

辣椒新品种辣研 110 的选育

张锦阁, 彭泽, 廖芳芳, 朱文超, 胡明文

(贵州省农业科学院辣椒研究所 贵阳 550006)

摘要: 辣研 110 是以胞质雄性不育系 PBC521A 为母本、遵义朝天椒优良自交系为父本配置而成的宜制干加工型辣椒三系杂交种。在贵州省春夏季露地栽培条件下全生育期 193 d, 果实发育期 55 d, 中晚熟, 株高约 77 cm, 株幅约 76.5 cm, 始花节位第 8 节左右; 坐果能力强、坐果集中, 果实长指形、单生向上, 果实纵径 10.78 cm, 果实横径 1.72 cm, 果肉厚度 0.17 cm, 平均单果干质量 2.57 g, 鲜干比为 4:1, 单株结果数 88 个, 667 m² 鲜椒产量为 1 067.87 kg, 折合 667 m² 干椒产量为 266.97 kg。田间表现中抗病毒病(CMV、TMV), 抗炭疽病。维生素 C 含量(w, 后同) 159 mg·100 g⁻¹, 辣椒素含量 6.06 g·kg⁻¹, 粗脂肪含量 15.2%, 果皮薄、易制干。适宜在贵州、宁夏、新疆等地春夏季露地栽培。2022 年 12 月通过农业农村部非主要农作物品种登记。

关键词: 朝天椒; 新品种; 辣研 110; 胞质雄性不育

中图分类号: S641.3

文献标志码: A

文章编号: 1673-2871(2026)07-247-05

Breeding of a new chili pepper cultivar Layan 110

Zhang Jingge, Peng Ze, Liao Fangfang, Zhu Wenchao, Hu Mingwen

(Institute of Pepper, Guizhou Academy of Agricultural Sciences, Guiyang 550006, Guizhou, China)

Abstract: Layan 110 is a three-line hybrid chili pepper cultivar for drying processing, bred with cytoplasmic male sterile line PBC521A as the female parent and an elite inbred line of Zunyi upright chili as the male parent. Under open-field cultivation in spring and summer in Guizhou province, its average whole growth period is 193 days, and the average fruit development period is 55 days. It is a medium-maturing cultivar, with plant height of about 77 cm, plant spread of about 76.5 cm, and the first flower initiating at about the 8th node. It has strong and concentrated fruit-setting ability. The fruits are long finger-shaped, borne singly and upright, with a longitudinal diameter of 10.78 cm, transverse diameter of 1.72 cm and flesh thickness of 0.17 cm. The average dry mass per fruit is 2.57 g, with a fresh-to-dry ratio of 4:1. There are 88 fruits per plant on average, the fresh yield is 1 067.87 kg·667 m², equivalent dry yield is 266.97 kg·667 m². In field performance, it shows moderate resistance to viral diseases (CMV, TMV) and anthracnose. The vitamin C content is 159 mg·100 g⁻¹, the capsaicin content is 6.06 g·kg⁻¹, and the crude fat content is 15.2%. It features thin peel and favorable drying property. This cultivar is suitable for open-field cultivation in spring and summer in Guizhou, Ningxia and Xinjiang.

Key words: Chili pepper; New cultivar; Layan No. 110; Cytoplasmic male sterility

1 育种目标

辣椒(*Capsicum annuum* L.)起源于中南美洲, 明朝中后期(16 世纪末至 17 世纪初)传入中国, 其食用历史最早见于贵州《思州府志》记载^[1]。作为拥有 8000 多年香料应用史的全球性重要调味品, 辣椒已成为世界多数国家饮食体系的关键组成部分^[2-3]。中国作为全球第一大辣椒生产与贸易国, 种

植面积和产量均居世界前列, 形成覆盖种植、加工、交易、出口的完整产业链, 是我国栽培规模最大、产业附加值较高的特色蔬菜作物。

朝天椒作为加工型辣椒的核心品类, 兼具制干、泡制、深加工等多元用途, 在我国产业版图中占据核心地位。目前全国朝天椒种植呈现高度集聚格局, 贵州、河南、云南、四川、湖南五省合计种植面积占全国总量的 70% 以上, 其中贵州、河南两大主

收稿日期: 2026-03-23; 修回日期: 2026-06-24

基金项目: 贵州省科技计划项目(黔科合成果(2024)一般 074); 国家特色蔬菜产业技术体系遵义综合试验站(CARS-24-G-20-01); 2026 年贵州省辣椒新品种新技术试验示范项目(黔农(2026)-LJ-06)

