

DOI: 10.16861/j.cnki.zggc.2024.0166

# 菜豆新品种连农绿润 1 号的选育

刘秀根, 郭建华

(大连市农业科学研究院 辽宁大连 116036)

**摘要:** 连农绿润 1 号是以连农紫霞 1 号为母本、连农架豆 10 号为父本通过人工有性杂交后, 经过多年多代系统选育而成的菜豆新品种。该品种植株蔓生, 株高 300 cm, 春大棚种植整个生育期 80~85 d, 商品荚绿色带红润, 豆荚圆棍形, 荚长 24.0 cm 左右, 荚形指数 0.88, 单荚质量 24.0 g 左右, 每荚种子数 6~9 粒。长筋, 软荚。种子乳白色有棕色斑点, 粒小, 千粒重 292 g。抗锈病。适合在辽宁和山东等地的大棚、露地种植。2022 年申请农业农村部植物新品种权保护。

**关键词:** 菜豆; 新品种; 连农绿润 1 号

**中图分类号:** S643.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-2871(2024)07-176-04

## A new bean cultivar Liannong Lürun No. 1

LIU Xiugen, GUO Jianhua

(Dalian Agricultural Science Research Institute, Dalian 116036, Liaoning, China)

**Abstract:** Liannong Lürun No. 1 is a new cultivar of rack bean, which was systematically selected by artificial sexual hybridization using Liannong Zixia No. 1 as the female parent and Liannong Jiadou No. 10 as the male parent. It is sprawling, the height can reach 300 cm, and its growth period is between 80-85 days in spring greenhouse. The commodity pod is green with light red, long and soft, and of round stick shape. The average pod length is 24.0 cm, the pod shape index is 0.88, and the average single pod mass is about 24.0 g. The number of the seeds is 6-9 per pod, the seed is small and its color is milk white with brown spots, its 1000-grain mass is 292 g. It has strong rust resistance, and is very suitable in Liaoning and Shandong for both greenhouse and outdoor planting.

**Key words:** Bean; New cultivar; Liannong Lürun No. 1

## 1 育种目标

普通菜豆 (*Phaseolus vulgaris* L.) 又称芸豆 (俗称二季豆或四季豆), 是豆科菜豆属作物。普通菜豆起源于美洲中部和南部, 中国是普通菜豆的次级起源中心<sup>[1]</sup>。一方面, 由于紫色菜豆含有较多的花青素而受市民喜爱, 花青素不仅有助于抗氧化、清除自由基、抗衰老, 而且还能有效降低患癌症和糖尿病等疾病的风险, 有益于人类健康<sup>[2]</sup>。另一方面, 菜豆在生产中的病害问题比较突出, 尤其锈病是一种破坏性较大的病害, 可导致菜豆种子产量和豆荚质量显著下降<sup>[3]</sup>。绿色可持续是现代农业发展的基调, 培育抗病性强、品质优良的作物新品种成为保证优质高产的主要农业措施<sup>[4]</sup>。因此, 选育一种既抗病又富含花青素的菜豆新品种势在必行。

大连市农业科学研究院菜豆课题组于 2012 年利用高抗锈病的连农架豆 10 号<sup>[5]</sup>与含有丰富花青素的连农紫霞 1 号<sup>[6]</sup>杂交, 选育出抗锈病且嫩荚绿色带红润菜豆新品种, 命名为连农绿润 1 号。

## 2 选育经过

连农绿润 1 号是连农紫霞 1 号与连农架豆 10 号杂交后, 经过系统选育而成的菜豆新品种。母本连农紫霞 1 号由大连市农业科学研究院选育, 2015 年通过辽宁省种子管理局登记备案, 该品种植株蔓生, 嫩荚紫红色, 圆棍形, 无筋软荚, 平均荚长 20 cm, 早熟丰产, 深紫花, 种子肉色有灰色斑点。父本连农架豆 10 号由大连市农业科学研究院选育, 2012 年通过辽宁省种子管理局登记备案, 该品种植株蔓生, 嫩荚白绿色, 有筋软荚, 荚长 24 cm, 早

