

福州市鲜食大豆新品种筛选试验

戴峥嵘

(福建省福州市连江县农业农村局,福州 350500)

摘要:为解决福州市鲜食大豆生产应用品种紧缺问题,加快本地区鲜食大豆产业发展,对12个鲜食大豆新品种进行了筛选试验,分析了参试品种产量、主要经济性状、田间抗逆性等综合表现。结果表明闽豆10号、交大35、奎鲜9号病荚率低于5%,田间抗倒、抗涝、综合抗病性强,鲜荚和标准荚产量比对照增产,生育期适宜,标准荚率较高,标准荚性状较好,适合在福州地区大面积推广种植。

关键词:鲜食大豆;品种筛选;产量;福州市

鲜食大豆也称菜用大豆、毛豆,属豆科大豆属栽培大豆种^[1-3]。20世纪90年代初,鲜食大豆已成为福建省新兴的蔬菜品种和重要出口农产品之一^[4],是福建省区域特色优势农作物^[5]。鲜食大豆出口主要是将标准荚(即豆荚充分发育、鼓粒正常、无病斑和虫伤的二粒以上的鲜荚)冷冻出口^[6],国内市场对鲜食大豆的鲜荚外观品质也同样要求较高^[7];而福建省鲜食大豆审定标准除了要求参试品种鲜荚产量不低于对照品种外,还要求标准荚的荚长 $\geq 5.0\text{cm}$ 、荚宽 $\geq 1.3\text{cm}$,每kg标准荚数 ≤ 350 个,标准荚率 $\geq 65\%$ ^[8]。可见,抗逆性、抗病性、鲜荚商品性等是鲜食大豆品种适应市场的重要因素。福州地区是福建省鲜食大豆主产区之一,相关农业合作社和公司抓住商机,以“公司+农户”的订单农业经营模式为主生产鲜食大豆,促进了福州市鲜食大豆

产业发展。多年来福州地区生产上应用的鲜食大豆品种紧缺,种植的主要品种是毛豆3号,该品种大粒大荚,适合出口;但抗病性差,尤其是近几年鲜荚皮壳病斑病愈发严重,据调查,发病率高达30%以上,大大影响了福州地区鲜食大豆生产效益。

为解决福州地区鲜食大豆生产应用品种紧缺问题,加快鲜食大豆产业发展,选用福建省近几年通过审定的鲜食大豆新品种和引进的省外鲜食大豆新品种进行了筛选试验,以期筛选出适合福州地区种植的高产、优质、抗病、成熟期适当的鲜食大豆新品种,并为其推广应用提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地点 试验于2021年春季种植在福建省福州市连江县丹阳镇新洋村连江连丹鑫农业综合发展有限公司基地,基地为山区丘陵地形,位于 $26^{\circ}33'09''\text{N}$, $119^{\circ}50'77''\text{E}$,海拔80m左右,属亚热带海洋性季风气候,气候温和,雨水充沛。试验地为壤

基金项目:福建省科技计划项目(2020R10310011)

巍,邹东月. 寒带小麦种质资源农艺性状综合评价. 中国种业,2020(12): 46-50

[9] 黎松松,赖建军,张红梅,崔晓艳,刘晓庆,陈新,朱月林,陈华涛. 江苏鲜食春大豆种质资源表型鉴定及综合评价. 大豆科学,2022,41(4): 385-396

[10] 徐泽俊,齐玉军,邢兴华,童飞,王幸. 黄淮海大豆种质农艺与品质性状分析及综合评价. 植物遗传资源学报,2022,23(2): 468-480

[11] 赖力,栗晓玲,冯凯. 甘肃省农业干旱对多尺度气象干旱的响应. 节水灌溉,2020(2): 102-108

[12] 陈会英,刘晓晴,周衍平. 我国蔬菜商业化育种现状与发展建议. 中国农业科技导报,2021,23(12): 1-6

[13] 曾召琼,冯军,安建刚,杨文英,梁建秋,于晓波,吴海英,张明荣.

