



姚梦楠, 周恩强, 周瑶, 等. 高产优质夏大豆新品种通豆 13 的选育及栽培[J]. 黑龙江农业科学, 2023(3):125-128.

高产优质夏大豆新品种通豆 13 的选育及栽培

姚梦楠, 周恩强, 周瑶, 王永强, 薛冬, 王学军, 缪亚梅, 汪凯华

(江苏沿江地区农业科学研究所, 江苏南通 226012)

摘要:为促进高产优质夏大豆新品种通豆 13 的推广应用, 本文介绍了该品种的选育过程、特征特性、产量表现、播期试验和栽培技术要点。江苏沿江地区农业科学研究所以浦东大黄豆为母本、以盐城赶江南为父本, 通过有性杂交, 采用聚合育种、多年单株选择的系统选择法, 育成优质高产夏大豆新品种通豆 13(原系号 16-01)。该品种 2017—2018 年参加江苏省淮南夏大豆区域试验, 平均产量为 $2\,839.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$, 较对照品种通豆 7 号增产 10.74%; 2019 年参加生产试验平均产量为 $2\,757.3\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$, 较对照品种通豆 7 号增产 10.08%; 2021 年 4 月通过江苏省农作物品种审定委员会审定, 审定编号: 苏审豆 20210011。该品种生育期 106 d, 株高 67.8 cm, 有效分枝 4.3 个, 单株结荚 59.8 个, 每荚 1.9 粒, 百粒重 23.3 g, 粗蛋白含量 42.43%, 粗脂肪含量 18.79%, 抗倒性强, 中感大豆花叶病毒 SC3 株系, 对 SC7 株系表现为感病。通豆 13 适宜在江苏省淮南地区及周边相似生态适应区作夏大豆种植。

关键词: 高产; 优质; 夏大豆; 通豆 13; 选育; 栽培

大豆(*Glycine max*)含有丰富的蛋白质和脂肪, 是人类植物蛋白和食用油的重要来源^[1-5]。据联合国粮农组织统计, 2020 年中国人均每日蛋白质和脂肪消费量达 78.1 g 和 35.6 g^[6]。中国人口众多, 对大豆及其衍生物的需求量巨大, 自给率严重不足。中国自 1996 年首次成为大豆净进口国以来^[7], 2021 年进口量提升至 5 480 万 t^[8], 2022 年到 10 033 万 t^[6]。25 年进口量连续增长近 90 倍, 成为全球最大的大豆进口国^[9]。为缓解国内需求, 提高大豆产量、增加生产面积成为解决不断增长的供给需求的途径^[10-13]。

作为大豆的起源地, 中国已有 5 000 多年的栽培历史^[14-16], 保存了 30 000 多个大豆栽培种和 1 年生野生大豆资源^[17], 具有独特的大豆育种种质资源。2015—2017 年, 中国大豆平均产量为 $1\,810.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$, 世界平均产量为 $2\,740.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$, 巴西为 $3\,109.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ^[18], 而江苏省大豆平均产量为 $2\,335.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ^[19], 距离美国的单产水平($2\,871.0\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$)^[2]还有一定提升空间, 高产品种育种空间显著。高产品种对大豆产量的贡献率可达 30% 以上^[14], 增产效果毋庸置疑。因此, 选育高产品种、提高大豆产量是目前大豆育种的主要方向, 这也是世界各国大豆育种的核心目标^[20]。江苏沿江地区农业科学研究所正是致力

于品种创新, 所育成的大豆新品种通豆 13(原系号为 16-01)2021 年 4 月通过江苏省农作物品种审定委员会审定。本文对通豆 13 的育种和栽培技术进行了介绍, 以期促进其推广应用, 并为江苏大豆育种研究提供参考。

