

花生新品种苏花3号的选育及栽培技术

梁长东, 李冠喜*, 杨和川, 任立凯, 樊继伟, 代慧敏, 李强, 温以斌, 李荣花

(连云港市农业科学院, 江苏连云港 222243)

摘要 苏花3号是连云港市农业科学院以临花6号为母本、日本巨型花生为父本, 通过有性杂交、系统选育培育出的普通型中熟大粒花生新品种。2015年参加江苏省鉴定试验, 荚果平均产量6 667.12 kg/hm², 籽仁平均产量4 412.85 kg/hm², 分别比对照徐花13号增产9.4%、9.9%。该品种籽粒粗脂肪及粗蛋白含量分别为54.12%、23.61%。于2015年通过江苏省农作物品种审定委员会鉴定(编号: 苏鉴花生201506), 该品种适宜在江苏淮北花生产区推广种植。介绍了该品种的选育过程、生物学特性及栽培技术, 以期花生的优质高产栽培提供理论依据。

关键词 花生; 苏花3号; 品种选育; 栽培技术

中图分类号 S565.2 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2017)16-0037-04

Breeding and Cultivation Techniques of a New Peanut Variety Suhua No. 3

LIANG Chang-dong, LI Guan-xi*, YANG He-chuan et al (Lianyungang Academy of Agricultural Sciences, Lianyungang, Jiangsu 222243)

Abstract Suhua No. 3 is a peanut variety derived from cross between a cultivar Linhua 6 as female parent and Japanese giant peanuts as male parent by Lianyungang Academy of Agricultural Sciences. It is Ordinary type peanut (*Arachis hypogaea*) with middle maturity and big pod. The average pod yield and seed yield of Suhua No. 3 were 6 667.12 and 4 412.85 kg/hm² in Jiangsu peanut varieties identification test in 2015, which were increased by 9.4%、9.9% compared with control variety Xuhua No. 13. The crude fat content and protein content of Suhua No. 3 were 54.12% and 23.61%. This variety was identified by Jiangsu Committee for Crop Variety Registration in 2015. It is suitable to cultivate in the peanut production areas of Huaibei area of Jiangsu Province. The breeding process, biological characteristics and cultivation techniques of Suhua No. 3 were introduced, and provide theoretical basis for high yield and high quality cultivation of peanut.

Key words Peanut; Suhua No. 3; Variety breeding; Cultivation technique

花生是世界范围内广泛栽培的油料作物, 是21世纪全球最重要的四大油料作物之一, 花生在江苏省更是不可缺少的油料作物, 发展花生生产既可增加出口, 也能减轻对油脂进口的依赖, 降低进口风险, 同时, 花生也是优质蛋白质的大宗原料^[1], 增加花生生产有助于保障我国粮食和饲料蛋白不断增长的需求。我国花生的主要用途是提供食用油和加工鲜、干果食品, 其中近60%的花生原料用于榨油。

目前我国油脂供应仍呈紧张态势。据统计, 2009年, 我国人均食用植物油消费量8 kg, 其中花生油约1.4 kg; 到2030年我国人均食用植物油消费量15~17 kg, 其中花生油约4.0 kg^[2-4]。研究表明, 随着人口增加和生活质量的提高, 花生产品的进出口贸易有所增长, 我国花生出口具有良好的竞争环境和商机^[5]。2006年我国取消植物油关税配额, 植物油进口环境更加宽松, 对我国油料作物生产产生较大冲击。与其他油料作物(油菜、大豆)相比, 我国花生具有相对较强的国际竞争力, 花生生产增收比例将高于其他油料作物, 对于花生榨油业而言市场前景更广阔^[6]。因此, 加强花生新品种选育对促进花生产业发展、保障植物油供应、增强国际竞争力具有重要意义。

江苏连云港地处黄淮地区东部, 其中赣榆和东海部分地区属于丘陵地, 土质属砂土, 适宜种植花生等旱作物, 种植历史悠久。但目前连云港市种植的花生品种主要以引进的鲁花系列品种居多^[7], 品种多而混杂, 且种植时间较长, 退化较严重。农户大多自己留种, 纯度低, 质量差, 不利于创建大品

