

长三角地区扁豆优异种质的鉴定试验

苏彩霞, 栾春荣*, 陈学荣, 洪斌 (江苏省泰兴市农业科学研究所, 江苏泰兴 225433)

摘要 [目的]对长三角地区扁豆优异种质进行鉴定试验。[方法]通过对长三角地区扁豆优异种质的初步鉴定,基本掌握了其生育期、生物学特性、经济性状、抗逆性等。[结果]各参试品种熟期适当、抗逆性好,其综合表现均优于本地种红扁豆(对照)。特别是苏扁1605、绿宝-交大、苏红绣鞋-1的经济性状表现较为突出,具有较好的推广应用前景。[结论]苏扁1605、绿宝-交大、苏红绣鞋-1可进行小范围的示范推广。

关键词 长三角地区;扁豆;鉴定试验

中图分类号 S643.5 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2018)16-0060-03

Identification Test of High-quality Germplasm of Lentil in Yangtze River Delta

SU Cai-xia, LUAN Chun-rong, CHEN Xue-rong et al (Taixing Institute of Agricultural Sciences, Taixing, Jiangsu 225433)

Abstract [Objective] To carry out identification test of high-quality germplasm of lentil in Yangtze River Delta. [Method] Through the preliminary identification, we basically grasp the growth period, biological characters, economic characters and stress resistance. [Result] The general performance of tested varieties were all superior to local variety Hongbiandou with the characteristics of proper ripe stage and good resistance. Especially, Subian 1605, Lubao-jiaoda, Suhongxiuxie-1 showed outstanding economic characters and broad extension prospect. [Conclusion] Subian 1605, Lubao-jiaoda, Suhongxiuxie-1 could be applied for small-scale demonstration and extension.

Key words Yangtze River Delta; Lentil; Identification test

扁豆是一种粮食、蔬菜两用作物^[1]。目前全国约有扁豆地4 000 hm²,年产量15万~20万吨^[2]。扁豆不但种植面积广,而且经济价值较高,因此应用前景较广阔。近年来,随着市场的发展以及人们对扁豆营养价值的进一步认识,扁豆的产业化进程正在逐步加速,作为其支柱的品种创新和品质创新工作也受到了高度重视。鉴于此,笔者通过对扁豆种质资源的大量收集、整理,发现了7份适宜在长三角地区种植的优异种质材料,2017年进行了扁豆优异种质的鉴定试验,从而科学准确地掌握这些品种的特征性状、适应性、商品性、食用价值,为进一步推广应用于生产实践提供依据。

1 材料与方

1.1 试验材料 试验采用8个参试品种:绿宝(上海交通大学提供)、A48(上海交通大学提供)、苏扁1603(泰兴市农科所提供)、苏扁1605(泰兴市农科所提供)、苏武穴1号(江苏省农科院提供)、苏红绣鞋-1(江苏省农科院提供)、苏青扁1号(江苏省农科院提供)、地方种红扁豆(对照)。

1.2 试验设计 试验田前茬为小麦,6月15日开沟作畦,畦长4.5 m、宽2.0 m,6月20日播种,行距1.0 m,穴距0.5 m,每穴种植3粒,留2苗。试验采用随机区组排列,3次重复,四周设同品种延伸的保护行。6月30日、7月10日分别用5%吡虫啉可湿性粉剂进行豆荚螟防治。各品种分别于开花后20 d开始采收嫩荚并称量,之后每10 d采收1次,至各自花期结束。各品种的产量为每次采收量的累积。

2 结果与分析

2.1 植株性状比较 由表1可知,各扁豆品种均生长良好,充分展现出了各自的生物学特征特性。所有品种均为无限生长习性,花色均为红色,其中绿宝-交大为粉红、A48-交大为淡红、对照为深紫红;开花较早的是苏武穴1号,此后分别为苏红绣鞋-1、苏青扁1号,开花最晚的是本地种红扁豆,9月20日才开花。除绿宝-交大为短花序或无花序,其余品种均为中长花序。各品种分枝数量差异不大,均为4~6个。

