

DOI: 10.19462/j.cnki.zgzy.20231124003

# 福建省新育成夏大豆品种鉴定分析

顾智炜<sup>1</sup> 林海峰<sup>1</sup> 唐超凡<sup>2</sup> 陈子琳<sup>1</sup> 颜墩炜<sup>1</sup> 李清华<sup>1</sup> 严生仁<sup>3</sup>( <sup>1</sup> 福建省莆田市农业科学研究所,莆田 351106; <sup>2</sup> 福建省莆田市种子站,莆田 351199;<sup>3</sup> 莆田市兴田生态农业有限公司,福建莆田 351111 )

**摘要:**以福建省传统地方品种绿斜(CK1)与新审定品种华夏10号(CK2)为对照,在晋江、荔城、建阳、福清、漳平、清流、尤溪7个试验点对福建省新育成的7个夏大豆品种进行产量、抗逆性及品质等性状鉴定,以期筛选出适宜当地生态条件的优良夏大豆品种供生产利用。研究表明,在7个参试品种中,华夏11产量最高,福农CD641产量最低;比绿斜(CK1)增产的有4个,比华夏10号(CK2)增产的仅有1个。福夏豆6号粗蛋白质含量最高(45.32%),福农CD611粗脂肪含量最高(20.63%)。华夏11生育期最长(97.1d);福农CD641株高最高(78.4cm),主茎节数(16.9)、有效分枝数(4.5)与每荚粒数(2.33)最多;华夏11单株有效荚数最多(53.7)、单株粒重最高(17.32g);福夏豆4号百粒重最重(31.71g)。除福夏豆5号、华夏10号(CK2)对炭疽病表现中抗外,其他品种均表现为抗病。华夏11的产量高、抗逆性强,综合性状优,可进行小范围试种示范;福夏豆4号、福夏豆5与福农CD611的产量较高,综合性状较好,但产量比华夏10号(CK2)增产点率均未超过50%,是否适合推广有待进一步试验鉴定;福农CD641因产量过低,直接淘汰。

**关键词:**夏大豆;品种鉴定;产量;品质;抗逆性

## Identification and Analysis of Newly Cultivated Summer Soybean Varieties in Fujian Province

GU Zhiwei<sup>1</sup>, LIN Haifeng<sup>1</sup>, TANG Chaofan<sup>2</sup>, CHEN Zilin<sup>1</sup>,YAN Dunwei<sup>1</sup>, LI Qinghua<sup>1</sup>, YAN Shengren<sup>3</sup>( <sup>1</sup> Putian Institute of Agricultural Sciences, Putian 351106, Fujian;<sup>2</sup> Putian Seed Station, Putian 351199, Fujian; <sup>3</sup> Putian Xingtian Ecological Agriculture Co., Ltd., Putian 351111, Fujian )

大豆是重要的油料和高蛋白粮饲兼用作物,含有丰富的蛋白质、脂肪和多种对人体有益的生理活性物质,并且是食品、饲料等加工业的优质原料,应用发展潜力大,对保障国家粮食安全、植物蛋白质安全和油脂安全具有重要意义<sup>[1]</sup>。在稳定大豆种植面积不变的前提下,主攻单产,选育高产、稳产大豆新品种成为育种工作者的首要任务。大豆新品种对于提高大豆产量和品质、增强抗性以及促进农业增效、带动农民增收起决定性作用<sup>[2]</sup>。大豆属短日照作

物,对光照反应和纬度较为敏感,品种适应推广种植的地区范围较小。因此,针对福建省本地生态特点,选育高产、优质、多抗、广适大豆新品种是推动当地大豆产业发展的重要方向。近年来,福建省夏大豆生产面积不断扩大,但新品种选育研究开展较晚,生产上应用的品种大多为农户长期以来自种自留的传统地方品种,其种性退化、混杂严重,种植效益低下,生产上急需筛选出一批适合当地生态类型的丰产、抗性强的优质夏大豆新品种。因此,通过区域试验对新育成夏大豆品种进行综合评价有助于传统地方品种的更新和新品种的大面积推广应用。本研究在福建省7个夏大豆主产区对新育成的7个夏大豆新