牌。随着政府对花生产业的重视, 花生的深加工产品如花生罐头已销到国外。连云港市种植花生历史悠久, 是江苏省花生重点产区。其中东海县是花生大县, 常年种植面积在2万hm²左右, 其次是赣榆县, 常年种植面积1万hm²。连云港市地理位置优越, 日照充足, 雨量充沛, 温度适宜, 有利于春花生及夏花生的生长, 但由于连作导致病虫害加重, 严重制约花生的产量和品质。花生油是上等食用油, 花生粕是优质蛋白饲料。对于榨油原料而言, 含油量是直接影响花生油供给能力和油脂加工效益的重要指标, 据测算, 榨油原料含油量每提高1个百分点, 油脂加工的纯利润即可提高7%^[2]。目前我国推广的近30个主要花生品种含油量平均为51%左右, 尤其是大粒品种的含油量偏低。根据现有基础和花生的遗传改良潜力, 将主导品种的含油量提高到55%以上并与高产性状结合是完全可行的^[3], 高产高含油量花生新品种培育能够缓解我国食用植物油短缺的矛盾, 减少进口压力。笔者介绍了苏花3号的选育过程、生物学特性及栽培技术, 以期花生的优质高产栽培提供理论依据。

1 苏花3号的选育

1.1 育种目标 江苏连云港人多地少, 农业资源紧缺, 耕地面积有限, 发展花生生产只能靠提高单位面积产量、改善花生品质来达到增产增效的目的, 同时还要解决淮北地区一年两熟、茬口衔接问题。因此, 选育丰产、稳产、抗逆性强和适应性广的花生新品种是当务之急。连云港市农业科学院引进了大量国内外种质资源, 开展了高产、优质、多抗花生新品种选育工作, 经过多年定向培育, 选育出高产、抗逆强花生新品种苏花3号。

1.2 亲本的选择 母本临花6号是山东省临沂市业农学院选育的花生品种, 该品种果型整齐, 抗旱抗倒, 稳产性强;

基金项目 连云港市农业科技攻关项目(CN1303)。

作者简介 梁长东(1962—), 男, 江苏东海人, 高级农艺师, 从事杂粮特经类作物品种的研究与推广。*通讯作者, 研究员, 博士, 从事生态学及微生物学方面的研究。

收稿日期 2017-04-19

在江苏省连云港地区产量较高,但果粒偏小,而当地偏好大粒型花生。父本日本巨型花生是从国外引进的一个大粒型品种,果型大,结果多,但出仁率低,且株型匍匐,结果分散,不利于人工及机械收获。该研究以临花6号为母本、日本巨型花生为父本,通过有性杂交进行系统选育。

1.3 选育过程 2008年夏季组配杂交组合临花6号(母本)×日本巨型花生(父本)。2008年冬季在海南加代。2009年夏季种植混收;2009年冬季在海南继续种植加代混收。2010年秋(F_4)开始选拔单株,根据农艺性状及田间表现,选择的连0807(后定名为苏花3号)表现突出。2011年继续种植观察,2012年扩展为株系,进行初步鉴定,表现单株产量高、综合抗性强。2013—2014年在连云港市农业科学院试验场及连云港市东海、赣榆2县、区进行品系比较试验,表现高产、抗病等特性,综合表现好。2015年参加江苏省花生鉴定试验(淮北大果型组)。选育过程见图1。



图1 选育过程

Fig.1 Breeding process

1.4 区试结果 江苏省2015年花生区试(淮北大果型组)

参试品种共7个,5个试点,对照品种为徐花13号。试验采用随机区组排列,3次重复,垄作栽培,小区面积13.34 m²,每小区3垄,每垄2行,垄距80 cm,穴距18 cm,每穴播3粒,留2苗。产量结果采用SPSS软件进行方差分析并比较差异显著性。由表1可知,苏花3号荚果平均产量为6 667.12 kg/hm²,比对照徐花13号增产9.5%(极显著),居第1位;籽仁平均产量为4 412.85 kg/hm²,比对照徐花13号增产9.8%,居第2位。

1.5 抗性鉴定结果 2015年江苏省花生区域试验(淮北大果型组)的抗性鉴定结果见表2。由表2可知,苏花3号叶斑病、锈病、黑斑病病情指数分别为1.4、0.4、0.112;与其他参试花生品种相比,苏花3号田间叶斑病较轻,有轻微锈病,黑斑病病情指数中等。同时苏花3号具有抗旱、抗涝、休眠性强的特点。