收稿日期: 2024-03-14; 修回日期: 2024-05-23

基金项目: 科学技术部星火计划办公室项目(2015GA651001)

作者简介: 刘秀根, 女, 高级农艺师, 主要从事蔬菜育种与栽培技术推广工作。E-mail: 273742206@qq.com

通信作者: 郭建华, 女, 研究员, 主要从事蔬菜育种研究工作。E-mail: gihlxd@sina.com

熟,白花,种子白色,高抗锈病。

2012年春季以连农紫霞1号为母本,与连农架豆10号进行人工有性杂交,采取不去雄授粉法得到杂交种子9粒。2012年秋季大棚播种,在F<sub>1</sub>代中有3株嫩荚表现紫灰色、有筋,不同于母本的紫红色、无筋,鉴定为真杂株。2014—2017年,对F<sub>2</sub>~F<sub>6</sub>代进行了园艺性状的单株选择,选择1株嫩荚绿色带红润,长筋软荚,荚长22cm,每荚序1~2荚,每荚8粒种子,3分枝,长势旺,再生能力强,成种性好,无秕粒、裂口粒和畸形粒,种子乳白色带棕色斑点,共收到种子135粒。该株系2017年秋季大棚播种,表现嫩荚直长,绿色带红润,圆棍形,一致性好,不发锈病,混收种子625g。在整个选育过程中,经过2018—2019年的品种比较试验,产量稳定,可以示范推广。2019年定名为连农绿润1号。2020—2021年在大连市旅顺口、瓦房店、金州、甘井子进行区域试验,2021—2022年在辽宁、山东等进行生产示范试验,并进行大面积推广。

### 3 试验结果

#### 3.1 品种比较试验

2018—2019年在大连市农业科学研究院试验基地春大棚进行品种比较试验,对照为市场常见紫红色菜豆品种秋紫豆。试验设定小区面积10m<sup>2</sup>,采用穴盘育苗,3次重复,随机排列,行距65cm,穴距30cm,每穴3株,高畦地膜覆盖栽培。连农绿润

1号商品荚表现为圆棍形、绿色带红润,荚长24cm,荚形指数0.88,单荚质量24.0g左右,每荚种子数6~9粒。试验结果(表1)表明,连农绿润1号2a(年)平均667m<sup>2</sup>前期产量(指整个收获期的前三分之一产量)1330.4kg,比对照秋紫豆(1156.9kg)显著增产15.0%;连农绿润1号667m<sup>2</sup>总产量2638.8kg,比对照秋紫豆(2175.4kg)显著增产21.3%。

表1 连农绿润1号品种比较试验

Table 1 The experimental result of Liannong Lürun No. 1 in cultivar performance test

品种 Cultivar	前期产量 Early yield/ (kg·667 m <sup>2</sup> )	比 CK+ More than CK+/%	总产量 Total yield/ (kg·667 m <sup>2</sup> )	比 CK+ More than CK+/%
连农绿润1号 Liannong Lürun No. 1	1330.4*	15.0	2638.8*	21.3
秋紫豆 Qiuzidou(CK)	1156.9		2175.4	

注: \*表示与对照在0.05水平差异显著。下同。

Note: \* indicates significant difference with the control at 0.05 level. The same below.