表1 不同扁豆品种植株性状比较

Table 1 Comparison of plant characters of different lentil varieties

编号 Code	品种名称 Variety name	播种期 Sowing date	出苗期 Emergence date	开花期 Flowering date	鲜豆荚开始采收期 Harvesting date	结荚习性 Podding habit	花色 Flower color	花序长短 Length of inflorescence	分枝数量 Branching number//个
1	绿宝-交大	06-20	06-24	08-15	09-08	无限	粉红	短/无	4~5
2	A48-交大	06-20	06-24	09-10	09-28	无限	淡红	长	5~6
3	苏扁1603	06-20	06-24	09-01	09-20	无限	红	中长	4~5
4	苏扁1605	06-20	06-24	09-20	10-10	无限	红	中长	4~5
5	苏武穴1号	06-20	06-24	08-01	08-20	无限	红	中长	5~6
6	苏红绣鞋-1	06-20	06-24	08-05	08-20	无限	红	中长	5~6
7	苏青扁1号	06-20	06-24	08-05	08-20	无限	红	中长	5~6
8	本地种红扁豆(CK)	06-20	06-24	09-20	10-10	无限	深紫红	中长	4~5

基金项目 泰兴市科技局项目(TXNY201701)。

作者简介 苏彩霞(1974—),女,江苏泰兴人,高级农艺师,硕士,从事特色粮经作物新品种选育及高产高效栽培技术研究。*通讯作者,农业推广研究员,从事特色粮经作物新品种选育及高产高效栽培技术研究。

收稿日期 2018-03-15;修回日期 2018-03-21

2.2 荚果性状比较 从荚果性状来看(表2),嫩荚色泽各异,有绿色、青色、紫色、绿色红边等多种颜色,形状多为镰刀型,只有绿宝-交大为猪耳朵型,苏青扁1号类似直线型。所有品种中,A48-交大、苏扁1603、苏武穴1号3个品种嫩荚较

大,长度最大达到 11.3 cm,宽度最大达到 3.8 cm;每荚粒数最多的是苏扁 1603,达到 5.3 粒;单荚最重的是 A48-交大,达

17.0 g。各品种干籽粒基本为圆形或椭圆形,棕红色或棕黑色,脐色均为白色。

表 2 不同扁豆品种荚果性状比较

Table 2 Comparison of pod characters of different lentil varieties

编号 Code	品种名称 Variety name	鲜豆荚颜色 Pod color	鲜豆荚大小 Pod size	鲜豆荚长 Pod length cm	鲜豆荚宽 Pod width cm	豆荚形状 Pod shape	每荚粒数 Seeds per pod	单荚鲜重 Fresh weight per pod//g	干籽粒形状 Shape of dry seed	干籽粒色 Color of dry seed	脐色 Navel color
1	绿宝-交大	绿	中	8.8	3.2	猪耳朵	4.0	11.0	扁椭圆	深棕	白
2	A48-交大	深绿色红边	大	11.3	3.8	长镰刀	4.8	17.0	椭圆	棕黑	白
3	苏扁 1603	绿色红边	大	9.6	3.0	镰刀	5.3	8.0	椭圆	棕黑	白
4	苏扁 1605	绿色红边	中	8.3	2.3	镰刀	4.2	8.0	椭圆	棕红	白
5	苏武穴 1 号	青色红边	大	10.0	2.7	镰刀	5.0	9.0	椭圆	棕黑	白
6	苏红绣鞋-1	白色红边	中	8.8	2.2	镰刀	4.6	6.0	圆	黑	白
7	苏青扁 1 号	青	中	8.6	2.8	直线	4.8	7.5	圆	黑	白
8	本地种红扁豆(CK)	紫红	中	8.1	2.3	镰刀	4.6	7.0	圆	红棕	白

2.3 抗逆性比较 在抗逆性方面(表 3),除绿宝-交大不耐湿、嫩荚易感染灰霉病外,其他品种的抗逆性均较强,原因可能是该品种以食用嫩荚为主,荚较厚引起的。另外,对照的

