

DOI : 10.19462/j.cnki.zgzy.20231027001

# 文山州 5 个常规籼稻品种比较试验研究

李 建 李 云 熊建云 魏康碧 王天明 王文鑫 王定开

(文山壮族苗族自治州农业科学院,云南文山 663099)

**摘要:**为筛选出适宜云南省文山州地区种植的优质常规籼稻品种,提高水稻种植效益,2021 年、2022 年连续 2 年在文山市新平街道茂地村以文山本地水稻品种文稻 11 号为对照,对 5 个常规籼稻进行了品种比较筛选试验。结果表明,云航籼 2 号和文稻 28 号表现出生育期适中、产量高、抗性强、米质优等特点,适宜在文山州地区推广种植。

**关键词:**籼稻;品种;产量;抗性;比较试验

## Comparative Trials of 5 Conventional Indica Rice Varieties in Wenshan Prefecture

LI Jian, LI Yun, XIONG Jianyun, WEI Kangbi, WANG Tianming, WANG Wenxin, WANG Dingkai

(Wenshan Academy of Agricultural Sciences, Wenshan 663099, Yunnan)

2022 年全国水稻种植面积 2945.01 万  $\text{hm}^2$ , 占粮食作物播种面积的 29.67%, 产量 2.08495 亿 t, 占粮食作物总产量的 32.92%<sup>[1]</sup>。水稻是云南省文山州最重要的粮食作物, 2022 年全州稻谷种植面积 7.32 万  $\text{hm}^2$ , 占粮食作物播种面积的 16.31%<sup>[2]</sup>。文山州是云南省优质籼稻种植的主产区, 优质常规稻品种有文稻 11 号、文稻 16 号、红优 6 号、云恢 290、滇屯 502 等, 但目前该区面临着品种退化、新品种种植面积少、品种单一、经济效益不高等问题。20 世纪 80

年代以来, 云南省多家科研机构开展了云南香软米资源研究与育种攻关, 育成了系列软米新品种, 取得了株型和经济性状改良的成效, 但具有优质、高产、抗病等优良性状的突破性新品种很少。因此, 提高品种选育水平, 筛选一批优质、绿色的水稻新品种是文山州各水稻种植区的当务之急。

为加快文山州水稻新品种推广步伐和品种更新速度, 满足当地老百姓的选种需求, 促进水稻新品种成果尽快在生产上应用, 文山壮族苗族自治州农业科学院于 2021 年、2022 年连续 2 年开展了对 5 个常规籼稻品种的比较试验研究, 以期筛选出适宜文山州种植的常规籼稻新品种, 为文山州水稻新品种推广提供科学依据。

**基金项目:**文山州戴陆园专家工作站(2021-4);文山州杨从党专家工作站(2021-3);云南省熊立仲专家工作站(202205AF150040);农业种业成果集成创新与转化示范(202305AR340003)

**通信作者:**王定开

in wheat and its relationship with anther male sterility induced by high temperature. BMC Plant Biology, 2021, 21: 598

[20] 梁塔娜, 赵永, 何智彪, 曹清国, 张幽静, 张艳欣, 李丽丽, 杨丽凤, 常如慧, 黄凤兰. 蓖麻 *PIP5Ks* 基因的生物信息学及荧光定量 PCR 分析. 中草药, 2018, 49 (24): 5892-5900

[21] 王志妍, 罗蕊, 文艳鹏, 尹明达, 李茹鑫, 黄凤兰. 蓖麻质膜 ATPase *RcHA4* 基因的克隆与生物信息学分析. 分子植物育种. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/46.1068.S.20211126.1055.014.html>

[22] 文艳鹏. 蓖麻 *PIP5K1I* 基因在 Lm 型雌性系中的功能研究. 通辽:

内蒙古民族大学, 2023

[23] 周玉琼. 玉米 *PIP5K* 基因启动子的克隆与功能分析. 合肥: 安徽农业大学, 2012

[24] 张高原, 丁谦, 魏兵强. 西瓜 *PIP5K* 基因家族鉴定及其在雄性不育花蕾中的表达分析. 西北农业学报, 2021, 30 (6): 883-893

