

李程勋, 徐晓俞, 林财, 等. 大粒蚕豆新品种‘福蚕 1 号’的选育[J]. 福建农业学报, 2025, 40 (3): 271–279.

LI C X, XU X Y, LIN C, et al. Breeding a Broad Bean Variety Bearing Large Seeds, Fucan 1 [J]. *Fujian Journal of Agricultural Sciences*, 2025, 40 (3): 271–279.



大粒蚕豆新品种‘福蚕 1 号’的选育

李程勋¹, 徐晓俞¹, 林财², 李爱萍^{1*}

(1. 福建省农业科学院作物研究所/福建省特色旱作品种选育工程技术研究中心, 福建 福州 350013; 2. 连江县本源农业专业合作社, 福建 福州 350513)

摘要:【目的】选育适宜福建省种植的大粒蚕豆新品种, 提高福建省蚕豆的产量和品质, 增加农民收入, 提高蚕豆的市场竞争力。【方法】利用有性杂交系谱选育方法, 以‘陵西一寸’为母本, ‘甜美长荚’为父本进行有性杂交, 经系谱选育出优良杂交后代, 进一步对其进行区域试验、品质检测和抗性鉴定。【结果】选育出大粒蚕豆新品种‘福蚕 1 号’。该品种属中熟种, 生育期 179 d, 四粒荚占比达 36.7%, 单荚鲜重 21.7 g, 干籽粒百粒重 185.2 g, 鲜荚产量 13 867.0 kg·hm⁻²。干籽粒粗蛋白含量 28.2%, 粗淀粉含量 50.5%, 对赤斑病、根腐病和病毒病的抗性级别为抗。2023 年福蚕 1 号通过国家非主要农作物品种审定 [GPD 蚕豆 (2023) 350008]。【结论】福蚕 1 号具有大粒、大荚、产量高、抗病性强等优点, 适宜在福建省冬季种植。

关键词: 蚕豆; 新品种; 大粒; 选育

中图分类号: S643

文献标志码: A

文章编号: 1008-0384 (2025) 03-0271-09

Breeding a Broad Bean Variety Bearing Large Seeds, Fucan 1

LI Chengxun¹, XU Xiaoyu¹, LIN Cai², LI Aiping^{1*}

(1. *Crop Research Institute, Fujian Academy of Agricultural Sciences/Fujian Engineering Research Center for Characteristic Dry Crop Varieties Breeding, Fuzhou, Fujian 350013, China*; 2. *Lianjiang Benyuan Agricultural Professional Cooperative, Fuzhou, Fujian 350513, China*)

Abstract: 【Objective】A new variety of broad beans bearing large seeds suitable for cultivation in Fujian Province to meet the market demand was bred. 【Method】The method of sexual hybridization pedigree selection was applied to breed the target new variety of broad beans using Lingxiyicun as the female parent and Sweet Long Pod as the male parent. Selected hybrid offsprings were tested at various regions for quality evaluation and resistance identification. 【Result】Fucan 1 was the chosen cultivar with a growth period of 179 days and matured in intermediate season. The plant produced four seeds pods at a rate of 36.7% with each pod averaged 21.7 g or dry bean weight of 185.2 g per 100 seeds at the fresh pod yield of 13 867.0 kg·hm⁻². The dried bean contained 28.2% of crude protein and 50.5% of crude starch. The plant was resistant to red spot, root rot, and viral diseases. In 2023, Fuchan 1 was approved as a non-major crop by the national government. 【Conclusion】Fuchan 1 displayed the desirable characteristics of large sized seeds and pods, high crop yield, and strong disease resistance. It was suitable for winter planting in the province.

