

河南省育成高油花生品种抗病性及系谱分析

宋江春¹ 李拴柱¹ 王建玉¹ 张秀阁¹ 全洪雷¹ 马艾全²

(¹河南省南阳市农业科学院, 南阳 473000; ²南阳市宛城区种子技术服务站, 南阳 473000)

摘要:提高含油量是花生育种的重要目标。综述了 2000 年以来河南省育成的高油花生品种及抗病性, 分析了部分品种的系谱来源并构建了系谱图, 讨论了当前育种工作中存在的问题及今后的发展方向, 以期为今后的高油花生育种提供参考。

关键词:花生; 高油; 抗病性; 系谱分析

河南是中国花生生产第一大省, 2010 年以来平均年种植面积 105.36 万 hm^2 , 年产量 472.63 万 t, 分别占全国花生总面积和总产量的 22.85% 和 28.67%^[1], 花生已成为继小麦、玉米之后河南省第三大农作物, 第一大油料作物。花生籽仁含油量为 50% 左右, 其中不饱和脂肪酸含量达 80% 左右, 能够有效降低血液中胆固醇含量, 减少心脑血管疾病的发生, 是人们理想的健康食用油, 我国每年消费的花生中 46%~48% 用于榨油^[2]。提高含油量是花生育种的重要目标, 本文综述了河南省 2000 年以来高油花生育种方面的成果, 对部分品种的抗病性和系

谱来源做了分析并构建出系谱简图, 讨论了河南省高油花生育种中存在的问题及发展方向, 以期为今后的高油花生品种选育提供参考。

1 河南省近些年育成高油花生品种

2000 年以来, 河南省育成并通过审(鉴)定的高油花生品种 32 个(表 1), 含油量变异范围为 55.05%~58.32%, 其中有 17 个品种含油量在 55%~56% 之间, 占总品种数量的 53.13%; 有 9 个品种含油量达 57% 以上, 占品种总数的 28.13%。从品种类型看, 以普通型品种为主, 有 23 个, 占品种总数的 71.88%; 珍珠豆型 6 个, 中间型 3 个。

表 1 河南省育成高油花生品种

品种	类型	含油量(%)	审(鉴)定编号	品种	类型	含油量(%)	审(鉴)定编号
豫花 15 号	普通型	55.46	豫审证字第 1 号	豫花 34 号	普通型	56.17	豫审花 2015009
远杂 9102	珍珠豆型	57.40	豫审花 2002002	豫花 47 号	普通型	58.16	豫审花 2016001
豫花 9327	中间型	55.26	豫审花 2003001	开农 70	普通型	57.76	豫审花 2016002
郑农花 7 号	普通型	56.34	豫审花 2007003	远杂 12 号	珍珠豆型	56.67	豫审花 2016004
豫花 9326	普通型	56.67	豫审花 2007005	信花 425	珍珠豆型	55.17	豫审花 2016005
远杂 9847	普通型	55.79	豫审花 2010006	濮科花 9 号	普通型	55.05	国品鉴花生 2015004
豫花 9830	普通型	57.33	豫审花 2010007	粮花 2 号	普通型	56.36	GPD 花生(2018) 410012
开农 61	普通型	55.31	豫审花 2012001	漯花 4011	普通型	56.20	GPD 花生(2018) 410018
远杂 5 号	珍珠豆型	57.38	豫审花 2013006	豫花 37 号	珍珠豆型	55.96	GPD 花生(2018) 410020
豫花 27 号	普通型	55.79	豫审花 2014005	豫花 76 号	珍珠豆型	57.00	GPD 花生(2018) 410159
俊达 66	普通型	55.71	豫审花 2015001	豫花 31 号	普通型	55.97	GPD 花生(2018) 410160
开农 71	普通型	57.41	豫审花 2015002	豫花 42 号	普通型	55.95	GPD 花生(2018) 410161
商花 511	普通型	55.17	豫审花 2015003	商花 21 号	普通型	55.10	GPD 花生(2018) 410301
郑花 6 号	普通型	55.74	豫审花 2015006	开农 88	中间型	57.50	GPD 花生(2019) 410059
漯花 9 号	普通型	58.32	豫审花 2015007	濮科花 10 号	普通型	55.40	GPD 花生(2019) 410100
豫花 33 号	普通型	56.70	豫审花 2015008	开农 82	中间型	55.55	GPD 花生(2019) 410112