作者简介: 张锦阁, 男, 助理研究员, 主要从事辣椒育种与栽培技术研究。E-mail: 86686786@qq.com

通信作者: 胡明文, 男, 研究员, 主要从事辣椒育种与栽培研究工作。E-mail: 445478454@qq.com

产区产量合计占全国近五成,已形成贵州遵义、河南柘城等全国性交易与价格中心,原料供给直接支撑全国火锅底料、辣味零食、辣椒精深加工等千亿级食品产业发展^[4-5]。随着预制菜与精深加工产业的快速扩张,加工端对朝天椒原料的果形一致性、辣度稳定性、制干出品率等指标的要求持续提升,产业对专用型优良品种的需求日益迫切。贵州作为中国辣椒产业核心产区,全省辣椒种植面积常年稳定在全国前列,产销规模连续多年位居全国首位,其中朝天椒种植规模占比突出,是全球重要的朝天椒原料供应基地^[6]。以遵义为核心的产区依托“遵义朝天椒”国家地理标志产品优势,已构建从育种繁育、标准化种植到精深加工、全域交易的完整产业体系,虾子辣椒市场辐射全国,干椒价格指数成为行业风向标,朝天椒产业已成为贵州山地农业增效、农户增收的支柱性特色产业^[7-8]。“十四五”期间贵州全面启动辣椒“换种工程”,将优质、高抗、高产的本地专用品种培育作为产业升级的核心抓手,推动品种结构向加工专用、宜机适配方向迭代。当前,贵州乃至全国朝天椒产业仍面临突出的品种供给短板:主栽品种多为沿用多年的常规种或老杂交种,长期种植后出现明显的种性退化,株型、果形整齐度下降,辣椒素、干物质含量等品质指标参差不齐,难以满足加工企业的标准化原料需求^[9-10];同时部分主栽品种对病毒病、炭疽病等主发病害抗性不强,极端气候下产量波动大,加上人工制种成本高、株型不适宜机械化采收,进一步推高了生产成本。品种供给与产业升级需求的错位,已成为区域朝天椒产业高质量发展的核心瓶颈^[11]。

针对上述产业痛点,贵州省农业科学院辣椒研究所以优质高产、多抗广适、干制专用为核心育种目标,利用胞质雄性不育(CMS)三系配套技术成功培育出干制辣椒新品种辣研110。

2 选育过程

2.1 亲本来源及特征特性

母本不育系PBC521A是以2006年从海南三亚引进的不育材料M06A为不育源,以2000年从泰国亚蔬中心引进的骨干自交系PBC521为父本,2007年7月在贵州省农业科学院辣椒研究所试验基地进行测交,后经连续5a5代饱和回交,于2011年9月育成CMS型不育系PBC521A,同时获得保持系PBC521B。该不育系中早熟,生长势强,株型紧凑,冠幅45 cm×50 cm,株高105 cm,主干分枝性

强;叶卵圆形、小皱、绿色;花向下单生,花瓣白色,花药略带紫色,花器偏小,花丝变短,花药瘦小干瘪,田间不育株率和花粉不育度均达100%。保持系PBC521B植株长势与不育系一致,完全可育,果实指形,青果浅绿色,单生向上,果面光滑,老熟果红色、微皱,果实纵径8 cm、横径1.7 cm,单株结果数66个,单果质量7.5 g,辣味浓。

父本恢复系遵义朝天椒,2013年从遵义绥阳县收集的长锥形朝天椒地方品种,经3a5代单株自交定向选择而成。株高55 cm,株幅90 cm,生长势较强,株型开展,分枝性中等,中熟;叶绿色,始花节位6节左右;果实长锥形、头略大,果面光滑、偏深绿色,果实纵径7.32 cm、横径2.12 cm,单株结果数185个,单果质量9.2 g,味辣,抗病毒病、炭疽病。

2.2 选育经过

2015年1月在海南省三亚市吉阳区南繁试验基地开展杂交新组合测配,以不育系PBC521A等为母本、遵义朝天椒等作父本,配置杂交新组合共计140个,同年7月在贵州省农业科学院辣椒研究所试验基地开展杂交新组合鉴定与配合力测定,经全生育期性状鉴定与产量比较,组合PBC521A×遵义朝天椒育性恢复彻底,恢复率达100%,属单生朝天椒类型,中长果形,中熟,果面光滑,成熟果鲜红色,硬度适中,丰产性好,植株整齐一致,抗疫病,中抗炭疽病和病毒病,抗倒伏性强,符合育种目标。2016—2017年开展性状复核鉴定与亲本扩繁,2018—2019年连续2a春季在贵州省农业科学院辣椒研究所试验基地开展品种比较试验,2019年10月正式定名为辣研110。2020—2021年参加贵州省区域试验和生产试验,综合性状优良。2022年12月通过农业农村部非主要农作物品种登记,登记编号:GPD辣椒(2022)520596。