Key words: broad bean; new variety; large sized seeds; breeding

0 引言

【研究意义】蚕豆 (*Vicia faba* L.) 是主要的食

用豆类作物^[1], 含有丰富的氨基酸、碳水化合物、纤维素、维生素、矿物质等营养成分^[2-3]。大粒蚕豆 (干籽粒百粒重超过 160 g) 粒宽而厚, 具有高蛋

收稿日期: 2024-09-12 修回日期: 2024-11-22

作者简介: 李程勋 (1991—), 男, 硕士, 助理研究员, 主要从事作物遗传品质育种与农产品天然产物提取研究, E-mail: 1219513539@qq.com

* 通信作者: 李爱萍 (1968—), 女, 研究员, 主要从事作物遗传品质育种及农产品天然产物提取研究, E-mail: apl909@163.com

基金项目: 福建省科技计划公益类专项 (2024R10300010); 福建省农业科学院科技创新团队建设项目 (CXTD2021011-2); 福建省农业高质量发展超越“5511”协同创新工程项目 (XTCXGC2021019); 福建省农业科学院对外合作项目 (DWHZ-2024-18)

白、高淀粉、低脂肪等特性,其外观良好、口感细腻、营养丰富,深受消费者喜爱^[4]。蚕豆的种植对于改善土壤结构、增加生物多样性也具有积极作用。因此,培育适应性强、产量高、品质优良的蚕豆新品种,不仅能丰富我国的蚕豆良种资源,为我国蚕豆育种和科研提供新的材料,而且为农业和农民提供新的蚕豆种植品种,提高蚕豆的市场竞争力。【前人研究进展】目前,国内外关于蚕豆的研究主要集中在品种选育、遗传改良、抗病性、适应性以及品质形成机制等方面^[5-7]。育种技术主要是自然变异选择育种法和杂交育种法,成功培育出‘丽蚕 3 号’^[8]、‘特选 1 号’^[9]、‘凤豆 13 号’^[10]、‘青海 9 号’^[11]、‘大朋一寸’^[12]、‘慈溪大粒 1 号’^[13]和通蚕鲜系列^[14-16]等品种,但这些品种基本以二粒荚和三粒荚为主,未有长荚品种育出。【本研究切入点】针对目前市场上大粒品种缺乏,尤其是长荚大粒品种缺乏的现状,选育大粒、长荚适合秋播种植的蚕豆新品种成为现阶段育种目标。【拟解决的关键问题】通过杂交育种技术和系统选育,育成适宜福建省气候和土壤条件的大粒蚕豆新品种‘福蚕 1 号’;并对福蚕 1 号的农艺性状、品质特征进行深入分析,确保其具有高产、优质的特性。进一步评估福蚕 1 号的抗逆性,以确保其在福建省乃至南方地区的广泛推广和应用,为福建省乃至南方地区的蚕豆种植提供新的种质资源。

1 材料与方法

1.1 亲本主要特征特性

‘陵西一寸’:从青海引进,品种生育期 191 d,干籽粒百粒重 185.4 g,荚粒数 2.2 粒,品种表现出大粒、大荚、始荚位低、结荚习性好、产量稳定等优点。

‘甜美长荚’:从日本引进,品种生育期 175 d,干籽粒百粒重 147.0 g,荚粒数 4.5 粒,品种表现适应性好、产量高、豆荚特长、豆粒口感优良等特征。

1.2 选育过程

选育过程见图 1,2009 年 3 月以陵西一寸为母本、甜美长荚为父本配置杂交组合,收获杂交荚;2009 年 10 月至 2010 年 3 月在福州从 F_1 中选择健壮、株型好的优良单株作为母本,以甜美长荚为父本进行回交;2010 年 10 月至 2011 年 4 月从 BC_1F_1 代中选择白花、大粒后代;2011 年 4 月至 2011 年 10 月从 BC_1F_2 代中选择白花、长荚、大粒后代,并利用甘肃张掖地区的蚕豆春播气候条件,对品种进行加代,缩短品种选育时间;2011 年 10 月至

2012 年 10 月从 BC_1F_3 、 BC_1F_4 代中选择白花、四粒荚率高、大粒后代;2012 年 10 月至 2013 年 4 月从 BC_1F_5 代中选择四粒荚率大于 30%、大粒优良单株 50 株;2013 年 4 月至 2013 年 10 月进入株行圃;2013 年 10 月至 2014 年 4 月进入株系圃,编号 B01;2014 年 10 月至 2015 年 4 月进入鉴定圃;2015 年 10 月至 2016 年 4 月进入品比试验;2016 年 10 月至 2017 年 4 月进入品比试验和原种扩繁,定名福四粒;2017 年 10 月至 2018 年 4 月进行区域试验;2018 年 10 月至 2019 年 4 月进行区域试验;2021 年 6 月更名福蚕 1 号。2023 年通过国家非主要农作物品种审定 [GPD 蚕豆 (2023) 350008]。