2 高油花生品种抗性分析

根据公布的品种审定信息,对高油花生品种的抗病性进行分析(表2)。由表2可知,高油花生品种对网斑病抗性:感病(含中感,下同)品种12个,中抗品种1个,抗病(含高抗,下同)品种16个;对叶斑病抗性:感病品种7个,中抗品种16个,抗病品种9个;对病毒病抗性:中抗品种12个,抗病品种6

个;对锈病抗性:感病品种11个,中抗品种8个,抗病品种9个;对根(茎)腐病抗性:感病品种2个,中抗品种5个,抗病品种19个;对青枯病抗性:感病品种6个,中抗品种14个,抗病品种5个。总体来看,高油花生品种对根(茎)腐病抗性较好,易感锈病和网斑病,中抗叶斑病、病毒病和青枯病,缺乏综合抗性好的品种。

表2 河南省高油花生品种抗病性分析

品种	网斑病	叶斑病	病毒病	锈病	根(茎)腐病	青枯病
豫花15	高抗	抗	抗	抗	—	中抗
远杂9102	抗	抗	抗	抗	中抗	高抗
豫花9327	高抗	抗	抗	抗	—	中抗
郑农花7号	感	感	抗	高抗	感	—
豫花9326	抗	抗	抗	高抗	抗	中抗
远杂9847	高抗	抗	抗	抗	抗	中抗
豫花9830	抗	抗	高抗	抗	抗	—
开农61	感	中抗	中抗	中抗	感	中抗
远杂5号	抗	中抗	中抗	—	抗	—
豫花27号	抗	感	中抗	—	抗	中感
俊达66	抗	感	中抗	感	抗	—
开农71	感	抗	中抗	感	抗	抗
商花511	抗	中抗	中抗	中抗	抗	中抗
郑花6号	抗	中抗	—	—	—	—
漯花9号	抗	中抗	中抗	中抗	抗	感
豫花33号	抗	中抗	中抗	感	抗	中抗
豫花34号	抗	中抗	中抗	感	抗	中感
濮科花9号	—	抗	—	感	抗	抗
豫花47号	感	中抗	—	感	抗	中感
开农70	感	中抗	中抗	感	抗	中抗
远杂12号	感	抗	—	感	抗	中抗
信花425	抗	中抗	—	感	抗	—
粮花2号	感	中抗	—	感	—	感
漯花4011	—	中抗	—	高抗	—	高抗
豫花37号	高抗	中抗	—	感	中抗	中抗
豫花76号	中抗	中抗	中抗	—	中抗	—
豫花31号	感	中感	中抗	中抗	抗	中感
豫花42号	中感	中感	—	中抗	高抗	中抗
商花21号	—	中抗	—	中抗	高抗	中抗
开农88	感	中抗	—	中抗	中抗	中抗
濮科花10号	感	感	—	抗	—	抗
开农82	感	感	—	中抗	中抗	中抗

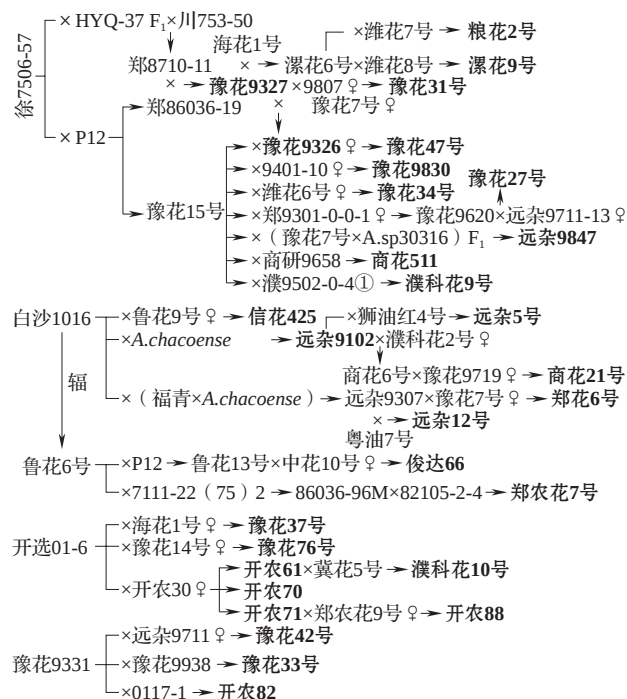


图1 河南省育成部分高油花生品种系谱图

3 高油花生品种系谱分析

根据文献资料和网上公布的品种来源,对河南省育成的高油花生品种进行了系谱分析,并构建了部分品种的系谱简图(图1)。该系谱图共包含了31个高油品种,从图谱可以看出,这些品种主要由徐7506-57、豫花15号、白沙1016、开选01-6和豫花9331等5个骨干亲本直接或间接选育而成。其中豫花15号、开选01-6和豫花9331主要作为直接亲本使用,徐7506-57和白沙1016主要作为间接亲本使用。从育种方式看,以育成品种或品系间杂交为主,杂交中引入了山东、河北、广东、湖北等外省品种,对地方品种和野生资源利用较少,只有远杂系列的品种利用栽培种和野生种远缘杂交,引入了野生种质。