3 试验结果

3.1 品种比较试验

2018—2019年在贵州省辣椒研究所贵阳试验基地开展品种比较试验,以遵辣9号为对照品种。试验地土壤褐黄色,肥力中等,平整,排灌方便,设隔离区。试验采用随机区组设计,3次重复。3月上中旬播种漂浮育苗,5月上旬定植,采用露地高畦覆膜双行单株错位方式定植,株行距40 cm×50 cm,每个小区定植40株,小区面积为10.8 m²。2a试验结果(表1)表明,辣研110平均667 m²产量为1 172.65 kg,较对照极显著增产23.13%。

表 1 辣研 110 品种比较试验结果
Table 1 Results of Layan 110 in cultivar comparison test

年份 Year	品种 Cultivar	株高 Plant height/ cm	株幅 Crown diameter/ cm×cm	始花 节位 First flower node	单株结 果数 Single plant fruit number	单果鲜 质量 Single fruit fresh mass/g	果实 纵径 Fruit length/ cm	果实 横径 Fruit width/ cm	果肉厚度 Fruit thickness/ mm	生育期 Growth period/d	产量 Yield/ (kg·667 m ²)	较 CK+ More than CK+/%
2018	辣研 110 Layan110	77.0	70.0×83.0	8	88.0	9.05	10.78	1.72	1.71	193.0	1 120.12**	22.45
	遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	69.0	68.0×70.0	9	103.0	4.60	5.84	1.45	1.44	187.0	914.74	
2019	辣研 110 Layan110	80.0	71.0×84.0	8	85.0	8.56	9.89	1.70	1.75	188.0	1 225.18**	23.81
	遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	70.0	67.0×69.0	7	98.0	4.87	5.36	1.47	1.47	181.0	989.56	
平均 Average	辣研 110 Layan110	78.5	70.5×83.5	8	86.5	8.81	10.34	1.71	1.73	190.5	1 172.65**	23.13
	遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	69.5	67.5×69.5	8	100.5	4.74	5.60	1.46	1.46	184.0	952.15	

注: **表示与对照在 0.01 水平差异极显著。下同。
Note: ** indicates extremely significant difference with the control at 0.01 level. The same below.

3.2 区域试验

2020—2021 年分别在贵州省贵阳、遵义、大方、普定、黄平、罗甸,宁夏银川和新疆乌鲁木齐等地进行区域试验,以遵辣 9 号为对照品种。试验采用露地高畦覆膜双行单株定植方式,随机区组设计,3 次重复。小区面积 10.8 m²,每个小区定植 40 株。3 月中旬播种,育苗采用小拱棚冷床育苗,5 月上旬定植,株行距 40 cm×50 cm,7 月底一次性采收鲜红椒,临田测产。试验结果(表 2)表明,辣研 110 鲜椒 2 a 平均 667 m² 产量为 1 067.87 kg,较对照极显著增产 12.05%。

3.3 生产试验

2022 年在贵阳、遵义、大方、普定、黄平、罗甸 6 个试点进行生产示范试验,采用露地高畦覆膜双行单株方式定植,以遵辣 9 号为对照品种。试验采取随机区组设计,3 次重复,每小区面积 100 m²,株行距 40 cm×50 cm,667 m² 定植 2800 株,小区间设 50 cm 隔离带,四周设保护行。各地田间管理在当地常规生产水平基础上,统一采用山地辣椒绿色高效栽培技术措施。试验结果(表 3)表明,辣研 110 在各试点均表现增产,平均 667 m² 鲜椒产量 1 086.03 kg,较对照遵辣 9 号极显著增产 11.67%。

3.4 抗病性鉴定

在 2020—2021 年多点区域试验中,重点对辣椒的病毒病、炭疽病、疫病等进行了田间调查。调查方法是在发现中心病株的第 15 天进行调查,要

求调查 3 次重复的所有株数,按照辣椒病情调查分级标准进行发病情况统计及抗病性评价。抗病性分级标准为:免疫(I),病情指数(DI)=0;高抗(HR),1<DI≤10;抗病(R),10<DI≤20;中抗(MR),20<DI≤30;感病(S),DI>30。调查结果(表 4)表明,辣研 110 病毒病、炭疽病、疫病的病情指数分别为 25.56、17.40、16.67,依次表现为中抗、抗病、抗病。对照遵辣 9 号的病情指数分别为 13.33、63.80、18.48,依次表现为抗病、感病、抗病。辣研 110 田间对炭疽病、疫病的抗性水平高于遵辣 9 号。