表1 2015年江苏省花生(淮北组)区试参试品种的产量
Table 1 Yield of testing varieties in regional test of 2015

参试品种 Testing varieties	小区产量 (13.34 m ²) Plot yield//kg	折合产量 Conversion yield//kg/hm ²
连0807(苏花3号) Lian 0807(Suhua No.3)	8.894	6 667.12 aA
赣榆10-6 Ganyu 10-6	8.787	6 586.96 aAB
徐0616 Xu 0616	8.733	6 546.48 aABC
东花10号 Donghua No.10	8.486	6 361.32 bBC
赣榆15-6 Ganyu 15-6	8.477	6 354.57 bC
徐0627 Xu 0627	8.460	6 341.83 bC
徐花13号(CK) Xuhua No.13	8.119	6 086.21 cD
淮花1号 Huaihua No.1	7.590	5 689.66 dE

注:表中数据是徐州市区、新沂市、东海县、赣榆县、连云港市区5个区试点的平均值。同列不同小写字母表示不同品种间差异显著($P < 0.05$),不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)

Note: The data is the average of five districts including Xuzhou City, Xinyi City, Donghai County, Ganyu County and Lianyungang City. Different lowercases in the same column stand for significant differences between different varieties at 0.05 level; Different capital letters stand for significant differences at 0.01 level

表2 2015年江苏省花生区试(淮北大果型组)抗性鉴定结果

Table 2 Resistance identification result of testing varieties in regional test of 2015

参试品种 Testing varieties	抗病性 Disease resistance			抗旱性 Drought resistance	抗涝性 Water logging resistance	种子休眠性 Seed dormancy
	叶斑病 Leaf spot	锈病 Rust disease	黑斑病 Black spot			
连0807(苏花3号) Lian 0807(Suhua No.3)	1.4	0.4	0.112	强	强	强
赣榆10-6 Ganyu 10-6	1.8	0	0.092	强	强	强
徐0616 Xu 0616	1.4	0	0.132	强	中	强
东花10号 Donghua No.10	1.6	0	0.086	强	强	强
赣榆15-6 Ganyu 15-6	1.8	0	0.092	强	强	强
徐0627 Xu 0627	1.8	0	0.120	强	强	强
徐花13号(CK) Xuhua No.13	2.0	0	0.096	强	强	强
淮花1号 Huaihua No.1	1.4	0	0.108	强	强	强

注:表中数据是徐州市区、新沂市、东海县、赣榆县、连云港市区5个区试点的平均值

Note: The data is the average of five districts including Xuzhou City, Xinyi City, Donghai County, Ganyu County and Lianyungang City

1.6 品质分析 2015年经连云港市农产品质量监督检验测

试中心分析,苏花3号籽仁粗脂肪含量54.12%,粗蛋白含量

23.61%。

1.7 生物学特性 苏花3号春播生育期133 d,株型直立,叶片椭圆形、绿色,连续开花,荚果普通形,籽仁椭圆形、粉红色、有裂纹、有油斑,种子休眠性强。主茎高35.4 cm,侧枝长37.04 cm,总分枝8.44条,结果枝6.86条,单株果数12.0个,百果重258.8 g,百仁重107.3 g,果数492个/kg,仁数111.2个/kg,出仁率72.19%。该品种出苗整齐,生长稳健,结果集中,容易收获。

2 苏花3号的配套栽培技术

2.1 土壤选择及准备 高产田应选择土层深厚、有机质含量高、土质疏松、近年未种过花生的地块。同时要求地势高燥,灌排水方便。在此基础上,根据花生平衡施肥决策系统确立花生的适宜施肥量,一般底施农家肥30~45 t/hm²、复合肥600~750 kg/hm²、硼肥15~22.5 kg/hm²。全部有机肥和2/3化肥要结合冬耕或早春耕翻时撒施,剩余1/3化肥在起垄时施入垄内。

根据苏花3号的生育特性,春、夏花生均起垄栽培,垄距80 cm,垄高15~20 cm。对于应用机械播种的,可采用多功能花生机械播种机,一次完成起垄、施肥、播种、覆土、喷药、覆膜及在垄面上二次压土等作业。