4 存在问题及发展方向

4.1 存在问题 从育成的高油花生品种含油量看,近一半品种含油量在55%~56%之间,仅有2个品种含油量超过58%,而我国花生栽培种质资源的最高含油量为60.21%^[3],野生种质资源的最高含油量为62.90%^[4],可见育成花生品种含油量还有较大的提升空间。从品种类型看,高油品种中普通型品种占71.88%,类型比较单一。

从品种抗性分析结果来看,多数高油品种对花生网斑病和根腐病表现抗病,而对叶斑病和病毒病表现中抗;将近一半品种表现感锈病,只有1个品种高抗青枯病。32个品种中只有豫花15号、远杂

9102、豫花9327、豫花9326、远杂9847和豫花9830等6个品种综合抗性较好,普遍综合抗性不佳。

从图1可以看出,31个高油品种主要来源于徐7506-57、豫花15号、开选01-6、白沙1016和豫花9331等骨干亲本,而豫花15号是徐7506-57的杂交后代,只有开选01-6为国外引进材料的系选后代,远杂9102为裁野远缘杂交后代。品种和品系间的杂交对地方品种利用较少,造成了育成品种遗传基础狭窄,品种类型单一,也是品种综合抗性差的重要原因。

4.2 发展方向 提高花生品种的含油量,增强品种的综合抗病性对于实现花生高产稳产、促进优质绿色发展具有重要意义。提高含油量和抗病性的基础是引进高油、多抗的种质基因,丰富育成品种的遗传背景。花生野生种和地方种中含有丰富的高油^[5]、高油酸^[6]、抗病、耐旱等优良基因。在育种过程中,应充分利用这些优良基因,采用杂交、回交、基因工程等手段将高油、抗病基因汇聚、导入新品种中,实现优质多抗,高产高效。

花生含油量和抗病性都属于数量性状,由多个基因控制,通过简单杂交不易实现,但是通过分子标记辅助选择技术可以逐步实现定向改良和基因聚合。目前花生上已开发出多个与含油量^[7-8]和抗病性^[9]等相关的分子标记并用于育种实践。选育抗性好、农艺性状优良的高油花生品种在利用好现有分子标记的同时,还要积极开发新的实用性标记并应用于后代单株选择,最大限度的聚合优良基因,选育出综合性状优良的高油、高油酸花生新品种。

参考文献

- [1] 刘娟,汤丰收,张俊,臧秀旺,董文召,易明林,郝西.国内花生生产技术现状及发展趋势研究.中国农学通报,2017,33(22):13-18
- [2] 周建华.我国花生产业供求、价格与利益分配研究.北京:中国农业科学院,2012
- [3] 姜慧芳,段乃雄,任小平,孙大容.花生种质资源的性状鉴定及综合评价进展.花生科技,1999(S1):144-147
- [4] 姜慧芳,任小平,王圣玉,黄家权,雷永,廖伯寿.野生花生高油基因资源的发掘与鉴定.中国油料作物学报,2010,32(1):30-34
- [5] 宋江春,李拴柱,王建玉,张秀阁,朱雪峰,乔建礼,向臻.我国高油花生育种研究进展.作物杂志,2018(3):25-31
- [6] 李拴柱,宋江春,王建玉,张秀阁,乔建礼,刘宁.高油酸花生遗传育种研究进展.作物杂志,2017(3):6-12
- [7] 黄莉,赵新燕,张文华,樊志明,任小平,廖伯寿,姜慧芳,陈玉宁.利用RIL群体和自然群体检测与花生含油量相关的SSR标记.作物学报,2011,37(11):1967-1974
- [8] 赵新燕.野生花生含油量与SSR标记的关联分析.北京:中国农业科学院,2011
- [9] 朱晓峰,赵西拥,姜涛,汪清,王嵩,倪晓莉.花生抗病基因的研究进展.农学报,2017,7(4):5-9(收稿日期:2019-07-31)