1 选育过程

通豆 13 由江苏沿江地区农业科学研究所浦东大黄豆为母本以盐城赶江南为父本杂交选育而成。母本浦东大黄豆为上海优良大豆地方品种, 其籽粒较大, 株高较高, 熟期较迟, 品质优, 但易裂荚。父本盐城赶江南为盐城地方品种, 其熟期较早, 株高矮, 但籽粒较小, 百粒重低。2008 年在江苏沿江地区农业科学研究所试验田将浦东大黄豆作为母本、盐城赶江南作为父本配置杂交组合, 当年 10 月中旬获得杂交种子。2009 年种植 F_1 代, F_2 代~ F_3 代种子混种混收, 并选择优良单株。2011 年在 F_3 获得性状稳定、抗性较强、产量较高的优良株行(编号通 11-405), 2012 年种植株系圃, 2013—2014 年鉴定圃, 2015—2016 年进入品比试验(编号通豆 16-01); 2017—2018 年参加江苏省淮南夏大豆区域试验; 2019 年参加江苏省淮南夏大豆生产试验。2021 年 4 月通过江苏省农作物品种审定委员会审定, 审定编号: 苏审豆 20210011。

2 特征特性

2.1 农艺性状

通豆 13 植株直立, 株型半开张, 有限结荚习性, 抗倒性较好; 幼茎基部绿色, 白花、棕毛, 叶片卵圆形; 落叶性好, 不裂荚, 籽粒黄色、圆形、有光

收稿日期: 2022-12-19

基金项目: 江苏省科技支撑项目(BE2019376)。

第一作者: 姚梦楠(1994—), 女, 硕士, 研究实习员, 从事大豆育种及栽培技术研究。E-mail: 20212004@jaas.ac.cn。

通信作者: 汪凯华(1970—), 男, 学士, 研究员, 从事豆类育种及栽培技术研究。E-mail: khwang3596@sina.com。

泽,种脐褐色,外观商品性好。成熟植株株高 67.8 cm,结荚高度 15.8 cm,有效分枝 4.3 个,主茎节数 17.5 节,单株结荚 59.8 个,单株粒数 112.2 粒,百粒重 23.3 g,每荚 1.9 粒,单株产量

25.0 g。6 月中下旬播种,8 月上旬开花,干籽 10 月上中旬收获。全生育期为 106 d 左右,熟期较早,属中熟大豆品种。2017—2018 年区域试验主要农艺性状详见表 1。

表 1 2017—2018 年通豆 13 区域试验性状表现

品种	年度	生育期/ d	株高/ cm	结荚高/ cm	主茎 节数	有效 分枝	单株 荚数	单株 粒数	每荚 粒数	单株粒重/ g	百粒重/ g
通豆 13	2017	114.4	64.4	15.5	17.2	4.0	59.6	119.8	2.1	26.8	23.5
	2018	102.0	71.1	16.0	17.8	4.6	59.9	104.6	1.8	23.3	23.0
	平均	106.2	67.8	15.8	17.5	4.3	59.8	112.2	1.9	25.0	23.3
通豆 7 号(对照)	2017	119.6	90.8	24.2	19.8	3.5	65.9	124.4	1.9	24.4	21.7
	2018	108.0	89.8	21.4	19.5	2.5	58.5	104.3	1.8	21.4	20.2
	平均	113.8	90.3	22.8	19.7	3.0	62.2	114.3	1.9	22.9	21.0

2.2 品质性状

通豆 13 经农业部谷物品质量监督检验测试中心 2017—2018 年 2 年检测,第 1 年干籽粒粗蛋白质含量 43.36%,粗脂肪含量 17.82%;第 2 年干籽粒粗蛋白含量 41.5%,粗脂肪含量 19.75%。2 年检测结果,平均粗蛋白质含量 42.43%,粗脂肪含量 18.79%。

2.3 抗性

2.3.1 抗病性 在区域试验和生产试验中,通豆 13 在各试点对大豆花叶病毒病(SMV)的感病程度均无症状或表现极轻。经国家大豆改良中心南京分中心接种鉴定,第 1 年,大豆花叶病毒 SC3 株病情指数 29,呈中度抗性,SC7 病情指数 39,呈中度感病;第 2 年,SC3 病情指数 46,呈中度感病,SC7 抗病指数 63,呈感病。2 年平均 SC3 株病情指数 34,表现中感,SC7 株系病情指数 55,表现感病。

2.3.2 抗倒伏性 在区域试验和生产试验中,通豆 13 田间均未见倒伏情况。

3 产量表现

3.1 品比试验

通豆 13 于 2015—2016 年参加品比试验:2015 年产量 2 868 kg·hm⁻²,较对照品种南农 99-6 增产 9.28%,2016 年产量 3 018 kg·hm⁻²,较对照品种南农 99-6 增产 19.47%,较通豆 7 号增产 5.17%。