四川农作物商业育种现状与发展建议. 中国种业,2022(1): 5-7

[14] 刁现民. 育种创新造就谷子种业新发展. 中国种业,2022(4): 4-7

[15] 陈英. 胡麻种质资源数量性状的多元统计分析. 中国油料作物学报,2016,38(6): 730-736

[16] 伊六喜,高凤云,周宇,贾霄云,张辉,王树彦,侯建华,斯钦巴特尔. 胡麻种质资源表型性状的鉴定与分析. 中国油料作物学报,2020,42(3): 411-419

[17] 王炜,叶春雷,陈琛,胡冠芳,欧巧明,张建平,罗俊杰. 亚麻白粉病研究进展. 中国油料作物学报,2019,41(3): 478-484

[18] 乔红霞,陈娟. 亚麻种质对白粉病的抗性评价. 中国麻业科学,2012,34(3): 118-120

(收稿日期: 2022-09-23)

土,前作水稻;土壤基础肥力:全氮 940mg/kg,全磷 800mg/kg,有效磷 202.6mg/kg,速效钾 130.0mg/kg,有机质 1.93%。播种前 1 周田间进行土壤处理,深耕翻晒 3~5d 后施生物有机肥 3750kg/hm² 作基肥,然后整成畦,畦高 25~30cm,畦宽 60cm,沟宽 30cm。

1.2 参试品种 参试品种为来自福建省的闽豆 9 号、闽豆 10 号和兴化豆 5 号,上海市的交大 29、交大 32、交大 35,浙江省的浙鲜 19,辽宁省的辽鲜豆 10,山西省的晋科 8 号,湖北省的中鲜豆 1 号,吉林省的奎鲜 9 号,以及来自台湾的对照品种毛豆 3 号,共 12 个品种。

1.3 试验方法 试验采用随机区组设计,3 次重复,小区面积 12m²,密度 18 万株 /hm²;窄畦双行种植,每小区 2 畦 4 行;穴播,穴距约 25cm,行距 45cm;2021 年 3 月 20 日播种,每穴播 2~3 粒;3 月 28 日出苗,4 月 2 日间苗,每穴留苗 2 株;试验地四周设保护行,常规田间管理,治虫不治病。

1.4 测定项目与方法 观察记载参试品种物候期、田间抗逆性、抗病性。采青期选取有代表性 5 穴(10 株)测定主要经济性状和鲜荚发病率;6 月 19 日至 7 月 2 日采收鲜荚,全区收获鲜荚测产,测产后将各品种 3 个小区混合,然后随机称取 2.5kg 鲜荚分别统计总荚数、标准荚数和标准二粒荚数,并将标准荚和标准二粒荚分别称重计算标准荚产量、标准荚率(标

准荚产量占鲜荚总产量比例)和每 kg 标准二粒荚数。

1.5 数据处理与分析 采用 Excel 和 DPS (Data Processing System) 软件对数据进行分析处理,LSD 法检验处理间的差异显著性。

2 结果与分析

2.1 参试品种物候期和主要经济性状比较 各参试品种在连江地区均能正常生长鼓粒,采青期在 83~96d 之间(表 1)。兴化豆 5 号采青期最长,为 96d,比对照毛豆 3 号迟 10d;其次是闽豆 10 号,为 90d,比对照迟 4d;闽豆 9 号、交大 29、浙鲜 19 为 88d,比对照迟 2d;交大 32、中鲜豆 1 号为 87d,比对照迟 1d;晋科 8 号为 85d,比对照早 1d;交大 35、奎鲜 9 号为 84d,比对照早 2d;辽鲜豆 10 为 83d,比对照早 3d。

就株高来说,浙鲜 19 株高最高,为 47.4cm,晋科 8 号最矮,为 20.9cm;浙鲜 19 主茎节数最多,为 9.6 个,辽鲜豆 10 最少,为 6.7 个;奎鲜 9 号分枝数最多,为 3.9 个,浙鲜 19 最少,仅 1.7 个。中鲜豆 1 号单株荚数、多粒荚数、秕荚数最多,分别为 32.0 个、20.9 个、3.9 个;奎鲜 9 号一粒荚数和标准荚数最多,分别为 8.3 个、17.7 个;交大 29 多粒荚率最高,为 68.07%;闽豆 10 号标准荚率最高,为 66.29%。闽豆 10 号、辽鲜豆 10、毛豆 3 号(CK)标准二粒荚最长,为 6.0cm,兴化豆 5 号最短,为 5.4cm;交大 29、

