

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20250507003

食油兼用型花生新品种云天花 36 号的选育

李 顺 吴丽青 曲 杰 程 亮 田成方 李姝娇 贾振东 程洪新

(山东省菏泽市农业科学院, 菏泽 274047)

摘要:云天花 36 号是菏泽市农业科学院以 DQ1202 为母本、冀 0607-19 为父本,通过杂交和单粒传法选育而成的食油兼用型花生新品种,具有生育期短、抗逆性强、高产、优质等特点,于 2024 年通过国家非主要农作物品种登记,登记编号为 GPD 花生(2024)370131。该品种脂肪含量 49.8%,蛋白质含量 21.8%,油酸含量 40.3%,亚油酸含量 37.1%,油酸与亚油酸比例均衡(油亚比 1.09);生产试验每 667m² 平均荚果产量 329.8kg,籽仁产量 240.5kg,兼具油用与食用价值。云天花 36 号的成功选育丰富了花生种质资源,为食油兼用型花生育种提供了新材料,有助于推动花生产业升级。

关键词:食油兼用;花生;云天花 36 号;品种选育;高产;稳产

Breeding of a New Dual-Purpose (Edible and Oil)

Peanut Variety Yuntianhua No. 36

LI Shun, WU Liqing, QU Jie, CHENG Liang, TIAN Chengfang,

LI Shujiao, JIA Zhendong, CHENG Hongxin

(Heze Academy of Agricultural Sciences, Heze 274047, Shandong)

花生是我国重要的油料和经济作物,可满足消费者多元化的饮食需求。花生油因其独特的风味和丰富的营养价值,成为我国居民常用的烹调油之一,占据着食用油市场的较大份额。随着我国人口的持续增长以及居民生活水平的不断提高,对花生及其制品的消费需求呈现出了稳步上升的趋势,尤其是对高品质花生油和花生食品的需求更为迫切,这使得花生产业迎来了前所未有的发展机遇,也对花生品种的产量、品质以及综合抗性等方面提出了更高的要求,推动着花生产业不断寻求新的突破与发展^[1]。

传统花生品种在长期的种植与选育过程中,多侧重于单一的高产或高油特性培育,导致其在食油兼用特性上存在明显不足^[2]。一方面,部分品种虽然产量较高,但含油量较低,用于榨油时出油率不理想,经济效益欠佳;另一方面,一些含油量高的品种

在作为食用花生时口感不佳、营养成分不均衡,无法充分满足消费者对花生食品高品质的要求,限制了花生产业向纵深方向发展,影响了花生种植户的收益和种植积极性^[3]。

在此背景下,菏泽市农业科学院积极开展花生新品种选育工作,培育出了兼具优良食用与油用特性的花生新品种云天花 36 号。该品种选育目标十分明确,即通过整合优良基因提高花生的食用和油用价值,使其既能满足食品加工企业对优质花生原料的需求,生产出更美味、更营养的花生食品,又能保证榨油企业获得高产且高油酸、高蛋白的花生,产出高品质花生油,从而有效填补传统花生品种在食油兼用方面的空白,推动花生产业的优化升级。

1 品种选育

1.1 亲本

1.1.1 母本 DQ1202 DQ1202 是菏泽市农业科学院自有材料,生育期 125d,株型直立,主茎高 43.1cm,侧枝长 46.2cm,椭圆形叶片呈深绿色且连

基金项目:山东省花生产业技术体系菏泽综合试验站(SDAIT-04-15)
通信作者:李姝娇

续开花,花橙黄色。荚果普通型,籽仁呈椭圆形,种皮粉红、无纹裂及油斑,种子休眠性居中。百果重 215.5g,百仁重 95.1g,出米率达 72.46%。该母本具有较强的抗旱、抗涝能力,在恶劣的自然环境下仍能保持较好的生长态势和产量水平。粗脂肪含量 54.56%,粗蛋白含量 23.18%,油酸含量 45.4%,亚油酸含量 32.6%,油亚比 1.39,具备一定的油用价值和食用潜力^[4]。

1.1.2 父本冀 0607-19 冀 0607-19 由河北省农林科学院粮油作物研究所培育,生长周期为 129d,株型直立,叶片长椭圆形、颜色深绿且连续开花,花橙黄色。荚果普通型,籽仁椭圆形,种皮粉红色、无裂纹和油斑,种子休眠性强。主茎高 37.6cm,侧枝长 41.1cm,单株果数 15.0 个,百果重 210.5g,百仁重 90.2g,出米率 72.3%。含油量高达 55.36%,粗蛋白含量 22.77%,油酸含量 77.5%,亚油酸含量仅 5.5%,油亚比高达 14.1,表明其在油用品质上具有显著优势,尤其是高油酸、低亚油酸的特性,使其在油品质量和稳定性方面更胜一筹。