[25] 梁塔娜. 蓖麻 Lm 雌性系花序发育相关的 *PIP5K* 家族基因功能鉴定. 通辽: 内蒙古民族大学, 2020

(收稿日期: 2023-11-03)

## 1 材料与方法

**1.1 试验地概况** 试验于2021–2022年在云南省文山市新平街道高末社区茂地村(23°06′~23°44′N, 103°43′~104°27′E, 海拔1240m)进行,该地区全年日照时数1754.3h,年平均气温18.4℃,年平均降雨量为1187.8mm。试验地前茬作物为玉米,土壤为红壤土,肥力上等,排灌方便。

**1.2 试验材料** 试验以文稻11号为对照(CK),参试品种云航粳2号和云资粳58号2个品种由云南省农业科学院提供,文稻28号由文山壮族苗族自治州农业科学院提供,八宝谷15号由广南县八宝米研究所提供,永粳7号由云南省永胜县农业局农业技术推广中心提供。

**1.3 试验设计** 试验采用随机区组排列,6个处理,3次重复,试验田周围设置4行保护行,小区与保护行间距离0.5m。小区面积13.34m<sup>2</sup>,株行距13.31cm×16.65cm,人工插秧,每穴插秧苗2株,保护行采用小区同品种延伸种植,所有品种同期播种、移栽、施肥,田间管理措施与当地大田生产相同。

**1.4 测定指标** 在水稻生长期调查各参试品种的生育期、农艺性状、抗性及产量性状等。所有参试品种成熟后进行实收测产,称湿稻谷产量,测定其含水量,最后以13.5%的安全含水量计算实收产量。在水稻成熟期,每小区随机选取15株带回实验室进行考种,测量穗长、每穗总粒数、每穗实粒数、结实率、千粒重。水稻米质检测由农业农村部食品质量

监督检验测试中心(武汉)负责检测分析,抗性鉴定由云南省农作物品种抗性鉴定站负责。

**1.5 数据处理** 数据整理后,采用IBM SPSS Statistics 23.0对所有指标进行方差分析。

## 2 结果与分析

**2.1 参试品种物候期比较** 如表1所示,2021年试验中,各参试品种于4月18日统一播种后,6月1日进行移栽,秧龄为44d。云资粳58号和八宝谷15号始穗期最早,为8月5日,比文稻11号(CK)早9d,云航粳2号始穗期最迟,为8月16日。永粳7号齐穗期最早,为8月8日,比文稻11号(CK)早10d,云航粳2号齐穗期最迟。云资粳58号成熟期最早,比文稻11号(CK)早成熟7d,永粳7号成熟期最迟,比文稻11号(CK)晚成熟6d。各参试品种生育期变幅范围为145~153d,其中生育期最短的为云资粳58号,生育期最长的为永粳7号。

2022年试验中,各参试品种播种期、移栽期分别为4月20日、5月30日,秧龄为40d。八宝谷15号始穗期和齐穗期最早,分别比文稻11号(CK)早11d和9d,云航粳2号始穗期和齐穗期最迟,分别比文稻11号(CK)迟5d和6d。文稻28号与文稻11号(CK)同期成熟,其余参试品种均迟于对照品种,其中成熟期最迟的为永粳7号,比文稻11号(CK)迟9d。生育期最短的为云资粳58号,最长的为永粳7号。

综合2年结果来看,各参试品种中八宝谷15号

表1 参试品种的物候期比较

年份	品种名称	播种期 (月/日)	移栽期 (月/日)	始穗期 (月/日)	齐穗期 (月/日)	成熟期 (月/日)	全生育期 (d)
2021年	云航粳2号	4/18	6/1	8/16	8/19	9/16	151
	云资粳58号	4/18	6/1	8/5	8/9	9/10	145
	文稻28号	4/18	6/1	8/7	8/10	9/17	152
	八宝谷15号	4/18	6/1	8/5	8/10	9/12	147
	永粳7号	4/18	6/1	8/6	8/8	9/23	153
	文稻11号(CK)	4/18	6/1	8/14	8/18	9/17	146
2022年	云航粳2号	4/20	5/30	8/16	8/18	9/14	147
	云资粳58号	4/20	5/30	8/3	8/5	9/11	143
	文稻28号	4/20	5/30	8/2	8/6	9/10	145
	八宝谷15号	4/20	5/30	7/31	8/3	9/11	144
	永粳7号	4/20	5/30	8/8	8/12	9/19	153
	文稻11号(CK)	4/20	5/30	8/11	8/12	9/10	145