图 1 福蚕 1 号选育图谱

Fig. 1 Flowchart of breeding and selecting Fucan 1

1.3 多点品比试验

1.3.1 多点品比试验地点

福州市连江县透堡镇、莆田市秀屿区月塘乡、宁德市福鼎市前岐镇、福州市连江县丹阳镇、三明市清流县赖坊镇、南平市邵武市沿山镇。

1.3.2 试验品种

福蚕1号，早生615（对照品种）。

1.3.3 试验方案

试验于2015年和2016年秋季播种，每个小区面积 18 m^2 （畦宽 1.5 m ×畦长 12 m ），福蚕1号每畦种植2行，穴间距 45 cm ，每穴播1~2粒，留苗1株，每个小区约54株，种植密度约 $30\,000\text{ 株}\cdot\text{hm}^{-2}$ ；早生615每畦种植3行，穴间距 45 cm ，每穴播2~3粒，留苗2株，每个小区约162株，种植密度约 $90\,000\text{ 株}\cdot\text{hm}^{-2}$ ，每个品种3次重复，共种植6个小区。试验地周围设保护区或保护行，田间管理参照福建省地方标准DB35/T 1867—2019《大粒青蚕豆人工春化及栽培技术规程》和《大粒青蚕豆无公害栽培技术规程》。物候期观测和主要农艺性状测定参照文献[17]进行。

1.4 品质指标测定

2020年8月于福建省农业科学院农业质量标准与检测技术研究所进行测定。蚕豆种子经 $75\text{ }^{\circ}\text{C}$ 烘干，研磨成细粉过100目筛后进行测定，蛋白质含量测定参考GB 5009.5—2016《食品中蛋白质的测定》；淀粉含量测定参考GB 5009.9—2016《食品中淀粉的测定》；总糖含量测定参考GB 5009.8—2016《食品中果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、乳糖的测定》；粗纤维含量测定参考GB/T 5009.10—2003《植物类食品中粗纤维的测定》；脂肪含量参考GB 5009.6—2016《食品中脂肪的测定》。

1.5 抗性鉴定

2023年2月在福州市新店镇埔垵村，采用田间自然发病法于蚕豆开花期进行病害调查。赤斑病随机选取3个样点进行病害调查，根腐病、病毒病在测试区进行全田调查。蚕豆对赤斑病抗性评价标准为高抗（HR）：病情指数 $0\sim 2.0$ ；抗（R）：病情指数 $2.1\sim 15.0$ ；中抗（MR）：病情指数 $15.1\sim 60.0$ ；感（S）：病情指数 $60.1\sim 80.0$ ；高感（HS）：病情指数 $80.1\sim 100.0$ 。蚕豆对根腐病、病毒病抗性评价标准：高抗（HR）：病株率 $\leq 5\%$ ；抗（R）：病株率 $5\%\sim 20\%$ ；中抗（MR）：病株率 $21\%\sim 50\%$ ，感（S）：病株率 $51\%\sim 80\%$ ；高感（HS）：病株率 $> 80\%$ 。

2 结果与分析

2.1 主要物候期

2015—2016年和2016—2017年蚕豆主要物候期观测结果表明（表1），福蚕1号蚕豆全生育期为 179 d ，较早生615迟 32 d 。参试品种在播种后 10 d 左右出苗，11月底至12月初进入分枝期，从现蕾期