抗虫性较差,生长期间豆荚螟较为严重,原因可能是该品种以食籽粒为主,籽粒营养丰富,可以满足豆荚螟需求。

表 3 不同扁豆品种抗逆性比较

Table 3 Comparison of stress resistance of different lentil varieties

编号 Code	品种名称 Variety name	抗旱性 Drought resistance	耐涝性 Waterlogging tolerance	花叶病毒病 Tobacco mosaic virus	根腐病 Root rot	茎腐病 Stem rot	叶斑病 Leaf spot	斜纹夜蛾 <i>Prodenia litura</i>	豆荚螟 Bean-pod borer
1	绿宝-交大	强	弱	3	3	3	6	3	3
2	A48-交大	强	弱	3	3	3	5	3	3
3	苏扁 1603	强	强	3	3	3	4	4	3
4	苏扁 1605	强	强	3	3	3	4	4	3
5	苏武穴 1 号	强	强	3	3	3	4	4	3
6	苏红绣鞋-1	强	强	3	3	3	4	4	3
7	苏青扁 1 号	强	强	3	3	3	4	4	3
8	本地种红扁豆(CK)	强	强	3	3	3	4	4	6

24 产量性状比较 由表 4 可知,品种区组间差异不显著,

表 4 不同扁豆品种产量比较

Table 4 Comparison of the yield of different lentil varieties

编号 Code	品种名称 Variety name	小区产量 Plot yield kg	折合产量 Converted yield kg/hm ²	位次 Rank	比对照 Compared with CK %
1	绿宝-交大	34.96 abA	388 42.20	2	42.03
2	A48-交大	31.29 bcABC	34 768.05	5	27.14
3	苏扁 1603	31.69 bcABC	35 211.45	4	28.76
4	苏扁 1605	36.48 aA	40 528.20	1	48.20
5	苏武穴 1 号	29.09 cdBCD	32 319.30	6	18.18
6	苏红绣鞋-1	34.57 abAB	38 403.75	3	40.43
7	苏青扁 1 号	26.69 deCD	29 654.55	7	8.44
8	本地种红扁豆(CK)	24.61 eD	27 347.10	8	0

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著;同列不同大写字母表示在 0.01 水平差异极显著

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level; different capital letters in the same column indicated extremely significant differences at 0.01 level

品种间差异显著;所有品种的产量均高于对照 27 347.10 kg/hm²,其中苏扁 1605 的产量最高,达 40 528.20 kg/hm²,其次为绿宝-交大,苏红绣鞋-1,产量分别为 38 842.20、38 403.75 kg/hm²,比对照分别增产 48.20%、42.03%、40.43%,并达到极显著差异水平。其主要原因可能是苏扁 1605 的采摘期较长,绿宝-交大的结荚数较多,苏红绣鞋-1 嫩荚中籽粒的比重较大所致。

3 结论与讨论

根据引种初步鉴定,对 8 个优异种质材料的生育期、生物学特性和经济性状有了初步的认识。结果表明,各品种的熟期适当,抗逆性好,综合表现均优于本地种红扁豆(对照)。特别是苏扁 1605、绿宝-交大、苏红绣鞋-1 共 3 个品种的经济性状表现较为突出,具有较好的推广应用前景,因此 2018 年可以进行小范围的示范推广。

扁豆对土壤的适应性很强,适宜地区范围广,如家前屋后、田边地角均可零星种植。因此,扁豆的种植面积较广。但在生产上许多农户的种植品种多为自留种,其熟性迟、种质退化、病虫害严重,农户的栽培技术也较为粗旷,这些直接

导致了经济效益低,降低了农户种植扁豆的积极性。因此,已选育的扁豆新品种(如交大系列的紫雪糯^[3]、红玫瑰;邦达公司的红玉、翠玉^[4];省农科院的苏扁1号、苏扁2号、苏研红扁豆^[5]等优良品种)需尽快应用到生产实践中去;同时要加大宣传和培训力度,对已经有初步研究成果的栽培技术(如密植技术^[18-19]、矮化栽培技术^[8]、早熟栽培技术^[9-11]、病虫害绿色防控技术^[12-17]、高效栽培模式^[17-18]等)需进一步探索、总结,在生产实践中加以推广应用,切实提高扁豆种植的经济效益、社会效益和生态效益。