1.1.3 选择依据 选择这两个品种作为亲本,主要基于以下依据和优势:在油用特性上,父本冀 0607-19 的油酸含量显著高于母本 DQ1202,而母本的亚油酸含量相对较高,二者在脂肪酸组成上的差异为选育具有优良食油兼用特性的花生新品种提供了良好的基础。高油酸花生在储存稳定性、油品质量等方面表现更优,而适当比例的亚油酸也有益于人体健康,二者结合有望使云天花 36 号在油用价值上达到更理想的平衡。在食用方面,母本 DQ1202 具有较高的粗蛋白含量,有助于提升花生在食品加工中的营养价值和口感品质,父本冀 0607-19 虽粗蛋白含量略低,但其高油酸特性也有助于改善花生食品的风味和保鲜性。在抗性方面,母本的抗旱、抗涝特性使其能够在较为干旱或渍水的田间环境下稳定生长,父本的强休眠性则有助于种子在不良环境中保持活力,减少自然落粒损失,二者结合可增强后代的综合抗逆性,使其适应更广泛的种植区域。同时,二者在株型、生育期等方面也具有一定的互补性,有利于培育出株型合理、生育期适宜的新品种,适应不同的栽培模式和农时安排。

1.2 品种选育过程 2013 年以 DQ1202 为母本、冀 0607-19 为父本,在菏泽市农业科学院试验田进行

杂交组合,采用单粒传法开展选择工作。2014 年春季对 F₁ 去杂,并收获单株;2015 年将每个单株成行种植,于 F₂ 再次去杂,选择具有目标性状的单株进行收获;2016-2019 年在 F₃~F₆ 中持续选择综合性状优良的单株进行收获,逐步积累和稳定目标性状的基因型。2020 年获得稳定性状的 F₇,成行收获,成功获得稳定株系。2021 年进行品系比较试验,对所选品系的产量、稳定性、抗性关键性状进行鉴定,结果表明该品系综合性状表现突出。2022-2023 年开展品种生产试验,并同步扩繁种子,为后续的大面积推广种植做好充分准备。2024 年通过国家非主要农作物品种登记,登记编号为 GPD 花生(2024)370131。云天花 36 号整个选育过程严格遵循科学的育种方法和步骤,确保了其在食油兼用特性等方面的优良表现。

2 品种特征特性

2.1 植物学特征 云天花 36 号属于普通型花生,生育期 119d。株型直立,主茎高 44.80cm,侧枝长 38.70cm,总分枝数 10.2 个,结果枝数 6.9 个,单株饱果数 17.5 个。叶片深绿色、椭圆形、大小中等。花橙黄色,荚果普通型,果嘴明显,荚果表面质地和缩缢程度均中等。百果重 184.60g,饱果率高达 93.30%。籽仁呈柱形,种皮浅红色,内种皮深黄色,百仁重 64.12g,出仁率 64.57%。

云天花 36 号在田间表现出卓越的农艺性状与抗逆能力。出苗整齐性优异,种子发芽率达 98% 以上,田间出苗率稳定在 95%~97% 之间,幼苗期株高和叶龄一致性高,无缺苗断垄现象,为群体高产奠定了基础。植株长势旺盛,苗期至花针期日均株高增长 0.8~1.2cm,叶面积指数(LAI)在盛花期达到 4.5,叶片深绿、肥厚,叶绿素含量(SPAD 值)较对照品种花育 33 号提高 12%~15%,光合物质积累效率显著提升。株型结构优化,主茎高 44.80cm,侧枝夹角 $\leq 35^\circ$,直立紧凑的株型使冠层透光率提高 20%,有效降低了病害发生风险。淹水处理 7d 后根系活力恢复率达 82%,超氧化物歧化酶(SOD)活性提升 45%,显著减轻了涝害损伤;在土壤含水量降至田间持水量 40% 的持续干旱胁迫下,叶片相对含水量仍保持在 75% 以上;茎秆基部节间直径达 4.2mm,纤维素含量提高 18%,抗折力达 35.6N,在 8 级风力模拟试验中倒伏率 $< 5\%$ 。

2.2 品质特性 2023年由农业农村部食品质量监督检验测试中心(济南)进行品质检测,云天花36号在食用和油用品质方面均表现出色,籽仁脂肪含量49.8%,蛋白质含量21.8%,油酸含量40.3%,亚油酸含量37.1%。各项指标表明:云天花36号既适用于榨油,也适合直接食用或加工成各种花生制品,在食油兼用品质上具有明显优势。其含油量高于一些传统油用品种,同时蛋白质含量也较为可观,能够满足食品加工企业对高蛋白花生的需求。油酸和亚油酸的含量比例合理,有助于提高花生油的品质和稳定性,延长保质期。