基金项目:福建省科技计划项目(2018S0012)

通信作者:李清华

品种以福建省内传统主栽品种绿斜及目前的主推品种华夏 10 号为对照,进行产量、抗性、品质等性状鉴定,以期筛选出适宜福建省生态区生产应用的优质夏大豆品种。

1 材料与方法

1.1 试验材料 参试夏大豆新品种共 7 个,对照为传统主栽品种绿斜(CK1)(由莆田市农业科学研究所提供)和主推品种华夏 10 号(CK2)(由华南农业大学农学院提供)。试验品种包括福夏豆 4 号(由福建省农业科学院作物研究所提供),福夏豆 5 号、福夏豆 6 号(由福建省农业科学院作物研究所与南京农业大学提供),泉豆 23(由泉州市农业科学研究所提供),福农 CD611、福农 CD641(由福建农林大学根系生物研究中心提供),华夏 11(由华南农业大学农学院提供),7 个试验品种均为新培育品种,暂未通过审定。

1.2 试验设计 试验于 2022 年 7~11 月在福建省晋江、荔城、建阳、福清、漳平、清流、尤溪 7 个夏大豆主产区进行。试验地地势平坦、肥力较好且均匀,排灌方便,非大豆连作田块。试验采取随机区组设计,3 次重复,试验地四周设有保护行。小区面积 13.33m<sup>2</sup>,统一采用窄畦双行穴播种植方式,4 行区,每穴留苗 2 株,种植密度为 16.5 万~24.0 万株/hm<sup>2</sup>(根据当地栽培习惯适当调整)<sup>[3]</sup>,按当地大田生产习惯进行常规管理,治虫不治病,田间观测记载生育期、生长势与抗逆性表现。

1.3 数据收集 收获前每小区取典型株 10 株(5 穴),依据《国家大豆品种区域试验调查项目及标准》考察株高、底荚高度、主茎节数、有效分枝数、单株有效荚数、每荚粒数、单株粒重、百粒重等性

状。各小区全部收割、晒干并脱粒,然后进行测产,同时对籽粒检测粗蛋白质与粗脂肪含量,炭疽病由福建省农业科学院植物保护研究所田间接菌鉴定。

1.4 统计分析 试验数据采用 DPS 数据处理软件进行统计分析,采用 LSD 法进行多重比较。

2 结果与分析

2.1 参试品种生育期和主要特征特性表现 从表 1 可以看出,9 个参试品种的全生育期在 84.4~98.4d 之间,首尾相差 14.0d,差异较大;株型均为收敛;叶形均为椭圆;福夏豆 4 号、绿斜(CK1)开紫花,其余 7 个品种均开白花;福夏豆 4 号茸毛色为灰色,其余品种为棕色;除福农 CD611、福农 CD641 亚有限结荚习性外,其他品种均为有限结荚习性;种皮颜色除泉豆 23 为褐色、绿斜(CK1)为青色外,其余均为黄色;种脐颜色较为丰富,表现为绿斜(CK1)黑色,泉豆 23、华夏 10 号(CK2)黄色,福夏豆 4 号、福夏豆 6 号及华夏 11 褐色,福农 CD611、福农 CD641 深褐色,福夏豆 5 号淡褐色;粒形均为椭圆。

2.2 参试品种主要经济性状表现 从表 2 可以看出,9 个参试品种株高为 57.3~78.4cm,其中福农 CD641 最高,福夏豆 6 号最矮;底荚高度为 9.9~15.6cm,最高的是福农 CD641,最低的是华夏 11;主茎节数为 11.8~16.9,最多的是福农 CD641,最少的是福夏豆 4 号;有效分枝数为 2.4~4.5,分枝最多的是福农 CD641,最少的是福夏豆 6 号;单株有效荚数为 26.2~53.7,最多的是华夏 11,最少的是绿斜(CK1);每荚粒数为 1.83~2.33,最多的是福农 CD641,最少的是福夏豆 4 号;单株粒重为 13.17~17.32g,最高的是华夏 11,最低的是福农 CD641;百粒重为