参考文献

- [1] SMARTT J. Evolution of grain legumes. II. Old and new world pulses of lesser economic importance [J]. *Experimental agriculture*, 1985, 21(1): 1-18.
- [2] 胡燕琳, 姚陆铭, 徐永平, 等. 扁豆密植栽培技术研究 [J]. *中国农学通报*, 2012, 28(1): 264-268.
- [3] 张玉梅, 王彪, 姚陆敏, 等. 特色藤本豆交大“紫雪糯”扁豆新品种选育 [J]. *蔬菜*, 2015(3): 72-73.
- [4] 王士同, 王永莉, 陆娟, 等. 扬州地区扁豆品种应用现状及潜力品种推荐 [J]. *长江蔬菜*, 2014(21): 16-18.
- [5] 陈新, 蔺玮, 江河, 等. 适合南方地区种植的3个扁豆新品种及其高产栽培技术 [J]. *江苏农业科学*, 2009(3): 204-205.
- [6] 彭友林, 万海青, 胡南云, 等. 特早熟扁豆品种种植密度与追肥试验 [J].

中国蔬菜, 1999(6): 32-33.

- [7] 丁国强, 吴寒冰, 彭镇青. 扁豆大棚高密度栽培技术 [J]. *长江蔬菜*, 2009(21): 21-22.
- [8] 龚玮, 倪江, 陶惠娟, 等. 矮化直立式栽培扁豆品种比较试验 [J]. *长江蔬菜*, 2017(14): 49-52.
- [9] 党丹洲. 扁豆早熟高产高效栽培技术 [J]. *陕西农业科学*, 2011, 57(5): 255-256.
- [10] 周云德, 王永莉, 郑涛. 长江流域扁豆保护地早熟栽培技术 [J]. *蔬菜*, 2012(6): 5-6.
- [11] 钟登华. 扁豆露地栽培生产技术 [J]. *四川农业科技*, 2012(10): 26-27.
- [12] 宋益民, 姜永平, 邱海荣, 等. 扁豆主要病虫害绿色防控技术 [J]. *蔬菜*, 2016(3): 77-79.
- [13] 张夕林, 王陈. 食用扁豆上主要害虫发生特点及其控制技术 [C] // 第十九届全国植保信息交流暨农药械交易会论文集. 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [14] 李明桃, 李峰. 扁豆炭疽病的病理学特性与综合防治技术 [J]. *长江蔬菜*, 2012(15): 47-48.
- [15] 朱方枝, 朱骏, 王云. 扁豆豆荚螟发生危害规律及防治技术的初报 [J]. *湖南文理学院学报(自然科学版)*, 2006, 18(1): 47-48.
- [16] 宋益民, 姜永平, 邱海荣, 等. 大棚扁豆-鲜食糯玉米-黑塌菜高效种植模式 [J]. *蔬菜*, 2014(10): 63-66.
- [17] 宋益民, 姜永平, 邱海荣, 等. 6种杀虫剂防治扁豆野螟田间药效比较 [J]. *江苏农业科学*, 2015, 43(10): 168-169.
- [18] 袁娟. 扁豆与青菜两季轮作栽培技术 [J]. *上海蔬菜*, 2014(6): 51-52.
- [19] 杨俊开, 戴友鹏. 扁豆一茬两收高效栽培新技术 [J]. *中国园艺文摘*, 2009(2): 72, 99.

(上接第37页)

- [29] ALSCHER R G, ERTURK N, HEATH L S. Role of superoxide dismutases (SODs) in controlling oxidative stress in plants [J]. *J Exp Bot*, 2002, 53(372): 1331-1341.
- [30] MA C L, WANG P P, CAO Z Y, et al. Cloning and differential gene expression of two catalases in *Suaeda salsa* in response to salt stress [J]. *Acta Botanica Sinica*, 2003, 45(1): 93-97.
- [31] 夏更寿, 王加真, 李建龙. 光盐交互胁迫下台湾沟叶结缕草叶绿体色素、抗氧化酶动态变化 [J]. *安徽农业大学学报*, 2008, 35(4): 601-606.
- [32] 张强, 李建龙, 晏筋, 等. 温度胁迫对亚热带常用草坪草活性氧代谢相关酶的影响 [J]. *草业科学*, 2004, 21(10): 83-86.
- [33] 李志刚, 张玉霞, 董丽杰. 沙生牧草和盐生牧草抗氧化特性比较 [J]. *中国草地学报*, 2007, 29(5): 115-118.
- [34] CHIVASA S, HAMILTON J M, PRINGLE R S, et al. Proteomic analysis of differentially expressed proteins in fungal elicitor-treated *Arabidopsis* cell cultures [J]. *J Exp Bot*, 2006, 57(7): 1553-1562.
- [35] ASANO T, KIMURA M, NISHIUCHI T. The defense response in *Arabidopsis thaliana* against *Fusarium sporotrichioides* [J]. *Proteome Sci*, 2012, 10(1): 1-10.
- [36] WU Y Q, MIRZAEI M, PASCOVICI D, et al. Quantitative proteomic analysis of two different rice varieties reveals that drought tolerance is correlated with reduced abundance of photosynthetic machinery and increased abundance of ClpD1 protease [J]. *Journal of proteomics*, 2016, 143: 73-82.
- [37] LEE D G, AHSAN N, LEE S H, et al. A proteomic approach in analyzing heat-responsive proteins in rice leaves [J]. *Proteomics*, 2007, 7(18): 3369-3383.
- [38] HAJHEIDARI M, ABDOLLAHIAN-NOGHABI M, ASKARI H, et al. Proteome analysis of sugar beet leaves under drought stress [J]. *Proteomics*, 2005, 5(4): 950-960.
- [39] CHITTEI B R, PENG Z H. Proteome and phosphoproteome differential