始穗期最早,云航粳 2 号始穗期最迟。永粳 7 号的 2 年成熟期均比文稻 11 号(CK)迟。各参试品种 2 年全生育期变幅范围为 143~153d,其中最短的为云资粳 58 号(143d),最长的为永粳 7 号(153d)。

**2.2 参试品种的主要农艺性状比较** 如表 2 所示,2021 年各参试品种的株高存在显著差异,所有参试品种株高在 108.9~129.8cm 之间,其中云航粳 2 号最高,文稻 28 号次之,均显著高于文稻 11 号(CK),永粳 7 号的株高最低,显著低于文稻 11 号(CK);穗长在 24.0~28.9cm 之间,其中文稻 28 号最长,云资粳 58 号最短;有效穗数在 13.8 万~19.2 万/667m<sup>2</sup> 之间,最高的为云航粳 2 号,其次为永粳 7 号,均显著高于文稻 11 号(CK),最低的为云资粳 58 号,显著低于对照;每穗总粒数和每穗实粒数分别在 135.1~184.7 粒和 107.4~160.9 粒,除云航粳 2 号外,其余品种均显著高于文稻 11 号(CK);结实率最高的为云资粳 58 号,高达 92.9%,显著高于其余品种,较低的为云航粳 2 号和八宝谷 15 号,均显著低于对照品种;千粒重在 27.4~32.5g 之间,最高的为云航粳 2 号,其次为八宝谷 15 号,其余品种均显著低于文稻 11 号(CK)。

2022 年各参试品种株高在 105.6~129.6cm 之间,云航粳 2 号株高最高,永粳 7 号株高最低,均与文稻 11 号(CK)存在显著差异,这与 2021 年结果一致;穗长最长的为文稻 28 号,显著高于文稻 11 号(CK),最低的为永粳 7 号;有效穗数最高的为云航

粳 2 号,但与文稻 11 号(CK)差异不显著;每穗总粒数和每穗实粒数均为云资粳 58 号最高,云航粳 2 号最低,每穗总粒数与对照品种文稻 11 号达到显著差异水平;结实率最高的为文稻 28 号,最低的为云资粳 58 号;千粒重在 25.4~33.6g 之间,其中最高的为八宝谷 15 号,其次为文稻 28 号和云航粳 2 号,最低的为云资粳 58 号。

综合 2 年结果来看,参试品种中云航粳 2 号的株高和有效穗数均为最高,而每穗总粒数和每穗实粒数均为最低;云资粳 58 号每穗总粒数、每穗实粒数及结实率较高,但有效穗数和千粒重较低,其中在 2022 年,其千粒重显著低于文稻 11 号(CK) 8.8g;永粳 7 号的株高和穗长最低,其余主要农艺性状中等;文稻 28 号的穗长最长,2 年平均长度达 29.2cm。

**2.3 参试品种田间表现** 如表 3 所示,各参试品种的株型指标中云资粳 58 号和永粳 7 号为松散、云航粳 2 号和八宝谷 15 号为适中、文稻 28 号和文稻 11 号(CK)为紧束;叶色指标中除文稻 28 号为浓绿色外,其余均为绿色;文稻 28 号和八宝谷 15 号熟期转色一般,其余 4 个均为好;云航粳 2 号和永粳 7 号落粒性易,其余 4 个均为中等;文稻 28 号耐寒性强,其余 5 个均为中等;所有参试品种均无倒伏现象,抗倒伏性能好;整齐度除永粳 7 号为一般外,其余均为整齐。