2.3 DUS测试和转基因分析 花生新品种云天花36号在形态特征、生物学特性及分子标记层面均表现出显著特异性,其田间表型一致率达98.7%,遗传稳定性符合《植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南》技术标准,具备新品种权保护的核心要件。2022年度经农业农村部全国农作物种子质量检验测试中心采用三重PCR检测体系与实时荧光定量技术验证,在该品种种子样本中未检出CaMV 35S启动子和NOS终止子等转基因元件。

2.4 抗性鉴定 经山东省农业科学院植物保护研究所采用标准病圃鉴定体系评估,云天花36号在人工接种条件下展现出显著抗病特性。依据GB/T 35795—2017《农作物品种抗病性鉴定技术规范》,该品种对叶斑病的抗性反应类型为抗病(R),田间发病率低于12.3%,显著优于国家花生品种审定标准规定的抗性阈值。进一步病原谱分析表明,其对根腐病的菌落抑制率达63.8%,对锈病孢子萌发抑制率为52.4%,对青枯病的系统抗性表现为中抗(MR),抗性水平较常规品种提升2.3~4.1个等级^[5]。

3 产量表现

2022—2023年在菏泽市农业科学院开展了品种生产试验,试验中生育期内持续性降水偏多,使参试品种整体产量表现受到一定影响。在2年的生产试验中,云天花36号表现出显著的生产优势,每667m²荚果平均产量达329.8kg,较对照品种花育33号增产6.77%;籽仁产量增幅更为显著,较对照花育33号平均增产14.19%(表1)。该品种在连续试验中均展现出良好的产量稳定性,变异系数低于同类品种,表明其具有较强的环境适应性,具备大面积推广的潜力。

表1 云天花36号生产试验产量表现

年份	品种	荚果产量 (kg/667m ²)	籽仁产量 (kg/667m ²)	荚果产量 比对照 ± (%)	籽仁产量 比对照 ± (%)
2022	花育33号(CK)	312.6	214.1	6.43	13.31
	云天花36号	332.7	242.6		
2023	花育33号(CK)	305.2	207.2	7.11	15.06
	云天花36号	326.9	238.4		

4 栽培技术要点

4.1 选地与整地 选地 云天花36号对土壤适应性强,以选择土层深厚、疏松透气、排水良好的沙壤土或壤土地块为佳,避免在盐碱地、重黏土地和涝洼地种植,以减少病虫害的发生和提高土壤保水保肥能力。要求土壤有机质含量8~12g/kg,全氮含量0.6~1.0g/kg,有效磷含量10~15mg/kg,速效钾含量100~150mg/kg,活性钙含量在1800mg/kg以上,pH值6.5~7.5。整地

秋末冬初需整平土地,机械深耕,耕深25~30cm,耕后耙平,早春顶凌耙耱,垄作栽培,趁墒起垄。结合耕翻土壤,根据平衡施肥原则,一般每667m²施腐熟有机肥3000~4000kg。化肥的施用应做到“以地定产、以产定肥”,每生产100kg花生荚果需要总氮4.8~6.3kg、五氧化二磷0.9~1.3kg、氧化钾2.5~3.5kg。

4.2 播种 云天花36号最佳播种时间为4~5月,此时气温在10℃以上,光照充足。夏播花生应在麦收前后10d左右播种,播种深度控制在5cm左右,出苗后及时查苗补种。大粒品种每667m²用种量为16~18kg,小粒品种用种量为10~15kg。建议采用起垄双行覆膜种植技术,每穴播2粒,播种深度保持一致,穴间距1cm左右,播后锁压,种植密度6000~10000穴/667m²。垄作行距40~50cm,穴距20cm;平作行距32~42cm,穴距20cm。

4.3 田间管理 出苗后应及时查苗、补苗,如出现缺苗断垄的现象,应采用同一品种快速催芽并及时补种。幼苗长出2片真叶时应适时将子叶露出土面,有助于促进叶片的生长和花芽的分化。苗齐后中耕松土,蹲苗15~20d,二次分枝分生时进行第2次中耕蹲苗。结荚初期有旺长苗头的高产田,每667m²用15%多效唑40~50g兑水50~80kg均匀喷洒,防止花生植株过度生长,增强植株的抗逆性和抗病虫能力;初花期追施尿素5kg;分别于初花期、结荚期叶面喷施0.3%磷酸二氢钾溶液50~60kg。开花下针期

0~30cm 土层含水量小于土壤最大持水量的 50% 时,有浇水条件的应小水轻浇。结荚期若遇天旱,则再浇 1 次水。露地春花生封垄前中耕除草 2~3 次,封垄后拔草 1~2 次。盛花期至封垄前大批果针下扎时进行培土壅根,以增加果针入土深度和数量^[6]。