表 1 参试品种生育期和主要特征特性表现

品种	生育期(d)	株型	叶形	花色	茸毛色	结荚习性	种皮颜色	脐色	粒形
福夏豆 4 号	90.7	收敛	椭圆	紫花	灰色	有限	黄色	褐色	椭圆
福夏豆 5 号	87.3	收敛	椭圆	白花	棕色	有限	黄色	淡褐色	椭圆
泉豆 23	84.4	收敛	椭圆	白花	棕色	有限	褐色	黄色	椭圆
福夏豆 6 号	87.3	收敛	椭圆	白花	棕色	有限	黄色	褐色	椭圆
福农 CD611	87.4	收敛	椭圆	白花	棕色	亚有限	黄色	深褐色	椭圆
福农 CD641	85.9	收敛	椭圆	白花	棕色	亚有限	黄色	深褐色	椭圆
华夏 11	97.1	收敛	椭圆	白花	棕色	有限	黄色	褐色	椭圆
绿斜(CK1)	92.1	收敛	椭圆	紫花	棕色	有限	青色	黑色	椭圆
华夏 10 号(CK2)	98.4	收敛	椭圆	白花	棕色	有限	黄色	黄色	椭圆

表 2 参试品种主要经济性状表现

品种	株高 ( cm )	底荚高度 ( cm )	主茎节数	有效分枝数	单株有效荚数	每荚粒数	单株粒重 ( g )	百粒重 ( g )
福夏豆 4 号	59.7	14.0	11.8	2.8	29.6	1.83	15.13	31.71
福夏豆 5 号	66.0	12.9	15.0	2.6	33.8	2.14	15.62	22.97
泉豆 23	58.9	12.9	13.0	3.2	38.1	2.01	14.54	20.35
福夏豆 6 号	57.3	12.2	12.2	2.4	33.5	2.17	14.86	23.29
福农 CD611	74.6	10.9	15.3	3.2	38.1	2.31	15.58	18.49
福农 CD641	78.4	15.6	16.9	4.5	34.1	2.33	13.17	17.83
华夏 11	62.0	9.9	14.0	3.9	53.7	2.12	17.32	17.32
绿斜( CK1 )	58.2	10.3	12.4	2.6	26.2	1.85	14.50	32.44
华夏 10 号( CK2 )	66.2	15.1	15.0	4.0	49.2	1.99	16.26	18.74

17.32~32.44g,绿斜( CK1 )最重( 32.44g ),其次为福夏豆 4 号( 31.71g ),这 2 个品种表现为大荚大粒,最轻的是华夏 11 ( 17.32g ),其次为福农 CD641 ( 17.83g )。

**2.3 参试品种产量表现** 从表 3 可以看出,各试点内区组间、试点间、品种间及品种与试点互动间的籽粒产量均存在极显著差异,说明各试点大豆生育条件有所不同,试点布局、田间设计较为合理,可代表不同的夏大豆生态区域,品种间遗传基础上的差异可得到充分体现。品种 × 试点互动亦达到极显著水平,说明参试品种与环境互动程度大,可进一步作稳产性、适应性分析。

表 3 参试品种籽粒产量方差分析结果

变异来源	DF	SS	MS	F
地点内区组	14	2.4824	0.1773	3.7533**
试点	6	130.4800	21.7470	460.3200**
品种	8	9.5963	1.1995	25.3910**
品种 × 试点	48	18.3331	0.3819	8.0847**
误差	112	5.2912	0.0472	
总变异	188	166.1830		

\*, \*\* 分别表示在 0.05、0.01 水平达到显著和极显著差异,下同

从表 4 可以看出,7 个参试新品种中比绿斜( CK1 )增产的有 4 个。华夏 11 平均产量最高,达到 2767.5kg/hm<sup>2</sup>, 比绿斜( CK1 )极显著增产 8.53% ;