往后的每个时期福蚕1号均迟于早生615，采青生育期福蚕1号为 152 d ，较早生615迟 30 d 。

2.2 主要农艺性状

两年的蚕豆主要农艺性状测试结果如表2~5所示。在田间主要性状比较中，福蚕1号的株高和分枝数显著高于早生615，其中福蚕1号的株高为 115.2 cm ，分枝数为7.0个；福蚕1号的花色与早生615不同，福蚕1号花色为白色，早生615的花色为紫色；福蚕1号的青荚颜色、干荚颜色和鲜籽颜色与早生615相同，其青荚颜色均为深绿色，干荚颜色均为黑色，鲜籽颜色均为绿色。荚性状表现中，福蚕1号的荚长、荚宽、单荚粒数、出籽率、单株实荚数、单荚鲜重均显著高于早生615，其中福蚕1号的荚长为 16.4 cm ，荚宽为 2.6 cm ，单荚粒数为3.2粒，出籽率为 50.7% ，单株实荚数为24.0个，单荚鲜重为 21.7 g 。荚粒数分布比较中，福蚕1号以三粒荚和四粒荚为主，早生615以二粒荚和三粒荚为主，其中福蚕1号四粒荚占比达 36.7% 。籽粒性状表现中，福蚕1号的鲜籽粒长、鲜籽粒宽、鲜籽粒百粒重、干籽粒百粒重均显著高于早生615，其中福蚕1号的鲜籽粒长为 2.7 cm ，鲜籽粒宽为 2.0 cm ，鲜籽粒百粒重为 357.0 g ，干籽粒百粒重为 185.2 g 。

2.3 产量性状表现

两年的蚕豆产量性状测试结果如表6所示，福蚕1号的鲜荚产量和鲜籽粒产量均显著高于早生615，其中福蚕1号两年鲜荚产量分别为 $14\,009.0\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 和 $13\,725.0\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ，分别比早生615高 45.9% 和 44.4% ；福蚕1号两年鲜籽粒产量分别为 $7\,213.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 和 $7\,129.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ，分别比早生615高 76.5% 和 70.5% 。

2.4 品质表现

干籽粒表现检测结果如表7所示，福蚕1号的蛋白质、淀粉、总糖、脂肪含量与早生615没有显著性差异，粗纤维含量显著低于早生615，其中福蚕1号的干籽粒蛋白质含量为 28.2% ，淀粉含量为 50.5% ，总糖含量为 6.3% ，粗纤维含量为 1.8% ，脂肪含量为 1.2% 。

2.5 抗逆性表现

田间病害调查结果如表8所示，福蚕1号发生的病害有赤斑病、根腐病、病毒病，其中赤斑病病情指数为14.32，根腐病病株率为 10% ，病毒病病株率为 10% ，未见锈病、枯萎病发生。与对照品种早生615相比，福蚕1号品种赤斑病病情轻于对照品种，根腐病病情与对照品种相当，病毒病病情重于对照品种。依据抗性等级划分标准，蚕豆新品种福蚕

表 2 参试蚕豆品种的田间主要性状

Table 2 Field main characteristics of the tested broad bean varieties

品种 Varieties	时间 Time	地点 Place	株高 Plant height/cm	分枝数 Number of primary branches/个	花色 Flower color	青荚颜色 Fresh pod color	干荚颜色 Dry pod color	鲜籽颜色 Fresh seed color
福蚕1号 Fucan 1	2015—2016年	连江透堡	115.8	7.0	白色	深绿色	黑色	绿色
		秀屿月塘	112.9	7.2	白色	深绿色	黑色	绿色
		福鼎前岐	111.7	7.0	白色	深绿色	黑色	绿色
		平均值	113.5	7.1				
	2016—2017年	连江丹阳	118.2	6.9	白色	深绿色	黑色	绿色
		清流赖坊	117.1	7.1	白色	深绿色	黑色	绿色
		邵武沿山	115.4	7.0	白色	深绿色	黑色	绿色
		平均值	116.9	7.0				
2年平均值		115.2a	7.0a					
早生615 Zaosheng 615	2015—2016年	连江透堡	95.0	5.2	紫色	深绿色	黑色	绿色
		秀屿月塘	95.1	5.2	紫色	深绿色	黑色	绿色
		福鼎前岐	95.1	5.2	紫色	深绿色	黑色	绿色
		平均值	95.1	5.2				
	2016—2017年	连江丹阳	99.8	5.0	紫色	深绿色	黑色	绿色
		清流赖坊	95.1	4.5	紫色	深绿色	黑色	绿色
		邵武沿山	97.5	4.3	紫色	深绿色	黑色	绿色
		平均值	97.5	4.6				
2年平均值		96.3b	4.9b					

同列不同小写字母表示差异显著 ($P<0.05$), 下同。

Data with different lowercase letters mean significant difference at $P<0.05$. Same for below.