3.5 品质测定

2021 年贵州省农业科学院辣椒研究所委托贵州科学院贵州省检测技术研究应用中心对辣研 110 进行了品质检测。检测结果(表 5)表明,辣研 110 鲜果中的维生素 C 含量为 159 mg·100 g⁻¹,高于对照遵辣 9 号;辣研 110 辣椒素类物质总含量为 6.06 g·kg⁻¹,高于对照遵辣 9 号。辣研 110 鲜果维生素 C 含量丰富,辣味突出,综合品质优良,符合干制辣椒加工需求。

3.6 非转基因检测

2021 年贵州省辣椒研究所委托农业农村部农作物生态环境安全检验检测中心(上海)对该品种开展转基因成分检测。检测结果显示,辣研 110 辣椒种子中的 CaMV35S 启动子、NOS 终止子及 *NptII* 基因均未检出,检测结果呈阴性,可判定为非转基因品种。

表 2 辣研 110 品种区域试验结果
Table 2 Results of Layan 110 in regional test

年份 Year	试点 Site	品种 Cultivar	鲜椒产量 Fresh yield/(kg·667 m ²)	较 CK+ More than CK+/%
2020	贵阳 Guiyang	辣研 110 Layan 110	1 081.62**	13.08
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	956.47	
	遵义 Zunyi	辣研 110 Layan 110	1 124.95**	12.40
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	1 000.84	
	大方 Dafang	辣研 110 Layan 110	1 037.29**	12.76
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	919.95	
	普定 Puding	辣研 110 Layan 110	1 109.84**	14.00
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	973.53	
2021	黄平 Huangping	辣研 110 Layan 110	1 094.40**	10.96
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	986.31	
	罗甸 Luodian	辣研 110 Layan 110	1 075.51**	10.64
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	972.08	
	银川 Yinchuan	辣研 110 Layan 110	1 101.73**	15.77
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	951.64	
	乌鲁木齐 Urumqi	辣研 110 Layan 110	1 087.14**	13.40
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	958.7	
2021	贵阳 Guiyang	辣研 110 Layan 110	1 045.38**	12.43
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	929.84	
	遵义 Zunyi	辣研 110 Layan 110	1 078.51**	11.59
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	966.51	
	大方 Dafang	辣研 110 Layan 110	1 001.84**	10.50
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	906.67	
	普定 Puding	辣研 110 Layan 110	1 064.69**	13.27
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	939.95	
2021	黄平 Huangping	辣研 110 Layan 110	1 031.62**	9.00
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	946.42	
	罗甸 Luodian	辣研 110 Layan 110	1 017.95**	9.07
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	933.34	
	银川 Yinchuan	辣研 110 Layan 110	1 079.30**	12.79
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	956.87	
	乌鲁木齐 Urumqi	辣研 110 Layan 110	1 054.20**	11.09
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	948.98	
平均 Average		辣研 110 Layan 110	1 067.87**	12.05
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	953.01	

表 3 辣研 110 生产试验结果
Table 3 Results of Layan 110 in production test

试点 Site	品种 Cultivar	鲜椒产量 Fresh yield/(kg·667 m ²)	较 CK+ More than CK+/%
贵阳 Guiyang	辣研 110 Layan 110	1 095.80**	12.91
	遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	970.50	
遵义 Zunyi	辣研 110 Layan 110	1 142.60**	12.55
	遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	1015.20	
大方 Dafang	辣研 110 Layan 110	1 036.40**	11.34
	遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	930.80	
普定 Puding	辣研 110 Layan 110	1 108.30**	13.72
	遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	974.60	
黄平 Huangping	辣研 110 Layan 110	1 078.90**	9.95
	遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	981.30	
罗甸 Luodian	辣研 110 Layan 110	1 054.20**	9.50
	遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	962.70	
平均 Average		辣研 110 Layan 110	11.67
		遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	

表 4 辣研 110 田间抗病性鉴定结果
Table 4 Field disease resistance identification results of Layan 110