#### 3.2 区域试验

2020—2021年在大连市的旅顺口区、甘井子区、金州区、瓦房店市4个点进行秋季露地区域试验,以秋紫豆为对照品种。试验均采用3次重复,小区面积10m<sup>2</sup>。试验结果(表2)表明,连农绿润1号连续2a在4个试点均表现增产,连农绿润1

表2 连农绿润1号在区域试验中的产量结果

Table 2 The result of Liannong Lürun No. 1 in regional comparison

年份 Year	试点 Site	品种 Cultivar	产量 Yield/(kg·667 m <sup>2</sup> )	比 CK+ More than CK+/%
2020	旅顺口区 Lüshunkou district	连农绿润1号 Liannong Lürun No. 1	2834.2*	15.4
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2455.1	
	甘井子区 Ganjingzi district	连农绿润1号 Liannong Lürun No. 1	2903.1*	15.8
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2506.3	
	金州区 Jinzhou district	连农绿润1号 Liannong Lürun No. 1	2800.7*	11.3
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2514.2	
	瓦房店市 Wafangdian city	连农绿润1号 Liannong Lürun No. 1	2720.6*	15.4
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2356.7	
2021	旅顺口区 Lüshunkou district	连农绿润1号 Liannong Lürun No. 1	2904.2*	14.7
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2531.0	
	甘井子区 Ganjingzi district	连农绿润1号 Liannong Lürun No. 1	2610.3*	15.7
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2256.3	
	金州区 Jinzhou district	连农绿润1号 Liannong Lürun No. 1	2865.3*	13.1
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2532.1	
	瓦房店市 Wafangdian city	连农绿润1号 Liannong Lürun No. 1	2813.2*	12.9
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2492.2	
平均 Average		连农绿润1号 Liannong Lürun No. 1	2806.4*	14.3
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2455.4	

号平均 667 m<sup>2</sup> 产量 2 806.4 kg, 比对照秋紫豆 (2 455.4 kg) 显著增产 14.3%。

### 3.3 生产试验

2021—2022 年分别在山东省诸城市的辛兴镇、贾岳镇, 济宁市以及辽宁省甘井子区等地进行秋露

地区域试验, 对照品种为秋紫豆。采用露地直播栽培, 设 3 次重复, 随机排列, 行距 65 cm, 穴距 30 cm, 每穴 3 粒。小区面积 10 m<sup>2</sup>。试验结果 (表 3) 表明, 2021—2022 年连农绿润 1 号平均 667 m<sup>2</sup> 产量 2 909.0 kg, 比对照秋紫豆显著增产 15.4%。

表 3 连农绿润 1 号参加生产试验产量结果

Table 3 The result of Liannong Lürun No. 1 in productive experiment

年份 Year	试点 Site	品种 Cultivar	产量 Yield/(kg·667 m <sup>2</sup> )	比 CK+ More than CK+/%
2021	诸城市辛兴镇 Xinxing town, Zhucheng city	连农绿润 1 号 Liannong Lürun No. 1	2 936.8*	16.0
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2 532.1	
	诸城市贾岳镇 Jiayue town, Zhucheng city	连农绿润 1 号 Liannong Lürun No. 1	2 855.3*	12.6
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2 535.4	
	大连市甘井子区 Ganjingzi district, Dalian city	连农绿润 1 号 Liannong Lürun No. 1	3 066.3*	17.8
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2 603.6	
济宁市 Jining city		连农绿润 1 号 Liannong Lürun No. 1	2 825.4*	12.9
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2 503.2	
2022	诸城市辛兴镇 Xinxing town, Zhucheng city	连农绿润 1 号 Liannong Lürun No. 1	2 963.8*	23.3
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2 402.6	
	诸城市贾岳镇 Jiayue town, Zhucheng city	连农绿润 1 号 Liannong Lürun No. 1	2 800.6*	12.1
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2 499.4	
	大连市甘井子区 Ganjingzi district, Dalian city	连农绿润 1 号 Liannong Lürun No. 1	2 968.0*	16.0
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2 560.3	
济宁市 Jining city		连农绿润 1 号 Liannong Lürun No. 1	2 856.3*	12.6
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2 536.7	
平均 Average		连农绿润 1 号 Liannong Lürun No. 1	2 909.0*	15.4
		秋紫豆 Qiuzidou(CK)	2 521.7	