3.2 区域试验

2017—2018 年参加江苏省淮南夏大豆区域试验,其中 2017 年区域试验,通豆 13 平均产量 2 656.7 kg·hm⁻²,较对照品种通豆 7 号增产 6.31%,7 个试验点 6 增 1 减,增产幅度为 -9.73%~22.11%,南京站试验点产量最高、泰兴试验点增产率最高,分别为 3 193.3 kg·hm⁻² 和 22.11%。2018 年区域试验,通豆 13 平均产量

3 022.4 kg·hm⁻²,较对照品种通豆 7 号增产 14.96%,7 个试验点全部增产,增产幅度为 7.15%~24.08%,南京站试验点产量最高、东台试验点增产率最高,分别为 3 843.3 kg·hm⁻² 和 24.08%。2 年平均产量 2 839.6 kg·hm⁻²,较对照品种通豆 7 号增产 10.74%(表 2)。

表 2 2017—2018 年通豆 13 区域试验产量表现

年份	试验点	平均产量/(kg·hm ⁻²)		增产率/
		通豆 13	通豆 7 号(对照)	%
2017	南通	2480.0	2123.3	16.80
	中江	2846.7	2656.7	7.15
	南京	3193.3	3096.7	3.12
	江苏省农业科学院	2903.3	2740.0	5.96
	东台	2226.7	2466.7	-9.73
	泰兴	2430.0	1990.0	22.11
	南京农业大学	2516.7	2420.0	4.00
	平均	2656.7	2499.1	6.31
2018	南通	2743.3	2420.0	13.36
	中江	2750.0	2360.0	16.53
	南京	3843.3	3370.0	14.04
	江苏省农业科学院	3163.3	2763.3	14.48
	东台	3143.3	2533.3	24.08
	泰兴	2546.7	2376.7	7.15
	南京农业大学	2966.7	2580.0	14.99
	平均	3022.4	2629.0	14.96
2 年平均		2839.6	2564.1	10.74

3.3 生产试验

2019 年通豆 13 参加江苏省淮南夏大豆生产试验,所有试点平均产量 2 757.3 kg·hm⁻²,较对照品种通豆 7 号增产 10.08%。南通试点产量最高,达 3 180.0 kg·hm⁻²,泰兴试点产量最低,为 2 226.7kg·hm⁻²;7 个试点全部增产,南京试验点增产率最高,为 23.05%,泰兴试验点增产率最低,为 5.72%,具有较好的稳产性和丰产性,产量结果见表 3。生产试验性状表现与区域试验性状表现一致。

试验点	平均产量/(kg·hm ⁻²)		增产率/ %
	通豆13	通豆7号(对照)	
南通	3180.0	2845.7	11.75
南京	2935.0	2385.3	23.05
江苏省农业科学院	2910.0	2736.7	6.33
东台	2907.3	2743.7	5.96
泰兴	2226.7	2106.3	5.72
南京农业大学	2800.0	2566.7	9.09
扬子江	2342.3	2155.0	8.69
平均	2757.3	2505.6	10.08

4 播期试验

为检测播种弹性,2020—2021年在南通示范点开展了通豆13秋延迟播期试验,2年播种方式均为人工穴播,行距设置为0.40 m,穴距为0.25 m。

表4 通豆13播期试验结果					
播种日期	成熟期	生育期/d	小区产量/kg	小区面积/m ²	产量/(kg·hm ⁻²)
2020年7月30日	10月30日	87	175.6	800	2195.0
2021年8月3日	11月3日	88	186.7	800	2333.8

5 栽培技术要点

5.1 精选种子

播前采用机械和人工选种的方式去除大豆病粒、虫粒、未成熟粒和杂质等。为保证出苗整齐度,播种前要晒种子1~2 d,同时做好发芽试验。

5.2 适期播种

播期6月16日—7月16日,宜播期6月20日—28日。

5.3 适宜密度

可使用机械播种或人工点播,行距宜50 cm左右,穴距约24~30 cm,每穴播种3~4粒,留苗2株,留苗12.0万~16.5万株·hm⁻²。迟于适宜播种期时,密度增至16.5万~22.5万株·hm⁻²。适宜播种期用种量60~75 kg·hm⁻²,迟于适宜播种期用种量112.5 kg·hm⁻²左右。