表 3 参试蚕豆品种的荚性状表现
Table 3 Pod properties of tested broad bean varieties

品种 Varieties	时间 Time	地点 Place	荚长 Pod length/cm	荚宽 Pod width/cm	单荚粒数 Number of grains per pod/粒	出籽率/% Seed rate/%	单株实荚数 Number of pod/个	单荚鲜重 Fresh pod weight/g
福蚕1号 Fucan 1	2015—2016年	连江透堡	16.3	2.6	3.2	51.3	22.6	21.5
		秀屿月塘	16.6	2.6	3.4	50.3	23.5	21.6
		福鼎前岐	16.0	2.6	3.3	50.5	23.8	22.3
		平均值	16.3	2.6	3.3	50.7	23.3	21.8
	2016—2017年	连江丹阳	16.7	2.6	3.3	50.7	23.8	22.2
		清流赖坊	16.0	2.6	3.3	50.4	24.6	21.2
		邵武沿山	16.6	2.6	2.9	50.7	25.6	21.6
		平均值	16.4	2.6	3.2	50.6	24.7	21.7
	2年平均值		16.4a	2.6a	3.2a	50.7a	24.0a	21.7a
早生615 Zaosheng 615	2015—2016年	连江透堡	11.7	2.4	2.3	43.2	8.4	11.7
		秀屿月塘	10.7	2.4	1.9	42.9	8.4	11.5
		福鼎前岐	10.2	2.4	1.8	43.1	8.3	11.9
		平均值	10.9	2.4	2.0	43.1	8.4	11.7
	2016—2017年	连江丹阳	10.7	2.5	2.1	43.3	6.8	11.0
		清流赖坊	10.6	2.4	2.2	43.1	8.1	11.2
		邵武沿山	11.0	2.4	2.0	42.9	7.2	11.9
		平均值	10.8	2.4	2.1	43.1	7.4	11.4
	2年平均值		10.8b	2.4b	2.1b	43.1b	7.9b	11.5b

表 6 参试蚕豆品种的产量表现
Table 6 Yield performance of the tested broad bean varieties

品种 Varieties	时间 Time	地点 Place	鲜荚产量 Fresh pod yield/（kg·hm ⁻² ）	鲜籽粒产量 Fresh seed yield/（kg·hm ⁻² ）
福蚕1号 Fucan 1	2015—2016年	连江透堡	13 675.5	7 063.5
		秀屿月塘	14 572.5	7 429.5
		福鼎前岐	13 779.0	7 147.5
		平均值	14 009.0	7 213.5
	2016—2017年	连江丹阳	13 824.0	7 123.5
		清流赖坊	13 604.0	6 937.5
		邵武沿山	13 749.0	7 075.5
		平均值	13 725.0	7 045.5
2年平均值		13 867.0a	7 129.5a	
早生615 Zaosheng 615	2015—2016年	连江透堡	9 684.0	4 111.5
		秀屿月塘	9 471.0	3 840.0
		福鼎前岐	9 660.0	4 311.0
		平均值	9 605.0	4 087.5
	2016—2017年	连江丹阳	9 751.5	4 062.0
		清流赖坊	9 501.0	3 978.0
		邵武沿山	9 267.0	4 359.0
		平均值	9 506.5	4 133.0
2年平均值		9 555.8b	4 110.3b	

表 7 参试蚕豆品种的干籽粒品质表现
Table 7 Quality index of the tested broad bean varieties

品种 Varieties	蛋白质 Protein/%	淀粉 Starch/%	总糖 Total sugar/%	粗纤维 Crude fiber/%	脂肪 Fat/%
福蚕1号 Fucan 1	28.2a	50.5a	6.3a	1.8b	1.2a
早生615 Zaosheng 615	29.4a	46.6a	6.8a	8.5a	1.7a