表 4 参试品种的丰产性和稳定性

品种	产量 ( kg/hm <sup>2</sup> )	位次	丰产性			稳定性				综合评价
			比 CK1 ± ( % )	比 CK2 ± ( % )	比产量均值 ± ( % )	效应	方差	变异系数	回归系数	
华夏 11	2767.5	1	8.53**	2.79	7.48	0.2598	0.119	9.333	1.316	很好
华夏 10 号( CK2 )	2692.5	2	5.59**	—	4.56	0.1599	0.019	3.834	1.073	很好
福夏豆 4 号	2670.0	3	4.71*	-0.84	3.69	0.1225	0.068	7.354	1.160	好
福夏豆 5 号	2655.0	4	4.12*	-1.39	3.11	0.1037	0.014	3.316	1.018	好
福农 CD611	2632.5	5	3.24*	-2.23	2.23	0.0852	0.095	8.760	1.263	好
绿斜( CK1 )	2550.0	6	—	-5.29*	-0.97	-0.0303	0.024	4.604	1.124	好
泉豆 23	2550.0	6	0	-5.29*	-0.97	-0.0359	0.221	13.801	0.578	一般
福夏豆 6 号	2505.0	7	-1.76	-6.96**	-2.72	-0.0985	0.068	7.809	0.922	较好
福农 CD641	2152.5	8	-15.59**	-20.06**	-16.41	-0.5662	0.391	21.800	0.547	不好

华夏 10 号(CK2)平均产量为 2692.5kg/hm<sup>2</sup>,位居第二,比绿斜(CK1)极显著增产 5.59%;其他品种比绿斜增产的有福夏豆 4 号、福夏豆 5 号及福农 CD611,均增产显著。比华夏 10 号(CK2)增产的只有华夏 11,增产 2.79%,未达显著水平。7 个参试新品种中,福夏豆 6 号比华夏 10 号(CK2)极显著减产 6.96%;福农 CD641 比绿斜(CK1)、华夏 10 号(CK2)分别极显著减产 15.59%、20.06%。

丰产性效应值中,华夏 11 最高,其他大于 0 的依次为华夏 10 号(CK2)、福夏豆 4 号、福夏豆 5 号、福农 CD611,说明以上 5 个品种丰产性较好。7 个品种中,变异系数大于 10 的有泉豆 23、福农 CD641,说明以上 2 个品种产量易受环境影响;福夏豆 5 号、华夏 10 号(CK2)及绿斜(CK1) 3 个品种变异系数较小,说明以上 3 个品种产量较稳定。线性回归稳定性分析结果表明,华夏 11、福农 CD611、福夏豆 4 号及绿斜(CK1) 4 个品种的回归系数大于 1.100,品种受环境影响较明显,稳产性差,适合于高水肥管理条件下种植;华夏 10 号(CK2)、福夏豆 5 号的回归系数接近 1.000,具有平均动态稳定性,受环境影响一般,适应性广;福农 CD641、泉豆 23 及福夏豆 6 号回归系数均小于 0.950,品种受环境影响较小,静态稳定性较高。

**2.4 参试品种抗性鉴定结果** 各试验点田间试验观察鉴定结果:参试 9 个品种均未发现病害发生;抗倒性上,福夏豆 5 号、福夏豆 6 号在尤溪试点发生 2 级倒伏,泉豆 23 在清流试点发生 3 级倒伏、莆田试点发生 2 级倒伏,福农 CD611 在清流试点发生 4 级倒伏、莆田试点发生 2 级倒伏,福农 CD641 在清流试点发生 2 级倒伏,华夏 10 号(CK2)在尤溪试点发生 3 级倒伏。根据福建省农业科学院植物保护研究所抗炭疽病田间接菌鉴定结果表明:参试 9 个品种中,福农 CD611、福夏豆 4 号、华夏 11、泉豆 23、绿斜(CK1)、福农 CD641、福夏豆 6 号表现抗病,福夏豆 5 号、华夏 10 号(CK2)表现中抗。