5.4 肥水运筹

一般用45%三元(15:15:15)复合肥225~300 kg·hm⁻²作基肥,营养生长阶段不宜追肥。进入花荚期后,可根据苗情进行施肥,可在开花结荚期施尿素75 kg·hm⁻²左右。注意抗旱排涝,若花荚期气候干旱,可以在傍晚灌溉,当畦面出现薄水层,土壤湿润即可将水排出。

5.5 病虫草害防治

土壤封闭可以在播种后、出苗前进行,使用精异丙甲草胺乳油900~1 350 mL·hm⁻²(有效成

每穴播种3粒,出苗后每穴留苗2株,保苗密度为20.00万株·hm⁻²。播种前整地,基肥施用45%三元(N:P:K=15:15:15)复合肥225 kg·hm⁻²,播后2 d土壤封闭,使用96%精异丙甲草胺1 200 mL·hm⁻²兑水750 kg·hm⁻²喷雾。在苗期(8月25日左右)做好中耕松土、蚜虫防治,花荚期(9月15日左右)防治食叶性害虫,包括斜纹夜蛾、造桥虫、卷叶螟等。追肥根据田间密度和大豆长势进行。2020年秋延迟播种的生育期为87 d,平均产量2 195.0 kg·hm⁻²;2021年秋延迟播种的生育期为88 d,平均产量达2 333.8 kg·hm⁻²(表4),表明通豆13能耐迟播。

表4 通豆13播期试验结果

分960 g·L⁻¹);也可在杂草三叶阶段,用盖草能加虎威兑水喷雾除草。可使用菊酯类农药在大豆开花结荚期防治食心、食叶、豆荚螟等害虫1~2次,以提高结荚率并降低虫蛀率。

6 适宜种植区域

通豆13属淮南夏大豆中熟品种类型,适宜江苏淮南地区及周边相似生态区作夏大豆种植,可作为春玉米茬或7月底8月初才有茬口空闲地的接种大豆品种,是秋延迟淮南夏大豆播种的优选品种。邻近生态区应进行引种适应性鉴定,方可推广应用,通豆13具有广阔生产应用前景。

参考文献:

[1] 张金巍,韩粉霞,孙君明,等.大豆微核心种质蛋白质及脂肪含量的遗传变异[J].植物遗传资源学报,2014,15(2):405-410.

[2] 庞广昌,陈庆森,胡志和,等.蛋白质的消化吸收及其功能评述[J].食品科学,2013,34(9):375-391.

[3] 张东辉,杨青春,苑保军,等.大豆品质影响因素子及预防措施[J].中国种业,2014(11):43-44.

[4] 邓乾春,李文林,杨湄,等.油料加工和综合利用技术研究进展[J].中国农业科技导报,2011,13(5):26-36.

[5] 程浩,金杭霞,盖钧镒,等.转基因技术与大豆品质改良[J].遗传,2011,33(5):431-436.

[6] 王瑞元.2020年我国粮油产销情况[J].中国油脂,2021,46(8):1-5.

[7] 常清,王军.从大豆产业剧变看国际农产品产业重新分工[J].社会科学战线,2007(6):61-68.

[8] 盖钧镒.中国大豆产业、科技、种业和转基因育种的思考(I)[J].大豆科技,2011(3):1-2.