**2.4 参试品种抗性和米质比较** 如表 4 所示,从抗性表现上来看,参试品种中云资粳 58 号穗瘟损失率最高级和综合抗性指数分别为 9 和 8.00,高感

表 2 参试品种的主要农艺性状比较

年份	品种名称	株高 (cm)	穗长 (cm)	有效穗数 (万/667m <sup>2</sup> )	每穗总粒数	每穗实粒数	结实率 (%)	千粒重 (g)
2021 年	云航粳 2 号	129.8e	27.4c	19.2d	135.1a	107.4a	79.5a	32.5c
	云资粳 58 号	117.3c	24.0a	13.8a	173.2b	160.9c	92.9c	29.8b
	文稻 28 号	126.4e	28.9d	14.2ab	184.7d	156.1c	85.3b	30.1b
	八宝谷 15 号	113.5b	25.6a	15.3c	177.9c	137.4b	79.7a	30.9bc
	永粳 7 号	108.9a	24.1a	18.9d	167.4bc	140.9b	83.9b	27.4a
	文稻 11 号(CK)	122.9d	28.2d	14.8c	144.6a	121.7a	85.1b	32.8c
2022 年	云航粳 2 号	129.6d	28.4cd	16.3c	146.2b	124.0a	84.8b	31.8c
	云资粳 58 号	120.0c	26.1b	13.8a	250.8f	200.7d	80.0a	25.4a
	文稻 28 号	129.4d	29.4d	14.1ab	173.4d	156.0c	88.8d	31.9c
	八宝谷 15 号	109.3b	26.8bc	15.9bc	163.8c	139.1d	81.5a	33.6cd
	永粳 7 号	105.6a	24.2a	15.1abc	182.4e	159.6c	87.5cd	27.8b
	文稻 11 号(CK)	122.2c	27.5bc	15.7abc	137.6a	120.6a	85.9bc	34.2d

同列不同小写字母表在 0.05 水平上差异显著

表3 参试品种2年田间表现

品种名称	株型	叶色	熟期转色	落粒性	耐寒性	倒伏性程度	整齐度
云航粳2号	适中	绿	好	易	中等	直	整齐
云资粳58号	松散	绿	好	中等	中等	直	整齐
文稻28号	紧束	浓绿	一般	中等	强	直	整齐
八宝谷15号	适中	绿	一般	中等	中等	直	整齐
永粳7号	松散	绿	好	易	中等	直	一般
文稻11号(CK)	紧束	绿	好	中等	中等	直	整齐

表4 参试品种2年抗性和米质比较

品种名称	稻瘟病		白叶枯病		纹枯病		稻曲病		米质
	穗瘟损失率最高级	综合抗性指数	病级	评价	病级	评价	病级	评价	
云航粳2号	1	1.75	1	HR	5	MR	7	S	优质3级
云资粳58号	9	8.00	3	R	3	R	3	R	普通级
文稻28号	1	2.53	5	MR	3	R	3	R	优质2级
八宝谷15号	3	4.06	5	MR	3	R	7	S	优质2级
永粳7号	3	3.49	3	R	9	HS	1	HR	普通级
文稻11号(CK)	3	4.50	5	MS	7	MR	7	S	优质3级

稻瘟病,抗白叶枯病、纹枯病和稻曲病;云航粳2号抗稻瘟病,高抗白叶枯病,中抗纹枯病,感稻曲病;文稻28号抗稻瘟病、纹枯病和稻曲病,中抗白叶枯病;八宝谷15号中抗稻瘟病和白叶枯病,抗纹枯病,感稻曲病;永粳7号中抗稻瘟病,抗白叶枯病,高感纹枯病,高抗稻曲病。从米质表现来看,根据NY/T 593—2013《食用稻品种品质》标准,文稻11号(CK)为优质3级,参试品种云航粳2号为优质3级,文稻28号和八宝谷15号为优质2级,云资粳58号和永

粳7号为普通级。

**2.5 参试品种产量比较** 如图1所示,2021年试验中,各参试品种的产量依次为永粳7号>云航粳2号>八宝谷15号>文稻28号>文稻11号(CK)>云资粳58号。其中,云航粳2号和永粳7号均显著高于文稻11号(CK),且分别提升6.47%和8.19%;云资粳58号的产量显著低于文稻11号(CK)2.57%,文稻28号和八宝谷15号与对照品种差异不显著。2022年试验中,参试品种除八宝谷15