为防治地下害虫发生及危害,播种前用30%毒死蜱微囊悬剂4.5 kg/hm²喷雾于播种穴内,也可用于拌种;或者用70%吡虫啉种子处理分散剂(保丰1号)600 g/hm²对水6 kg用于拌种包衣^[3]。为了预防杂草的危害,播后苗前用50%乙草胺乳油1 500 mL/hm²对水600 kg均匀喷雾。

2.2 播期选择 当地温稳定在15℃以上时,可进行田间地膜覆盖播种。江苏淮北地区地膜覆盖播种适期为4月中、下旬,露地播种适期为5月上、中旬,夏播要在小麦收获后及时整地、播种,最晚不得迟于6月15日,时间越早越好。如果墒情差,应造墒播种。

2.3 密度选择 春播行距40 cm,一垄双行,穴距19 cm,密度12.0万~13.5万穴/hm²。2~3粒/穴,确保2苗/穴;夏播穴距可缩短至16~18 cm,其他同春播。

2.4 田间管理

2.4.1 苗期管理(出苗—始花)。

2.4.1.1 破膜放苗。待幼苗2片真叶展现时,及时进行破膜压土,使幼苗露出膜外,防止烧苗。如果气温较低时可适当推迟破膜。在团棵前,要经常检查并抠出膜下的苗株和侧枝。发现缺苗的地方,要及时催芽补种,确保全苗,或者预先准备营养钵苗。

2.4.1.2 预防病虫害。如果发生蚜虫或蓟马危害,应及时防治。播种后严重干旱要轻浇匀灌初花水。在始花期可用50%多菌灵可湿性粉剂600~800倍液或70%甲基托布津可湿性粉剂1 000倍液喷洒茎叶及地面,以阻止地面病菌的传播。

2.4.2 中期管理(始花—结荚末期)。

2.4.2.1 松土迎针。开花后及时中耕松土,增加土壤通透性,利于果针下扎,同时兼除田间杂草。

2.4.2.2 肥水管理。此期花生快速生长,也是需肥最多的时期,可在垄顶行间条施多元复合肥150 kg/hm²或有机无机复合肥300 kg/hm²。遇旱要及时浇水。

2.4.2.3 预防病害。根据以往生长及气候状况,特别是连作田块花生白绢病逐年加重的趋势,为了防止病害的发生,在始花后每隔10~15 d叶面喷施70%甲基托布津可湿性粉剂1.2 kg/hm²,连喷2~3次。

2.4.2.4 预防徒长。当水肥充足、发生徒长情况时,根据田间长势,用大豆花生专用矮壮丰(百士威)900 g/hm²对水600 kg于花期、膨果期各喷1次。或者用15%多效唑可湿性粉剂450 g/hm²对水225 kg喷雾,间隔15 d再喷1次,达到控上促下防倒伏的目的。

2.4.2.5 防除杂草。当杂草较多、且天气不利于人工除草时,可用化学除草方法加以去除。禾本科杂草用15%精稳杀得乳油1 125 mL/hm²或10.8%高效氟吡甲禾灵(高盖)乳油450 mL/hm²对水600 kg进行茎叶处理;阔叶草用48%排草丹(苯达松)乳油2 625 mL/hm²对水600 kg喷雾。如果单双子叶杂草混生,可将2种药液混合施用。

2.4.2.6 防治地下害虫。蛴螬、蝼蛄、金针虫等对花生荚果危害较大,其中以蛴螬最甚。前期末用药剂及多年旱作的情况下危害最大,严重影响产量及品质。一般在荚果膨大期用48%毒死蜱乳油1 500 mL/hm²稀释10 000倍灌根。

2.4.2.7 灌溉与排水。此时正值夏季,雨水多,田间及四周预先开好排水沟,做到雨后不积水;有时也会因长久不下雨而干旱,花生灌溉应采取沟灌或喷灌形式,以防结果层板结,同时可节约用水。

2.4.3 后期管理(饱果初期—成熟)。

2.4.3.1 预防渍涝。后期雨水较多,清理好田间沟渠,做好防涝排水工作,防止积水,造成烂果。

2.4.3.2 预防病虫害。要注意防止白绢病、叶斑病等病害的发生。重点防治斜纹夜蛾、棉铃虫、草地螟、蜗牛等害虫,用1.8%阿维菌素750 mL/hm²或48%毒死蜱乳油900 mL/hm²对水600 kg喷雾。专治蜗牛用6%聚茎·甲萘威(涡裸星)颗粒剂10.8 kg/hm²撒于叶表。