4.4 收获与储存 在 9 月中旬至 10 月初,荚果外壳坚硬、浅黄,内果皮海绵组织变薄而破裂,籽仁充实饱满,种皮呈现该品种固有色泽时及时进行收获。收获后的花生需及时晾晒,降低其含水量至安全贮藏标准(一般不超过 10%),然后装入编织袋或麻袋中,存放在通风干燥处,以防霉变和虫蛀^[7]。

5 结语

云天花 36 号高油酸、高蛋白的特性满足了市场对高品质花生的需求,有助于推动花生产业的升级和优化。在农业增效方面,其高产稳产特性能够提高土地利用率和产出效益,促进花生种植区的农业可持续发展。该品种具有广阔的推广前景,建议在更大范围内进行示范种植,尤其是在适宜的花生产区,如山东、河南、江苏、安徽等地,通过建立示范田、

(上接第 153 页)

着中药材规范化生产的发展。因此,开展远志种子品质检验和质量分级标准的研究具有重要的现实意义,是远志药材规范化生产中亟待解决的关键问题。本研究严格遵循《农作物种子检验规程》及相关种子分级方法的要求,结合远志种子的生物学特性,对远志种子质量进行了研究,并提出了初步的分级标准。具体而言,一级种子可作为优质种子在生产中优先使用;二级种子为合格种子,可在种植生产中酌情使用;三级种子为不合格种子,建议不予采用,以免影响种植效益。这一分级标准的建立将为规范远志种子市场、提高远志药材质量提供重要的技术支撑。

本研究结果表明,不同来源的远志种子在质量上存在明显差异。种子净度的显著差异主要源于种子中混杂的果皮、果梗、短枝、石子等杂质,这些杂质的含量因不同产区的采收时间和加工方法而表现出差异,千粒重和含水量的差异可能与各产地的气候条件及生态环境有关,影响了种子的颗粒大小和饱满度。作为种子质量评价的核心指标,发芽率和生活力在不同产地之间也有明显差异,与地理分布、气

举办现场观摩会等方式,向农民展示其优良的特性,提高农民的种植积极性。加强与种子企业、农业合作社等的合作,推动其商业化推广,扩大其种植面积和市场份额,使其成为主导品种之一。

参考文献

- [1] 王永慧,杨久涛,彭科研,华贝贝. 中国花生产业现状及展望. 农业展望,2024,20(8):86-91
- [2] 张立伟,王辽卫. 我国花生产业发展状况、存在问题及政策建议. 中国油脂,2020,45(11):116-122
- [3] 李骏睿,代倩倩. 山东花生产业高质量发展情况研究. 食品安全导刊,2023(16):167-170
- [4] 贾振东,李顺,张华,田成方,程亮,曲杰,吴丽青. 高油酸花生新品种荷花 28 号的选育. 中国种业,2025(1):133-135
- [5] 侯名语,崔顺立,刘盈茹,李秀坤,陈焕英,刘立峰. 高油酸高蛋白花生新品种冀农花 16 号的选育. 中国种业,2024(5):137-140
- [6] 张莹莹,刘聪聪,马金娜,谷献锋,聂红民,陈翠霞,李洁,李振华,董晓月,杨宜红. 高产花生新品种濮花 55 的选育及栽培要点. 农业科技通讯,2024(10):199-201
- [7] 吕永超,赵跃,陈小妹,刘海龙,高华援,张志民. 高油酸花生新品种吉花 25 选育与栽培技术. 农业与技术,2023,43(23):69-72

(收稿日期:2025-05-07)

候环境、采收时节以及贮藏条件等多个因素密切相关,对建立远志种子质量标准具有重要影响。

16 份不同产地的远志种子发芽率在 42%~96% 之间,生活力在 65.5%~98.0% 之间,千粒重在 2.6041~3.4100g 之间,含水量在 6.8%~8.7% 之间,净度在 69.5%~95.9% 之间。其中,陕西省榆林市绥德县的远志种子在生活力和发芽率指标上表现相对较低,这可能与种子含水量偏低存在相关性^[3]。基于 K- 均值聚类分析结果,本研究建立了远志种子质量分级标准,可为后期相关部门制定通用标准提供参考依据。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部). 北京:化学工业出版社,2005
- [2] 杜庆波. 中药远志的化学成分研究概况. 齐齐哈尔医学院学报,2015,36(27):4159-4160
- [3] 成广雷,张海娇,赵久然,刘春阁,王元东,王晓光,王荣焕,陈传永,徐田军. 临界胁迫贮藏条件下不同基因型玉米种子活力及生理变化. 中国农业科学,2015,48(1):33-42

(收稿日期:2025-05-20)