品种 Cultivar	病毒病 Viral disease		炭疽病 Anthracnose		疫病 Phytophthora blight	
	病情指数	抗性	病情指数	抗性	病情指数	抗性
	Disease index	Resistance	Disease index	Resistance	Disease index	Resistance
辣研 110 Layan 110	25.56	中抗 MR	17.4	抗 R	16.67	抗 R
遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	13.33	抗 R	63.8	感病 MS	18.48	抗 R

表 5 辣研 110 品质测定结果
Table 5 Quality determination results of Layan 110

品种 Cultivar	w(维生素 C) Vitamin C content/ (mg·100 g ⁻¹)	w(辣椒素类物质) Capsaicinoids content/ (g·kg ⁻¹)	w(脂肪) Fat content/ %	w(蛋白质) Protein content/ %	w(粗纤维) Crude fiber content/ %
辣研 110 Layan 110	159.0	6.06	15.20	15.91	20.93
遵辣 9 号 Zunla No. 9(CK)	90.2	2.05	16.10	13.28	23.20

4 品种特征特性

辣研 110 为杂交 1 代朝天椒新品种,平均生育期 193 d,中晚熟,植株生长势旺盛,分枝能力中等,株型开展。株高 77 cm,株幅 70 cm×83 cm,始花节位 8 节左右,茎秆茸毛中等。商品果实长指形,头略大,果实纵径 10.78 cm,果实横径 1.72 cm,果肉平均厚度 0.17 cm,平均单果干质量 2.57 g,平均单株结果数 88 个,667 m²鲜椒产量为 1 067.87 kg,折合 667 m²干椒产量为 266.97 kg。叶卵圆形、绿色,花瓣白色,花药蓝紫色,柱头白黄色,开花向上。青熟果绿色,老熟果红色,果实单生向上,果面光滑,硬度适中,辣味香浓,商品性好。维生素 C 含量 159.0 mg·100 g⁻¹,辣椒素含量 6.06 g·kg⁻¹,粗脂肪含量 15.20%,蛋白质含量 15.91%,粗纤维含量 20.93%。果实皮薄易制干,辣味香浓,商品性好,符合干制辣椒加工与消费需求(详见彩插 6)。

5 栽培技术要点

在贵州省内依据不同气候带安排露地栽培。播种期自 10 月中旬延续至翌年 2 月中旬,采用漂浮育苗或穴盘育苗方式,定植时间相应为 1 月中旬至 4 月中旬。推荐采用高厢覆膜双行单株定植模式,株行距 40 cm×50 cm,667 m²定植 2700 穴左右。667 m²基施有机肥 2500 kg、复合肥 50 kg,生长期间按“苗期轻施、花期稳施、果期重施”的原则分次追肥,并于每次采收后及时补充养分。栽培过程

中需注重整枝打杈,加强对白绢病、炭疽病等主要病害的防控,实行分期采收。针对该品种枝叶开展度大、连续结果性强的特点,可酌情提早播种、适度增加密度以提高前期产量,同时强调基肥足施、追肥早施勤施的管理原则。

参考文献

[1] 曹雨.中国食辣史[M].北京:北京联合出版公司,2019.

[2] Kiple K F, Ornelas K C. The cambridge world history of food[M]. Cambridge:Cambridge University Press,2000.

[3] Kraft K H, Brown C H, Nabhan G P, et al. Multiple lines of evidence for the origin of domesticated chili pepper, *Capsicum annuum*, in Mexico[J]. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2014, 111 (17) : 6165-6170.

[4] 邹学校,杨莎,戴雄泽,等.中国辣椒产业快速发展 40 年回顾与展望[J].园艺学报,2025,52(1): 247-258.

[5] 邹学校,杨莎,朱凡,等.中国高口感品质鲜食辣椒产业发展与未来趋势[J].园艺学报,2024,51(1): 27-38.

[6] 杜涛.贵州六举措确保辣椒产业提质增效[N].中国食品报,2025-04-15(02).

[7] 毛东,蒋华,童新红,等.遵义朝天椒产业现状及发展思考[J].中国蔬菜,2021(2): 7-9.

[8] 赵靛瑜,彭泽,王艳,等.贵州辣椒产业发展现状及高质量发展创新探索[J].辣椒杂志,2025,23(1): 50-56.

[9] 赵靛瑜,王洪亮,吴康云.贵州辣椒育种研究进展[J].耕作与栽培,2022,42(3): 56-58.

[10] 金晶,张小明,付浩.贵州省辣椒产业发展现状及建议[J].北方园艺,2021(21): 152-156.

[11] 董晓宇,常晓轲,姚秋菊,等.河南省朝天椒产业发展建议[J].北方园艺,2023(12): 144-147.