### 3.4 抗病性

2021 年 8 月, 由天津市农业科学院植物保护研究所采用涂抹法对大连市农业科学研究院试验田的连农绿润 1 号进行抗病性鉴定。抗病性分级标准: 病情指数=0, 免疫; 1≤病情指数≤10, 高抗(HR);

10<病情指数≤20, 中抗(MR); 20<病情指数≤30, 感病(S); 病情指数>30, 高感(HS)。鉴定结果 (表 4) 表明, 连农绿润 1 号的病情指数为 12.0, 对锈病表现为中抗(MR)。对照品种连农 923 的病情指数为 51.6, 对锈病表现为高感(HS)。

表 4 连农绿润 1 号抗锈病鉴定结果

Table 4 The result of Liannong Lürun No. 1 in rust resistance

品种 Cultivar	病情指数 Disease index	抗性 Resistance
连农绿润 1 号 Liannong Lürun No. 1	12.0	中抗 MR
连农 923 Liannong 923(CK)	51.6	高感 HS

### 3.5 品质

2022 年 7 月, 经山东熠辉检测技术有限公司化验分析: 连农绿润 1 号可溶性蛋白含量 ( $w$ , 后同) 0.896 mg·g<sup>-1</sup>、维生素 C 含量 8.15 mg·100 g<sup>-1</sup>, 可溶性固形物含量 3.45%, 干物质含量 10.22%, 粗纤维含

量 0.83%, 品质优。

## 4 品种特征特性

该品种植株蔓生, 株高 300 cm, 春大棚种植整个生育期 80~85 d, 商品荚绿色带红润, 豆荚圆根

形,荚长 24.0 cm 左右,荚形指数 0.88,单荚质量 24.0 g 左右,每荚种子数 6~9 粒。长筋,软荚。种子乳白色有棕色斑点,粒小,千粒重 292 g。中抗锈病,适合在辽宁和山东等地的大棚、露地种植(详见彩插 6)。

## 5 栽培技术要点

连农绿润 1 号适合春秋露地、温室种植,辽宁地区春季露地栽培 4 月中下旬地膜覆盖直播,播种时挑选籽粒饱满的种子,使用多菌灵粉剂或代森锰锌拌种,以提高出苗率。秋季大棚 7 月末直播。栽培适宜畦宽 1.0~1.2 m,行距 50~60 cm,穴距 30 cm,每穴播 3 粒种子。春季、秋季大棚延后栽培,适时掐尖,防止郁蔽。春季大棚栽培,结荚前适度控水蹲苗和保持 18~28 °C 棚温,可防止徒长。连农绿润 1 号植株再生能力强,待植株长至 1.5 m

左右时掐尖,促进侧枝萌发,同时加强肥水管理,可以收获二茬豆,以增加产量。

### 参考文献

- [1] BROUGHTON W J, HERNANDEZ G, BLAIR M. Beans (*Phaseolus* spp.): Model food legumes[J]. *Plant Soil*, 2003, 252(1): 55-128.
- [2] 罗安红,李美乐,刘芳,等.普通菜豆遗传育种研究进展[J].*蔬菜*, 2023(3): 36-42.
- [3] 孙一丁,马继琼,杨奕,等.贵州普通菜豆抗锈病及抗白粉病基因 SCAR 标记鉴定[J].*分子植物育种*, 2020, 18(11): 3662-3672.
- [4] 宗学凤,张建奎,李帮秀,等.小麦籽粒颜色与抗氧化作用[J].*作物学报*, 2006, 32(2): 237-242.
- [5] 郭建华,刘学东,李梅,等.菜豆新品种‘连农架豆 10 号’的选育[J].*中国瓜菜*, 2014, 27(6): 28-30.
- [6] 刘秀根,曾岩,郭建华,等.菜豆新品种‘连农紫霞 1 号’的选育[J].*中国瓜菜*, 2016, 29(8): 25-27.