表 8 福蚕 1 号品种田间病害调查结果
Table 8 Diseases of Fucan 1 observed in the field

品种 Types	病害类型 Disease type	病株率 Disease rate/%	病情指数 Disease index	抗性级别 Resistance level
福蚕1号 Fucan 1	赤斑病		14.32	抗（R）
	根腐病	10.00		抗（R）
	病毒病	10.00		抗（R）
早生615 Zaosheng 615	赤斑病		32.47	中抗（MR）
	根腐病	9.00		抗（R）
	病毒病	2.00		高抗（HR）

1 号对赤斑病的抗性级别为抗（R），对根腐病的抗性级别为抗（R），对病毒病的抗性级别为抗（R）。

3 讨论

在产量方面，各研究机构的蚕豆选育目标几乎

均含有高产指标，如慈溪市种子公司培育出具有大粒高产特性的‘慈蚕 1 号’^[13]；云南省大理州农业科学院粮食作物研究所将高产、优质为育种目标，育成蚕豆新品种‘凤豆 18 号’^[18]。在为期两年的多点品种试验中，本研究发现福蚕 1 号生育期长于早生 615，全生育期为 179 d，株高、分枝数等主要农艺性状表现均高于早生 615，其中鲜荚产量平均为 13 867.0 kg·hm⁻²，比对照高 45.1%。结果表明，福蚕 1 号具有较强的丰产性，适宜在福建省种植推广。

在品质方面，现阶段鲜食蚕豆一般要求大粒、蛋白含量高、营养丰富^[19,20]。本研究中的福蚕 1 号干籽粒百粒重 185.2 g，超过 160 g，属于大粒蚕豆品种，蛋白质含量达 28.2%，属于高蛋白蚕豆品种。结果表明，福蚕 1 号属于高蛋白大粒蚕豆品种，品种品质优良。

在抗病性方面，国际干旱地区农业研究中心在

蚕豆品种资源的研究计划中,将培育具有抗病性的品种列为最优先的地位^[21]。张贵等^[22]通过对 22 份蚕豆种质资源的赤斑病抗性进行鉴定,筛选出 6 份蚕豆种质资源对赤斑病表现为中抗(MR)以上;程亮^[23]采用室内苗期接种鉴定和田间鉴定方法鉴定 14 份蚕豆种质资源的根腐病抗性,筛选出 8 份抗性为中抗的资源。本研究中福蚕 1 号对赤斑病、根腐病和病毒病的抗性级别均为抗(R),具有较强的抗病性。

4 结论

本研究以陵西一寸为母本、甜美长荚为父本通过系谱法配置杂交选育出大粒蚕豆新品种福蚕 1 号,在福建省开展品种品比试验、抗病性试验和品质性状检测,证明其具有优良的特性特征,适宜在福建省种植推广。

参考文献:

- [1] 吕春雨,廖芳丽,陈宏伟,等. 41 份非洲地区和我湖北蚕豆种质资源产量性状的鉴定与评价[J]. *南方农业学报*, 2018, 49(12): 2356–2363.
LYU C Y, LIAO F L, CHEN H W, et al. Identification and evaluation of yield traits of 41 *Vicia faba* germplasm resources from African areas and Hubei, China[J]. *Journal of Southern Agriculture*, 2018, 49(12): 2356–2363. (in Chinese)
- [2] 田莹莹,侯万伟,刘玉皎. 蚕豆粒型性状的遗传分析及 QTL 检测[J]. *分子植物育种*, 2018, 16(4): 1174–1183.
TIAN Y Y, HOU W W, LIU Y J. Genetic analysis and QTL mapping for seed traits in broad bean[J]. *Molecular Plant Breeding*, 2018, 16(4): 1174–1183. (in Chinese)
- [3] 王海飞,宗绪晓. 蚕豆种质资源、抗病育种和 QTL 定位及抗逆性研究进展[J]. *植物遗传资源学报*, 2011, 12(2): 259–270.
WANG H F, ZONG X X. Advances in research of genetic resources, breeding and QTL for disease resistance and resistance to abiotic stresses on *Vicia faba* L.[J]. *Journal of Plant Genetic Resources*, 2011, 12(2): 259–270. (in Chinese)
- [4] 李爱萍. 大粒蚕豆“大朋一寸”特征特性及花荚期田间调控技术研究[J]. *福建农业学报*, 2010, 25(3): 340–344.
LI A P. Studies on the characteristics and regulation technology of the large seed broad bean- 'Dapengyicun' during flowering and podding stage[J]. *Fujian Journal of Agricultural Sciences*, 2010, 25(3): 340–344. (in Chinese)
- [5] JAYAKODI M, GOLICZ A A, KREPLAK J, et al. The giant diploid faba genome unlocks variation in a global protein crop[J]. *Nature*, 2023, 615: 652–659.
- [6] 张红岩,敏玉霞,滕长才,等. 利用 130K 液相芯片分析中国蚕豆种质资源遗传多样性[J]. *作物学报*, 2024, 50(8): 1989–2000.
ZHANG H Y, MIN Y X, TENG C C, et al. Genetic diversity analysis of Chinese faba bean(*Vicia faba* L.) germplasm resources using 130K liquid phase chips[J]. *Acta Agronomica Sinica*, 2024, 50(8): 1989–2000. (in Chinese)
- [7] 李仁慧,闫智臣,段廷玉. 蚕豆真菌病害及其研究进展[J]. *草业科学*, 2019, 36(8): 1976–1987.
LI R H, YAN Z C, DUAN T Y. Recent progress in the research of fungal diseases in broad bean[J]. *Pratacultural Science*, 2019, 36(8): 1976–1987. (in Chinese)
- [8] 刘庭付,李汉美,王琳琳,等. 高产大粒菜用蚕豆新品种‘丽蚕 3 号’[J]. *园艺学报*, 2022, 49(S2): 137–138.
LIU T F, LI H M, WANG L L, et al. A new broad bean variety 'Lican No. 3' with high yield and large grain for vegetable[J]. *Acta Horticulturae Sinica*, 2022, 49(S2): 137–138. (in Chinese)
- [9] 方桂清,王金军,朱丽娜,等. 大粒蚕豆新品种特选 1 号栽培技术[J]. *长江蔬菜*, 2015(15): 31–32.
FANG G Q, WANG J J, ZHU L N, et al. Cultivation techniques of a new large-grain broad bean variety Texuan No. 1[J]. *Journal of Changjiang Vegetables*, 2015(15): 31–32. (in Chinese)
- [10] 陈国琛,尹雪芬,段银妹,等. 多抗大粒高蛋白高产蚕豆新品种“凤豆 23 号”选育及栽培技术[J]. *云南农业科技*, 2021(4): 51–53.
CHEN G C, YIN X F, DUAN Y M, et al. Breeding and cultivation technique of faba bean variety 'Fengdou 23' with multi-resistance, large grain, high protein and high yield[J]. *Yunnan Agricultural Science and Technology*, 2021(4): 51–53. (in Chinese)
- [11] 崔红艳. 高产大粒型蚕豆新品种青海 9 号特征特性与栽培技术[J]. *现代农业科技*, 2010(22): 120, 122.
CUI H Y. Characteristics and cultivation techniques of Qinghai 9, a new broad bean variety with high yield and large grain size[J]. *Modern Agricultural Sciences and Technology*, 2010(22): 120, 122. (in Chinese)
- [12] 李爱萍,王伟星,林碧英,等. 大粒菜用蚕豆新品种大朋一寸的选育及栽培技术[J]. *作物杂志*, 2009(3): 91–92.
LI A P, WANG W X, LIN B Y, et al. Breeding and cultivation techniques of a new large-grain vegetable broad bean variety Dapeng Yicun[J]. *Crops*, 2009(3): 91–92. (in Chinese)
- [13] 陈为康,林辉,雷朝鲜. 菜用蚕豆新品种慈溪大粒 1 号[J]. *上海蔬菜*, 2006(1): 20.
CHEN W K, LIN H, LEI C X. A new vegetable broad bean variety Cixi Dali No. 1[J]. *Shanghai Vegetables*, 2006(1): 20. (in Chinese)
- [14] 汪凯华,王学军,缪亚梅,等. 优质鲜食大粒蚕豆通蚕鲜 8 号的选育和栽培要点[J]. *江苏农业科学*, 2013, 41(11): 113–115.
WANG K H, WANG X J, MIAO Y M, et al. Breeding and cultivation points of high quality fresh-eating big-grain broad bean Tongcanxian 8[J]. *Jiangsu Agricultural Sciences*, 2013, 41(11): 113–115. (in Chinese)
- [15] 汪凯华,王学军,缪亚梅,等. 优质大粒鲜食蚕豆‘通蚕鲜 7 号’的选育及应用前景[J]. *上海农业学报*, 2012, 28(4): 33–37.
WANG K H, WANG X J, MIAO Y M, et al. Breeding and utilization prospect of 'Tongcanxian 7', a table variety of high-quality and large-grained broad bean[J]. *Acta Agriculturae Shanghai*, 2012, 28(4): 33–37. (in Chinese)

