.10 kg/hm<sup>2</sup>,比对照中花 15 增产 5.59%。区域试验和生产试验结果表明,濮花 36 号丰产性一般。

表 3 濮花 36 号在区域试验和生产试验中的产量表现

年份	品种名称	荚果产量(kg/hm <sup>2</sup> )			籽仁产量(kg/hm <sup>2</sup> )		
		濮花 36 号	中花 15(CK)	较 CK±/%	濮花 36 号	中花 15(CK)	较 CK±/%
2013 年区域试验	濮花 36 号	4 552.50	4 587.00	-0.75	3 441.00	3 234.00	6.40
2014 年区域试验	濮花 36 号	4 296.00	4 429.50	-3.01	3 273.00	3 318.00	-1.36
2015 年生产试验	濮花 36 号	4 088.85	4 042.80	1.14	3 103.50	2 939.10	5.59

注:表中数据是根据 2013—2014 年区域试验汇总结果折算得到的。

### 3.2 稳定性和适应性

用变异系数来度量品种的稳定性。笔者采用均值—变异系数法和 Shukla 变异系数(区试总结报告使用的方法)法<sup>[21]</sup>分析品种的稳定性,即静态稳定性和动态稳定性分析濮花 36 号的稳定性。

据 4 表可知,濮花 36 号在多点试验的均值变异系数(CV)小,2013 年、2014 年的变异系数分别为 0.210、0.214,与对照中花 15 的均值变异系数相当,濮花 36 号 2013 年、2014 年的 Shukla 变异系数和方差估值分别为 6.424 4% 和 0.152 03、7.0 635% 和 0.163 66,大于对照中花 15 的 Shukla 变异系数和方差估值,表明濮花 36 号动态

稳定性较对照略差。

用回归系数评价某品种的适应性。以各个品种在所有参试点的平均值为因变量 Y、各参试点所有参试品种平均产量为自变量 X,建立回归方程进行回归分析。

据表 4 可知,濮花 36 号 2013 年、2014 年的回归系数略大于 1,与对照中花 15 接近,说明濮花 36 号具有较好的适应性,尤其种植在适合高产地块。利用决定系数 R<sup>2</sup> 衡量回归系数,R<sup>2</sup> 趋于 1,表明回归系数估测的理论产量可靠。从表 4 可知,R<sup>2</sup> 接近 1,花生品种濮花 36 号适应性进行的分析有一定的可靠性。

表 4 濮花 36 号在区域试验中的稳定性参数

年份	品种名称	小区产量 /kg	均值变异系数		Shukla 变异系数		Shukla 方差	回归系数	决定系数
			系数%	位次	系数%	位次			
2013 年	濮花 36 号	6.0691	21.003	8	6.4244	1	0.152 03	1.038	0.904
	中花 15(CK)	6.1167	19.637	5	5.7411	2	0.123 32	0.986	0.909
2014 年	濮花 36 号	5.7273	21.426	8	7.0635	3	0.163 66	1.106	0.889
	中花 15(CK)	5.9052	23.552	12	5.8327	2	0.118 63	1.261	0.963

注:Shukla 变异系数和方差是参考 2013—2014 年区域试验报告得到。

## 4 小结与讨论

对濮花 36 号各农艺性状的变异分析可知,濮花 36 号出仁率均值 75.95%,变异系数最小,说明濮花 36 号出仁率较高、且出仁率受环境条件影响最小;单株产量、侧枝长、主茎高受、结果枝数受环境影响较大,通过改进栽培技术调控濮花 36 号的生长,达到提高产量的目的。

相关系数是反映两个性状之间线性关系的量。对濮花 36 号各农艺性状与单株产量的相关性分析可知,濮花 36 号各农艺性状与单株产量的正相关性大小顺序依次:结果枝数、出仁率、总分枝数、百果重、荚果饱满度、百仁重、主茎高、侧枝长,其中结果枝数对单株产量的影响最大,这一结果与邓丽<sup>[17]</sup>、朱亚娟等<sup>[22]</sup>研究结果一致。

利用均值—变异系数、Shukla 方差、回归系数法分析对濮花 36 号的产量分析可知,濮花 36 号的

丰产性、稳产性、适应性与对照中花 15 相当,且在高肥水条件种植产量更高,推广潜力大。

综上所述,濮花 36 号具有高出仁率、高抗青枯病、抗旱性强等特性,适宜在青枯病地块种植。在种植推广过程中为发挥该品种的产量潜力,一方面应规模化种植,统一供种、确保种子纯度,另一方面选择合适的播种时期和密度,加强栽培技术及田间管理增加单株产量、结果枝数进而提高产量。

### 参 考 文 献:

- [1] 蔡岩,徐志军,李振动,等.花生出仁率 QTL 分析及其与荚果大小的相关性[J].作物学报,2017,43(05):701-707.
- [2] 李振华,荆建国,聂红民,等.高抗青枯病花生新品种濮花 36 号的选育[J].种业导刊,2020(06):31-33.
- [3] 黄金堂,陈海玲,郑国栋,等.抗青枯病花生新品种蕾花 5 号的选育[J].花生学报,2014,43(04):63-66.

(下转第 83 页)