- [9] 谢颜.我国大豆贸易格局演变及对策建议[J].农村经济,2022(10):10-17.
- [10] 曾昭海,褚庆全,赵晓萌,等.我国大豆产业发展趋势与对策[J].中国农业科技导报,2005,7(6):43-48.
- [11] 朱满德,江东坡.市场开放下的中国大豆产业发展:基本取向与定位[J].农业现代化研究,2014,35(5):543-549.
- [12] 郭天宝,王云凤,郝庆升.中国大豆进口影响因素的实证分析[J].农业技术经济,2013(11):103-111.
- [13] 孙永珍,刘卓,闫琰,等.我国大豆供求形势及趋势预测[J].中国食物与营养,2016(4):27-31.
- [14] 季志强,盖颜欣,王奇,等.国内外大豆生产概况及大豆育种的发展方向[J].农业科技通讯,2010(7):8-10.
- [15] 顾建明,潘春云.大豆异黄酮的测定方法及其评价[J].上海大学学报(自然科学版),2007,13(6):741-746.
- [16] 刘贵芹.大豆主要农艺性状的分子基础研究[D].济南:山东师范大学,2013.
- [17] 邱丽娟,李英慧,关荣霞,等.大豆核心种质和微核心种质的构建、验证与研究进展[J].作物学报,2009,35(4):571-579.
- [18] 唐宇,王旭熙,余娇娇.世界大豆生产走势及我国大豆产业复兴策略[J].南方农业,2018,12(31):88-92.
- [19] 江苏省统计局,国家统计局江苏调查总队.江苏省统计年鉴-2017年[M].北京:中国统计出版社,2018.
- [20] 何真,韵晓东,武凯,等.大豆种质资源遗传多样性研究进展[J].生物技术进展,2015,5(2)103-108.

Breeding and Cultivation of A New Variety of High-Yield and High-Quality Summer Soybean Tongdou 13

YAO Mengnan, ZHOU Enqiang, ZHOU Yao, WANG Yongqiang, XUE Dong, WANG Xuejun, MIAO Yamei, WANG Kaihua

(Jiangsu Yanjiang Instiute of Agricultural Sciences, Nantong 226012, China)

Abstract: In order to promote the new summer soybean varieties Tongdou 13, which has high quality and high yield, this article introduced the breeding process, characteristics, yield performance, sowing date test and cultivation technology of Tongdou13. Tongdou 13 (formerly No. 16-01) was bred through generative hybridization between ‘Pudongdahuangdou’ (female parent) and ‘Yanchengganjiangnan’ (male parent) with pyramiding breeding and systematic selection by Jiangsu Yanjiang Instiute of Agricultural Sciences. Tongdou 13 participated in the Huainan summer soybean regional experiment in Jiangsu Province from 2017 to 2018. The average yield of Tongdou 13 was 2 839.5 kg·ha⁻¹, 10.74% higher than the control Tongdou 7. Tongdou 13 participated in the production test in 2019. The average yield was 2 757.3 kg·ha⁻¹, increasing 10.08% over the control Tongdou 7. In April 2021, Tongdou 13 passed the validation by Jiangsu Provincial Crop Variety Certification Committee. The approval number was Sushenduo 0210011. This variety has a growth period of 106 days, a plant height of 67.8 cm, 4.3 effective branches, 59.7 pods per plant and 1.9 per pod. Its 100-seed weight is 23.3 g. Its crude protein and crude fat content are 42.4% and 18.8% respectively. The variety shows a strong lodging resistance. It is moderate susceptible to soybean mosaic virus SC3 strain and susceptible to SC7 strain. Tongdou 13 is suitable for planting as summer soybean in Jiangsu Huainan Area of and surrounding similar ecotopes.

Keywords: high yield; high quality; summer soybean; Tongdou 13; breeding; cultivation

(上接第 124 页)

Abstract: In order to promote the popularization and application of a new rice variety Songgeng 56, this paper introduced its breeding, characteristics, and cultivation technology. Songgeng 56, a new rice variety was bred in Biotechnology Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences by the pedigree method of hybridization with shennong199 as female parent and songgeng 12 as male parent. Songgeng 56 was selected to participate in the regional test in 2018—2019. From 2018 to 2019, the average yield of Songgeng 56 was 8 277.3 kg·ha⁻¹, which was 5.3% higher than that of the control variety Longdao 5. Songgeng 56 was entered production test in 2020, the average yield of production test was 8 780.2 kg·ha⁻¹, which was 5.9% higher than that of the control variety Longdao5. From 2019 to 2020, the results of two consecutive years showed that the quality of this variety has reached the national secondary national level. It was approved by Heilongjiang Provincial Variety Approval Committee in 2021 (Heishendao 2021L0020). The variety showed high yield potential, good eating quality, strong disease resistance and lodging resistance and other characteristics. It is suitable for planting in the second accumulative temperate zone of Heilongjiang Province.

Keywords: new rice variety; Songgeng 56; breeding; cultivation technology