- [16] 汪凯华, 王学军, 缪亚梅, 等. 优质大粒鲜食蚕豆通蚕(鲜)6号选育及栽培技术[J]. *安徽农业科学*, 2009, 37(14): 6406–6407, 6410.
WANG K H, WANG X J, MIAO Y M, et al. Breeding and cultivation techniques of fresh-eaten broad bean Tongchan(fresh)6 with big grain and high quality[J]. *Journal of Anhui Agricultural Sciences*, 2009, 37(14): 6406–6407, 6410. (in Chinese)
- [17] 李程勋, 李爱萍, 徐晓俞, 等. 福建鲜籽粒大粒蚕豆种质资源的引进及评价[J]. *福建农业学报*, 2021, 36(4): 394–401.
LI C X, LI A P, XU X Y, et al. Evaluating germplasms of large-seed broad beans for introduction to Fujian[J]. *Fujian Journal of Agricultural Sciences*, 2021, 36(4): 394–401. (in Chinese)
- [18] 陈国琛, 尹雪芬, 段银妹, 等. 优质多抗高产蔬菜专用型蚕豆新品种“凤豆十八号”选育及栽培技术[J]. *云南农业科技*, 2017(1): 56–58.
CHEN G C, YIN X F, DUAN Y M, et al. Breeding and cultivation techniques of a new broad bean variety “Fengdou No. 18” with high quality, multi-resistance and high yield[J]. *Yunnan Agricultural Science and Technology*, 2017(1): 56–58. (in Chinese)
- [19] 李爱萍, 池晓雯, 滕振勇, 等. 冬种菜用蚕豆的效益与前景[J]. *福建农业科技*, 2001, 32(3): 5.
LI A P, CHI X W, TENG Z Y, et al. Benefit and prospect of broad bean for winter vegetable planting[J]. *Fujian Agricultural Science and Technology*, 2001, 32(3): 5. (in Chinese)
- [20] 周瑶, 姚梦楠, 缪亚梅, 等. 中国鲜食蚕豆产业发展研究[J]. *农学报*, 2022, 12(2): 80–84.
ZHOU Y, YAO M N, MIAO Y M, et al. The developmental of fresh broad bean industry in China[J]. *Journal of Agriculture*, 2022, 12(2): 80–84. (in Chinese)
- [21] 焦春海. ICARDA 的蚕豆育种特点与进展[J]. *种子*, 1991, 10(3): 35–37.
JIAO C H. Characteristics and progress of broad bean breeding in ICARDA[J]. *Seed*, 1991, 10(3): 35–37. (in Chinese)
- [22] 张贵, 喻敏博, 侯璐, 等. 青海省 22 份蚕豆种质资源对赤斑病的抗性鉴定[J]. *青海大学学报*, 2021, 39(3): 67–73.
ZHANG G, YU M B, HOU L, et al. Resistance identification of 22 samples of faba bean germplasm resources to chocolate spot in Qinghai province[J]. *Journal of Qinghai University*, 2021, 39(3): 67–73. (in Chinese)
- [23] 程亮. 青海省蚕豆品种(系)抗根腐病鉴定[J]. *北方园艺*, 2015(6): 103–105.
CHENG L. Resistance identification of broad bean varieties(lines) to root rot in Qinghai Province[J]. *Northern Horticulture*, 2015(6): 103–105. (in Chinese)

(责任编辑：梁子钧)