表 1 参试品种采青期和主要经济性状比较

品种	采青期 (d)	株高 (cm)	主茎 节数	分枝 数	单株荚数					多粒 荚率 (%)	标准 荚率 (%)	标准二粒荚			单株 荚重 (g)	百粒 鲜重 (g)
					秕 荚	一 粒 荚	多 粒 荚	合 计	标 准 荚			每 kg 荚数	长 (cm)	宽 (cm)		
闽豆 9 号	88	31.1	8.0	2.3	2.1	6.4	15.5	24.0	14.5	64.58	60.42	321.3	5.9	1.4	63.7	83.6
闽豆 10 号	90	36.3	8.4	2.3	1.5	6.2	16.2	23.9	15.8	67.78	66.29	331.7	6.0	1.3	62.2	78.2
交大 29	88	32.1	8.5	3.4	2.0	5.6	16.2	23.8	15.3	68.07	64.26	325.6	5.8	1.6	62.7	77.0
兴化豆 5 号	96	41.1	8.0	3.5	5.0	3.7	17.5	26.2	15.8	66.79	60.31	307.5	5.4	1.6	59.8	81.4
浙鲜 19	88	47.4	9.6	1.7	2.8	6.0	13.8	22.6	10.0	61.06	44.45	349.4	5.9	1.5	60.1	75.4
交大 32	87	33.6	8.0	2.1	3.1	5.5	16.7	25.3	15.7	66.01	61.92	317.1	5.5	1.4	55.8	77.6
辽鲜豆 10	83	23.6	6.7	3.4	2.2	5.4	10.7	18.3	5.6	58.47	30.64	308.7	6.0	1.4	56.4	76.4
晋科 8 号	85	20.9	6.8	2.0	1.5	5.3	12.5	19.3	9.8	64.77	50.58	312.3	5.8	1.5	59.6	79.2
交大 35	84	32.9	7.8	2.3	1.7	7.0	13.7	22.4	13.5	61.16	60.27	307.6	5.6	1.5	58.2	85.4
中鲜豆 1 号	87	27.8	8.6	3.0	3.9	7.2	20.9	32.0	17.5	65.31	54.54	366.0	5.7	1.4	53.3	68.9
奎鲜 9 号	84	23.0	7.8	3.9	1.8	8.3	18.3	28.4	17.7	64.44	62.37	324.1	5.9	1.5	63.2	82.3
毛豆 3 号 (CK)	86	31.4	8.3	2.5	1.4	7.6	15.8	24.8	11.0	63.71	44.34	298.8	6.0	1.5	59.4	83.2

兴化豆 5 号标准二粒荚最宽,为 1.6cm,闽豆 10 号最窄,为 1.3cm;中鲜豆 1 号每 kg 标准二粒荚数最多,为 366.0 个,毛豆 3 号(CK)最少,为 298.8 个。

参试品种百粒鲜重在 68.9~85.4g 之间。交大 35 百粒鲜重最重,达 85.4g;闽豆 9 号、兴化豆 5 号、奎鲜 9 号、毛豆 3 号(CK)百粒鲜重均在 80g 以上;闽豆 10 号、交大 29、浙鲜 19、交大 32、辽鲜豆 10、晋科 8 号百粒鲜重均达到 75g 以上;中鲜豆 1 号百粒鲜重仅为 68.9g。单株荚重在 53.3~63.7g 之间,闽豆 9 号最重,中鲜豆 1 号最轻。

2.2 参试品种鲜荚产量比较 鲜荚产量方差分析结果表明,参试品种鲜荚产量差异较大(表 2)。奎鲜 9 号和交大 35 产量最高,均为 10833.9kg/hm²,比对照毛豆 3 号增产 4.00%,增产显著;其次是兴化豆 5 号和闽豆 9 号,产量为 10750.5kg/hm²,比对照增产 3.20%,增产显著;闽豆 10 号产量为 10667.2kg/hm²,比对照增产 2.40%,增产不显著;中鲜豆 1 号产量为 10583.9kg/hm²,比对照增产 1.60%,增产不显著;交大 29 产量为 10417.2kg/hm²,与对照相同;浙鲜 19、

晋科 8 号、交大 32、辽鲜豆 10 均比对照减产,减产不显著。

就标准荚产量来说,闽豆 10 号最高,达 7897.3kg/hm²,比对照增产 62.35%;后续依次是闽豆 9 号、兴化豆 5 号、交大 29、交大 35、奎鲜 9 号、交大 32、中鲜豆 1 号,比对照增产 23.32%~59.61%;前 7 的品种标准荚率在 65% 以上。晋科 8 号和浙鲜 19 标准荚产量比对照略高,但标准荚率较低,在 50% 以下;辽鲜豆 10 号标准荚产量最低,比对照减产 43.43%,标准荚率也最低,仅为 27.29%。