**2.5 参试品种品质分析结果** 品质检测由中国农业科学院作物科学研究所(农业农村部谷物品质监督检验测试中心)完成,检测结果见表 5:各品种粗蛋白含量为 40.56%~46.10%,绿斜(CK1)含量最高(46.10%)、其次为福夏豆 6 号(45.32%),达国家高蛋白品质标准;粗脂肪含量为 17.04%~20.63%,均未达国家高脂肪品质标准,含量最高的是福农 CD611;粗脂肪、粗蛋白合计含量最高的品种是绿斜(CK1),达 65.62%,最低的品种是华夏 11,仅 59.68%。

表 5 参试品种粗蛋白与粗脂肪含量

品质	福夏豆 4 号	福夏豆 5 号	泉豆 23	福夏豆 6 号	福农 CD611	福农 CD641	华夏 11	绿斜(CK1)	华夏 10 号(CK2)
粗蛋白含量(%)	43.79	40.56	44.37	45.32	41.94	42.50	42.19	46.10	42.35
粗脂肪含量(%)	19.14	19.54	17.04	18.98	20.63	19.14	17.49	19.52	18.19
合计(%)	62.93	60.10	61.41	64.30	62.57	61.64	59.68	65.62	60.54

### 3 结论与讨论

本研究中的试验点分布覆盖了福建省夏大豆主产区,方差分析结果表明 7 个试点间、各试点内区组间、品种间及品种与试点互作间籽粒产量存在显著差异,说明了试验布局、设计较合理,方法可靠、结果较准确,可代表不同的生态区域,不同品种间遗传差异能够得到充分体现。

高产、优质、抗性强是大豆育种的主要目标,但在实际育种中较难获得集高产、优质与抗性强于一体的品种<sup>[4]</sup>。从 7 个参试新品种产量来看,比绿斜(CK1)增产的有 4 个,增产极显著的仅有华夏 11;

比华夏 10 (CK2)增产的仅有 1 个,且增产不显著;另外福农 CD641 比绿斜(CK1)、华夏 10 (CK2)均极显著减产。以上结果说明当前在对照品种标准提高的背景下,对新育成品种的产量水平提出了更高要求。从 7 个品种的农艺性状来看,植株生长势均较为旺盛,株高高于往年试验品种表现,这可能与当年生育期雨水较多有关。从抗性表现上看,7 个品种中有 6 个品种在不同试验点均有发生不同级别的倒伏,这可能也与生育期雨水多,植株长势旺相关,特别是生育后期雨水的影响更大,说明在新品种选

(下转第 64 页)



选出了安纳芋、汀甜、红瑶、胭脂、川山紫和芙蓉 6 个满足市场不同用途的鲜食甘薯品种,满足了不同消费者群体的味蕾需求,有利于提升济南市鲜食甘薯市场竞争力。安纳芋和汀甜较对照产量相当,水分较适中,甜度高、口感好,蒸食、烤食口感俱佳,可在市场上大面积推广。红瑶虽然较对照减产明显,但水分少、黏度大、甜度高、口感突出,特别是蒸食口感较佳,未来可发展订单生产模式,走高端生产销售路径。胭脂增产明显,含淀粉较多、水分少,但其蒸食后品相好,口感尚佳,可发展特殊用途,比如高档餐馆配菜使用。川山紫的薯皮紫色,薯肉紫色,水分较少,黏度中、甜度低、口感中,适宜蒸食,口味香甜,口感细腻,既可作鲜食用,也可作加工薯条之类。芙蓉薯皮紫色,薯肉紫中带白,鲜薯切开后横截面犹如芙蓉花开,十分鲜艳,较对照产量相当,水分较少,黏度大、甜度中、口感中,蒸食较佳,可发展订单生产模式,也可以发展特殊用途,比如高档餐馆配菜使用。

为积极应对甘薯产品功能从饱腹鲜食向多样化需求转变,济南市依托“市县农技推广部门+龙头主体+核心示范基地+农户”链式农技推广服务,促进甘薯种植品种由加工型向鲜食型调整。据初步统计,2023 年全市鲜食型甘薯占甘薯总种植面积的 96.9%,其中烟薯 25 面积 2299.5hm<sup>2</sup>、济薯 26 面积 1250.7hm<sup>2</sup>、龙薯 9 号面积 691.9hm<sup>2</sup>,形成了主导品种鲜明的多样化种植结构,但是也面临种植品种同