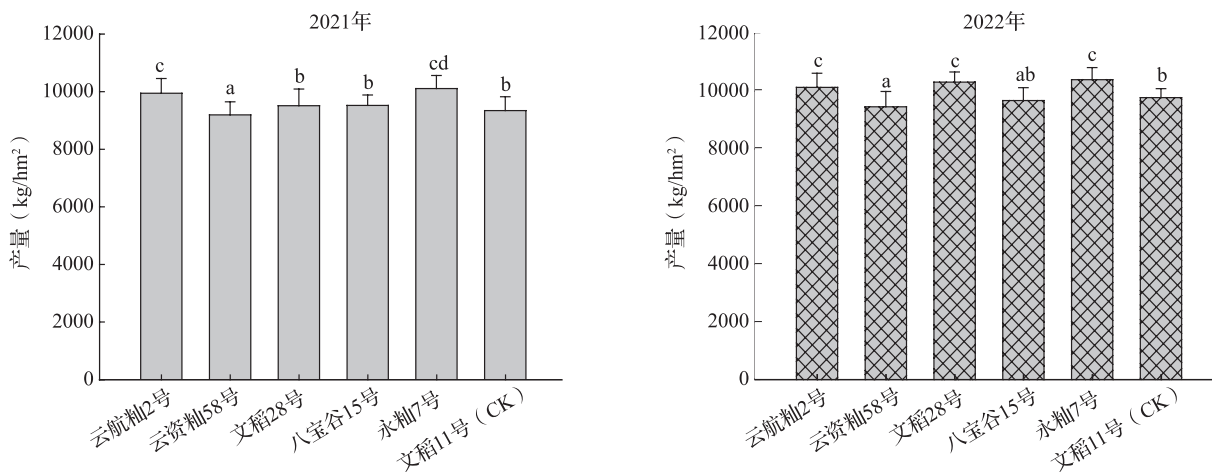


图1 参试品种产量比较



号和云资籼 58 号外,其余 3 个品种的产量均显著高于文稻 11 号(CK),其中永籼 7 号的产量最高,较文稻 11 号(CK)提升 6.35%;云资籼 58 号的产量最低,较文稻 11 号(CK)降低 3.24%。以 2 年数据的平均值来看,云航籼 2 号( $10045.73\text{kg}/\text{hm}^2$ )、永籼 7 号( $10259.63\text{kg}/\text{hm}^2$ )、文稻 28 号( $9920.10\text{kg}/\text{hm}^2$ )的产量显著高于对照品种文稻 11 号( $9566.25\text{kg}/\text{hm}^2$ ),且分别高 5.01%、7.25%、3.70%;云资籼 58 号( $9334.13\text{kg}/\text{hm}^2$ )的产量最低,较文稻 11 号(CK)降低 2.43%。

### 3 结论与讨论

本文结合了文山州地区实际生产环境和栽培措施,通过 4 个方面进行优良品种的筛选。一是产量性状,产量是衡量品种优劣的重要指标之一,选择高产的品种,能保证水稻在不同栽培条件下的丰产性和稳定性<sup>[3-5]</sup>。二是适宜的生育期,选择生育期适宜的品种可以有效利用温光资源,充分发挥水稻品种的产量潜力。生育期过短的品种虽然能抢占市场先机,也能一定程度上解决双季稻因季节矛盾形成的品种选择和搭配问题,但是不能充分利用光热资源,产量也受影响,而且容易受到鸟害,造成水稻减产<sup>[6-7]</sup>;生育期过长的品种会导致水稻不能充分成熟,籽粒不饱满,影响品质和产量,而且也不便于机械化收获<sup>[8]</sup>。三是优质稻米品种,随着生活水平的提高,人们对稻米品质的需求也愈来愈高,没有优质稻米品种,再好的生态条件、栽培及加工技术,也不能产出优质的大米,文山州拥有得天独厚的农业生态环境与资源优势,非常有利于绿色优质稻米的生产,因此应该更加重视稻米的品质。四是抗病性强的品种,选择抗病强的水稻品种可以有效预防病虫害的发生,减少农药的使用,既能降低生产成本,又利于环境保护<sup>[9-10]</sup>。