2.3 参试品种田间抗性比较 参试品种田间抗性表现见表 3。闽豆 10 号、交大 29、交大 32、辽鲜豆 10、晋科 8 号、交大 35、中鲜豆 1 号、奎鲜 9 号、毛豆 3 号(CK)表现抗倒性强,闽豆 9 号、兴化豆 5 号和浙鲜 19 表现抗倒性中。闽豆 10 号、交大 29、交大 32、交大 35、奎鲜 9 号表现抗涝性强,闽豆 9 号、兴化豆 5 号、晋科 8 号、中鲜豆 1 号表现抗涝性中,浙鲜 19、辽鲜豆 10 和毛豆 3 号(CK)表现抗涝性弱。闽豆 10 号、交大 29、交大 32、交大 35、奎鲜 9 号表

表 2 参试品种鲜荚产量比较

品种	小区鲜荚产量 (kg)	差异显著性		鲜荚		标准荚		标准荚率 (%)
		0.05 水平	0.01 水平	产量(kg/hm ²)	比 CK ± (%)	产量(kg/hm ²)	比 CK ± (%)	
奎鲜 9 号	13.0 ± 0.2	a	A	10833.9	4.00	7171.9	47.44	66.20
交大 35	13.0 ± 0.4	a	A	10833.9	4.00	7567.7	55.57	69.85
兴化豆 5 号	12.9 ± 0.1	ab	AB	10750.5	3.20	7677.6	57.83	71.42
闽豆 9 号	12.9 ± 0.3	ab	AB	10750.5	3.20	7763.9	59.61	72.22
闽豆 10 号	12.8 ± 0.4	abc	ABC	10667.2	2.40	7897.3	62.35	74.03
中鲜豆 1 号	12.7 ± 0.6	abcd	ABCD	10583.9	1.60	5998.6	23.32	56.68
交大 29	12.5 ± 0.2	bcde	ABCD	10417.2	0	7670.5	57.69	73.63
毛豆 3 号(CK)	12.5 ± 0.4	cde	ABCD	10417.2	/	4864.4	/	46.70
浙鲜 19	12.4 ± 0.2	cde	ABCD	10333.9	-0.80	4892.9	0.59	47.35
晋科 8 号	12.3 ± 0.4	de	BCD	10250.5	-1.60	4894.7	0.62	47.75
交大 32	12.2 ± 0.4	e	CD	10167.2	-2.40	6713.4	38.01	66.03
辽鲜豆 10	12.1 ± 0.4	e	D	10083.8	-3.20	2751.6	-43.43	27.29

表 3 参试品种田间抗性比较

抗性	闽豆 9 号	闽豆 10 号	交大 29	兴化豆 5 号	浙鲜 19	交大 32	辽鲜豆 10	晋科 8 号	交大 35	中鲜豆 1 号	奎鲜 9 号	毛豆 3 号 (CK)
抗倒性	中	强	强	中	中	强	强	强	强	强	强	强
抗涝性	中	强	强	中	弱	强	弱	中	强	中	强	弱
综合抗病性	中	强	强	中	弱	强	弱	弱	强	中	强	弱
病荚率(%)	10.4	2.5	5.5	11.8	27.4	6.3	47.5	21.8	2.7	16.6	3.2	30.6

现综合抗病性强,闽豆9号、兴化豆5号、中鲜豆1号表现综合抗病性中,浙鲜19、辽鲜豆10、晋科8号、毛豆3号(CK)表现综合抗病性弱。闽豆10号、交大35、奎鲜9号荚发病轻,病荚率低于5%;交大29、交大32病荚率低于10%;闽豆9号、兴化豆5号病荚率低于15%;中鲜豆1号病荚率低于20%;晋科8号、浙鲜19病荚率超过20%;毛豆3号(CK)病荚率超过30%;辽鲜豆10病荚率超过40%。

2.4 品种综述 奎鲜9号和交大35产量最高,并列第1位,比毛豆3号(CK)增产4.00%,增产显著;标准荚产量分别比对照增产47.44%和55.57%,标准荚率较高。2个品种采青期短,百粒鲜重高,标准二粒荚性状较好,多粒荚率和标准荚比例较高;田间抗倒、抗涝、综合抗病性强,病荚率低于5%。2个品种表现高产、抗逆性强,适合在福州地区推广种植。