质化较重、市场竞争力不强的问题。未来将加大鲜食甘薯品种筛选力度,以品种优选为突破口,聚焦甘薯生产的技术难点堵点,针对品种结构不合理、管理技术粗放、机械化程度低、贮运技术落后、精深加工能力不足等问题,开展脱毒种苗繁育、合理密植、宽垄双行、黑色地膜替代有色地膜、水肥一体化、适期化控、绿色防控、轻简栽培、保鲜贮藏等关键技术试验示范,通过良种良法配套、科学管理、安全储藏,提高甘薯产量品质、降低成本、增效增收,增强济南市在甘薯产业市场中的竞争力。

#### 参考文献

- [1] 潘广元,孔令娟,杨森,张军,吴子峰. 安徽省甘薯生产现状及对策建议. 中国农技推广,2023,39(6): 23-25
- [2] 魏海刚,王光胜,谢颂朝,徐永浩. 济南市现代绿色甘薯三产融合助推农民持续增收探讨. 中国农技推广,2020,36(11): 31-34
- [3] 谢一芝,边小峰,贾赵东,马佩勇,禹阳,张铅,刘帅. 中国鲜食甘薯产业发展现状及其发展前景. 江苏农业学报,2022,38(6): 1694-1701
- [4] 许庆芬,刘燕清,佟卉,王建贺,梁丹,时晓伟,刘丹,王从磊,付海奇. 天津市鲜食甘薯品种筛选试验及综合评价. 中国种业,2023(7): 60-63
- [5] 韦民政,唐秀桦,熊军,严华兵. 广西甘薯产业现状分析及其发展建议. 南方农业学报,2021,52(6): 1520-1526
- [6] 黄迎光,梁凤玲,井淑香,袁永胜,郑以宏,周文. 潍坊地区鲜食型淀粉型甘薯适栽品种筛选试验. 农业与技术,2016,36(10): 23-24

(收稿日期: 2023-12-08)

(上接第 60 页)

育过程中要综合考虑并控制植株长势,以防不同年份中出现的气候变化,如雨水较多引起倒伏进而影响产量。在各试验点,7 个品种均未发现病害发生,且抗炭疽病田间接菌鉴定 6 个品种表现抗病、1 个品种表现中抗,说明这批新育成品种在抗病性上有较大突破。从品质来看,7 个参试品种的粗蛋白、粗脂肪合计含量均低于 65%,福夏豆 6 号粗蛋白含量达国家高蛋白品质标准,粗脂肪含量除福农 CD611 外,均低于国家高油标准,因此,在新品种品质选育上要加大力度。

华夏 11 的产量最高、抗逆性强,综合性状优,可进行小范围试种示范;福夏豆 4 号、福夏豆 5 号与福农 CD611 的产量较高,综合性状较好,但产量比华

夏 10 号(CK2)增产点率均未超过 50%,是否适合推广有待进一步试验鉴定。福农 CD641 产量过低,直接淘汰。

#### 参考文献

- [1] 刘玉芹,张素梅,刘丽娟,樊宏伟,刘凌霄. 夏大豆品种临豆 10 号特征特性及精量直播高产栽培集成技术. 农业科技通讯,2018(5): 255-256,312
- [2] 余永亮,梁慧珍,杨红旗,董薇,许兰杰. 高产、多抗、广适大豆新品种郑豆 04023 的选育. 河南农业科学,2015,44(1): 42-44
- [3] 林秀美. 2021 年福建省夏大豆新品种区域试验分析与评价(漳平市试验点). 福建农业科技,2022,53(5): 33-38
- [4] 陈茹艳. 福建新育成花生品种(系)产量与性状表现. 亚热带农业研究,2017,13(1): 5-9

(收稿日期: 2023-11-24)