expression under salinity stress in rice (*Oryza sativa*) roots [J]. *Journal of proteome research*, 2007, 6(5): 1718-1727.

- [40] CHIVASA S, HAMILTON J M, PRINGLE R S, et al. Proteomic analysis of differentially expressed proteins in fungal elicitor-treated *Arabidopsis* cell cultures [J]. *J Exp Bot*, 2006, 57(7): 1553-1562.
- [41] 方献平, 王淑珍, 赵芸, 等. 植物应答生物逆境的蛋白质组学研究进展 [J]. *分子植物育种*, 2014, 12(3): 584-602.
- [42] FERNÁNDEZ-BAUTISTA N, FERNÁNDEZ-CALVINO L, MUÑOZ A, et al. HOP3 a new regulator of the ER stress response in *Arabidopsis* with possible implications in plant development and response to biotic and abiotic stresses [J]. *Plant Signal Behav*, 2017, 12(5): 1317421.
- [43] YU X W, LIU Y M, WANG S, et al. A chickpea stress-responsive NAC transcription factor, CarNAC5, confers enhanced tolerance to drought stress in transgenic *Arabidopsis* [J]. *Plant Growth Reg*, 2016, 79(2): 187-197.
- [44] YU X W, LIU Y M, WANG S, et al. CarNAC4, a NAC-type chickpea transcription factor conferring enhanced drought and salt stress tolerances in *Arabidopsis* [J]. *Plant Cell Rep*, 2016, 35(3): 613-627.
- [45] LIU Y M, YU X W, LIU S S, et al. A chickpea NAC-type transcription factor, CarNAC6, confers enhanced dehydration tolerance in *Arabidopsis* [J]. *Plant Mol Biol Rep*, 2017, 35(1): 83-96.
- [46] WANG K, ZHONG M, WU Y, et al. Overexpression of a chrysanthemum transcription factor gene *DgNAC1* improves the salinity tolerance in chrysanthemum [J]. *Plant Cell Rep*, 2017, 36(4): 1-11.
- [47] WANG F B, TONG W J, ZHU H, et al. A novel Cys2/His2 zinc finger protein gene from sweetpotato, *IbZFP1*, is involved in salt and drought tolerance in transgenic *Arabidopsis* [J]. *Planta*, 2016, 243(3): 783-797.
- [48] LI Y Y, CHEN Q Z, NAN H Y, et al. Overexpression of *GmFDL19* enhances tolerance to drought and salt stresses in soybean [J]. *PLoS One*, 2017, 12(6): 179554.

本刊提示 参考文献只列主要的、公开发表的文献,序号按文中出现先后编排。著录格式(含标点)如下:(1)期刊——作者(不超过3人者全部写出,超过者只写前3位,后加“等”)。文章题名[J]。期刊名,年份,卷(期):起止页码。(2)图书——编著者.书名[M]。版次(第一版不写)。出版地:出版者,出版年:起止页码。(3)论文集——析出文献作者.题名[C]//。主编.论文集名.出版地:出版者,出版年:起止页码。