综合比较筛选出优质的常规籼稻品种云航籼 2 号和文稻 28 号。云航籼 2 号 2 年平均全生育期 149.0d,株高 129.7cm,穗长 27.9cm,有效穗数 17.8 万/ $667\text{m}^2$ ,每穗总粒数 140.7 粒,每穗实粒数 115.7 粒,结实率 82.2%,千粒重 32.2g,株型适中,熟期转色好,抗性表现为抗稻瘟病、高抗白叶枯病、中抗纹枯病,优质 3 级米,平均产量  $10045.73\text{kg}/\text{hm}^2$ ,较对

照品种文稻 11 号增产 5.01%。文稻 28 号 2 年平均全生育期 148.5d,株高 127.9cm,穗长 29.2cm,有效穗 14.2 万/ $667\text{m}^2$ ,每穗总粒数 179.1 粒,每穗实粒数 156.1 粒,结实率 87.1%,千粒重 31.0g,株型紧束,叶色浓绿,耐寒性强,抗性表现为抗稻瘟病、纹枯病和稻曲病,中抗白叶枯病,优质 2 级米,平均产量  $9920.10\text{kg}/\text{hm}^2$ ,较对照品种文稻 11 号增产 3.70%。八宝谷 15 号 2 年平均产量  $9605.48\text{kg}/\text{hm}^2$ ,与对照品种文稻 11 号差异不显著,优质 2 级米,可以通过配套的栽培技术提高产量。云资籼 58 号的 2 年平均产量较对照品种文稻 11 号降低 2.43%,高感稻瘟病,不适宜在本地区种植。永籼 7 号 2 年平均产量虽然较对照品种文稻 11 号增产 7.25%,但其高感纹枯病,也不适宜在本地区种植。本研究通过 2 年的大田试验,对 6 个常规籼稻品种的农艺性状、产量性状、米质及抗病性等进行比较鉴定,最终选择云航籼 2 号和文稻 28 号适宜在文山州地区推广种植。

### 参考文献

- [1] 国家统计局. 关于 2022 年粮食产量数据的公告. (2022-12-12) [2023-10-27]. [http://www.stats.gov.cn/sj/zxfb/202302/t20230203\\_1901673.html?eqid=94b0f5250007f4b1000000026497e6db](http://www.stats.gov.cn/sj/zxfb/202302/t20230203_1901673.html?eqid=94b0f5250007f4b1000000026497e6db)
- [2] 周洪友, 陆龙平. 文山州粮食生产及发展对策. 基层农技推广, 2022, 10 (1): 37-39
- [3] 胡诗琪. 2021 年南通市水稻新品种(系)比较试验. 上海农业科技, 2023 (5): 54-56
- [4] 谭卫娜, 官利兰, 陈健章. 2018 年恩平市晚造水稻新品种比较试验. 安徽农业科学, 2020, 48 (11): 41-43
- [5] 尹纯军, 朱静宜. 2018 年阜南县水稻品种展示试验. 安徽农学通报, 2019, 25 (14): 30-31, 148
- [6] 张玮, 严玲玲, 傅志强. 播期对湖南省双季稻产量和光热资源利用效率的影响. 中国农业科学, 2023, 56 (1): 31-45
- [7] 黄安凤, 刘芬, 吴重池. 水稻生产中常见减产因素及应对措施. 农业开发与装备, 2021 (11): 227-228
- [8] 李思平, 丁效东, 向丹, 曾路生, 张玉晓, 解军蕊, 黄信诚, 高发瑞. 氮肥水平与栽植密度互作对不同生育期水稻生长及产量的影响. 华北农学报, 2019, 34 (4): 174-182
- [9] 胡业军. 水稻绿色高质高效生产技术. 农业技术与装备, 2023 (8): 150-152
- [10] 付习, 苏烨琴, 余剑锋, 陆金根, 高荣村. 优质抗病粳型三和杂交水稻新组合嘉优 9 号的制种技术. 中国种业, 2022 (5): 131-133

(收稿日期: 2023-10-27)