2.4.3.3 预防鼠害。坚持综合防治为主、化学防治为辅的原则。搞好农田周边环境,清除地边杂草,减少老鼠栖身场所。将鼠夹置于老鼠出没的地方用以捕鼠。化学防治用0.5%溴敌隆5 mL/支对水30 mL,拌入500 g粮食中,置于田间,用量为2 250 g/hm²。田边设立警示标志,以保人畜安全。

2.5 适时收获 春播花生一般在9月上中旬收获(丘陵地区更早)。地膜覆盖花生一般比不覆膜花生提早成熟7~10 d,但没有严格的收获时期。当花生叶片和茎秆开始变黄,60%以上荚果网纹清晰,籽粒饱满,呈现该品种固有光泽时即可收获。收获过早,嫩果多,产量低。该品种抗发芽能力强,在植株生长正常、保持较多绿叶数的情况下适当推迟收获,可促使荚果饱满,提高产量。但收获过晚,花生果柄老化,荚果容易脱落,损失大,因此正确掌握收获时期,是田间管理的最后一个重要环节。收获后及时晾晒,晒干扬净,当

含水量低于10%时可入库贮藏。注意及时将田间残膜收回,防止白色污染。

3 小结与讨论

近年来,随着农业结构调整的不断深入,我国花生生产和整体效益增长很快。特别是2008年,国家出台油料振兴计划,可见国家对花生等油料作物的重视程度,江苏省特别重视花生生产,确保花生面积稳定和单产提高。由于我国过去单纯注重产量而忽视品质和抗性,再加上花生是小作物,长期以来从中央到地方对花生生产的科研投入远低于具有同样重要性的其他作物,这使我国花生品质和重要抗病、抗逆性育种以及高新技术应用相对滞后。因此,必须从参与国际竞争的战略高度出发,加快我国花生科技进步的步伐和产业化进程,应着眼于我国加入WTO后面临的国际竞争,尽快在专用型花生优质品种选育、抗病性选育、抗旱、抗涝性选育等方面实现突破,使我国花生生产在激烈的国际竞争中站稳脚跟。

近年来,花生育种呈现2个特色鲜明的方向:优质育种和高产育种^[8-9]。优质育种又分为3种类型:一是食用加工型品种的培育,美国水平较高,主要针对花生口味、抗过敏源、高油酸、耐贮藏、加工品质等性状的改良^[10-11];二是高油花生品种的培育,我国高油花生育种处于国际领先水平,培育出一批油份含量大于55%的花生品种,如冀花4号、远杂9102等^[12-13];三是出口品种的培育,美国、阿根廷和以色列研究水平较高,美国育成推广的‘兰娜’型和阿根廷育成的‘改良兰娜’花生,籽仁光圆,油酸/亚油酸比值在7以上^[14]。在高产育种方面,我国处于国际先进水平,已培育出许多产量达9 000~9 800 kg/hm²的高产品种。而美国培育的高产品种大多是生育期长的匍匐型花生,适合在美国弗吉尼亚和北卡罗来纳州种植,产量比我国北方大花生品种低^[15]。

新品种苏花3号在江苏省花生区域试验(淮北大果型组)中产量排名第一,适宜在江苏淮北地区推广种植。该品种脂肪含量高,品质优,既可用于榨油,也可用于加工花生

酱、干果等食品。连云港市东海县和赣榆区常年种植花生面积3万km²左右,是江苏省花生重点产区之一,花生在当地产业中占有重要地位。苏花3号的育成对该地区花生产业的健康发展起到了积极的推动作用。通过企业牵头,科研提供优良品种,产品统一回收,形成产供销一条龙服务,提高了产品质量,增加花生产品的市场竞争力,使连云港市花生产业在国内外市场占有一席之地;同时实行优质优价政策,达到农民增收、农业增效的目的。