兴化豆5号和闽豆9号产量其次,比对照增产3.20%,增产显著;标准荚产量分别比对照增产57.83%和59.61%,标准荚率较高。2个品种百粒鲜重高,标准二粒荚性状较好,多粒荚率和标准荚比例较高;田间抗倒、抗涝、综合抗病性中等,病荚率低于15%;闽豆9号采青期比对照稍迟,而兴化豆5号比对照迟10d。2个品种表现高产、抗逆性中等,可在福州地区小面积示范种植,但兴化豆5号采青期太迟,应用时要考虑是否影响下茬作物种植。

闽豆10号产量比对照增产2.40%,增产不显著;标准荚产量最高,比对照增产62.35%,标准荚率最高。采青期比对照迟4d,百粒鲜重较高,标准二粒荚性状较好,多粒荚率和标准荚比例高;田间抗倒、抗涝、综合抗病性强,病荚率低于5%。表现高产、抗逆性强,适合在福州地区推广种植。

交大29产量与对照相当,交大32产量比对照减产2.40%,减产不显著;但2个品种标准荚产量分别比对照增产57.69%和38.01%,标准荚率较高。2个品种采青期比对照稍迟,百粒鲜重较高,标准二粒荚性状较好,多粒荚率和标准荚比例较高;田间抗倒、抗涝、综合抗病性强,病荚率低于10%,抗逆性强,可在福州地区小面积示范种植。

中鲜豆1号在产量上比对照增产1.60%,但荚

小,每kg标准二粒荚数量达366.3个;浙鲜19产量比对照减产;晋科8号、辽鲜豆10鲜荚较对照稍低,标准荚产量较对照稍高。这4个品种和毛豆3号(CK)田间抗涝、综合抗病性中或弱,病荚率高,不适宜在福州地区大面积推广种植。

3 结论与讨论

通过对12个鲜食大豆新品种筛选试验结果表明,闽豆10号、交大35、奎鲜9号病荚率低于5%,田间抗倒、抗涝、综合抗病性强,鲜荚和标准荚产量比对照增产,生育期适宜,标准荚率较高,标准荚性状较好,适合在福州地区大面积推广种植。交大29、交大32病荚率低于10%,田间抗倒、抗涝、综合抗病性强,标准荚产量比对照增产,生育期适宜;兴化豆5号和闽豆9号病荚率低于15%,高产、抗逆性中等,兴化豆5号生育期偏迟;这4个品种标准荚率较高,标准荚性状较好,可在福州地区进一步示范种植。其他品种包括对照病荚率高于15%,产量低或田间抗逆性弱或标准荚性状差,不适宜在福州地区大面积推广种植。

参考文献

- [1] 韩天富,盖钧镒.世界菜用大豆生产、贸易和研究的进展.大豆科学,2002,21(4):278-284
- [2] 徐有,王凤敏,默邵景,谷峰,秦君.我国菜用大豆的研究现状与发展趋势.河北农业科学,2012,16(4):42-45
- [3] Kim S Y, Kim B M, Kim J B, Shanmugavelan P, Kim H W, Kim S Y, Kim S N, Cho Y S, Choi H S, Park K M. Effect of steaming, blanching, and high temperature/high pressure processing on the amino acid contents of commonly consumed Korean vegetables and pulses. Preventive Nutrition and Food Science, 2014, 19: 220-226
- [4] 盖钧镒,王明军,陈长之.中国毛豆生产的历史渊源与发展.大豆科学,2002,21(2):7-13
- [5] 张玉梅,蓝新隆,陈伟,滕振勇,陆佩兰,林国强,胡润芳.鲜食大豆闽豆5号播期与密度的优化配置研究.中国种业,2020,(7):59-61
- [6] 陈宇华,胡润芳,张玉梅,滕振勇,陆佩兰,林国强.福建省菜用大豆新品种区域试验分析与评价.福建农业科技,2018(1):13-18
- [7] 中华人民共和国农业农村部. NY/T 3705—2020 鲜食大豆品种品质.北京:中华人民共和国农业农村部,2020
- [8] 张玉梅,蓝新隆,滕振勇,林秀美,陆佩兰,林国强,胡润芳.福建省区域试验鲜食大豆性状和产量比较研究.中国种业,2022,(9):91-95

(收稿日期:2022-09-29)