参考文献

- [1] 曹敏建,王晓光,于海秋.花生[M].沈阳:辽宁科学技术出版社,2013.
- [2] 周剑新,李梅,谢洁,等.花生油加工消费等环节存在的问题分析:以广西农村地区为例[J].粮食科技与经济,2013,38(4):24-25.
- [3] 陈合计,陈芹,陈长征,等.东海县花生生产现状及持续高产建议与对策[J].现代农业,2015(10):85-86.
- [4] 高丁石,董县中,管云玲,等.花生高产高效栽培新技术[M].北京:中国农业科学技术出版社,2012.
- [5] 范永强.现代中国花生栽培[M].济南:山东科学技术出版社,2014:10-11.
- [6] 周建华.我国花生产业供求、价格与利益分配研究[D].北京:中国农业科学院,2012.
- [7] 柳苏芸,徐锐利,姜楠.中国及亚洲主要国家食用油消费研究[J].农业展望,2013,9(7):71-74.
- [8] DAVIS J P, DEAN L O, FAIRCLOTH W H, et al. Physical and chemical characterizations of normal and high-oleic oils from nine commercial cultivars of peanut [J]. Journal of the american oil chemists' society, 2008, 85(3):235-243.
- [9] 陈静.高油酸花生遗传育种研究进展[J].植物遗传资源学报,2011,12(2):190-196.
- [10] 赵婷,王俊宏,徐国忠,等.花生高产优质育种与生物技术应用的研究进展[J].热带作物学报,2011,32(11):2187-2195.
- [11] 秦利,韩锁义,刘华.我国食用花生研究现状[J].江苏农业科学,2015(11):4-7.
- [12] 张峰,李魁英,王学清,等.不同品种花生秧营养价值分析[J].河北农业科学,2010,14(7):72-73.
- [13] 熊文献,袁建中,余辉,等.高产优质花生新品种远杂9102特征特性及保优节本配套栽培技术[J].花生学报,2003,32(11):500-503.
- [14] 李正超,邱庆树,申霞玉,等.⁶⁰Co_γ射线辐照改良兰娜型花生的性状选择[J].核农学报,1998,12(4):200-203.
- [15] 王瑞元.国内外食用油市场的现状与发展趋势[J].中国油脂,2011(14):24-29.

(上接第27页)

- [9] 孟赐福,傅庆林,水建国,等.浙江中部红壤施用石灰对土壤交换性钙、镁及土壤酸度的影响[J].植物营养与肥料学报,1999,5(2):129-136.
- [10] 张李娜,谭忠.不同钙质肥料及钙肥不同用量对花生生长和产量的影响[J].山东农业科学,2013,45(2):88-89.
- [11] 刘秀梅,张夫道,张树清,等.纳米碳酸钙在花生上的施用效果研究[J].植物营养与肥料学报,2005,11(3):385-389.
- [12] 杜应琼,廖新荣,黄志尧.硼钼配合施用对花生生长和产量的影响[J].中国油料作物学报,1999,21(3):61-66.
- [13] 杜应琼,廖新荣,黄志尧,等.pH和质地对土壤供硼影响的研究[J].土壤环境,2002,9(2):125-128.
- [14] 蔡常被,胡友利,金华斌,等.花生施硼效应与施用技术的研究初报[J].中国油料,1985(2):57-59.
- [15] 朱端卫,皮美美,刘武定.土壤硼不同化学库特性研究:II.钙在土壤硼

转化过程中的作用初探[J].华中农业大学学报,1994,13(5):473-480.

- [16] 张君诚,蔡宁波,张新文,等.钙影响花生胚胎发育/败育特异蛋白质的筛选与鉴定[J].作物学报,2007,33(5):814-819.
- [17] 万书波.中国花生栽培学[M].上海:上海科学技术出版社,2003.
- [18] 孙秀山,成波,郑亚萍,等.S、Zn对小麦花生产量及品质的影响研究[J].莱阳农学院学报,2000,17(1):19-22.
- [19] 刘苹,赵海军,万书波,等.连作对花生根系分泌物化感作用的影响[J].中国生态农业学报,2011,19(3):639-644.
- [20] 吴淑珍,陈德新,杨旭辉.稻田种花生对土壤肥料三要素的影响初探[J].花生科技,1988(1):24-26.
- [21] 张君诚.受钙影响花生(*Arachis hypogaea* L.)胚胎败育的分子机理研究[D].福州:福建农林大学,2004.