

DOI:10.19462/j.cnki.zgzy.20241231004

优质软米籼稻新品种滇谷 1728 的选育及综合特性分析

杨艺卓¹ 罗萍² 普世皇¹ 陈进¹ 石玉萍¹ 李娟¹ 李丹丹¹ 文建成¹¹云南农业大学稻作研究所,昆明 650201;²云南省广南县农业技术推广服务中心,广南 663300)

摘要:滇谷 1728 是以改良软米籼稻品系 0608-6-11 为母本,适应性好的地方籼稻品种班伞镰刀谷为父本,进行常规杂交并通过系谱选择方法培育出的优质软米籼稻新品种,于 2022 年通过云南省农作物品种审定委员会审定,审定编号:滇审稻 2022029 号。田间表现株叶型好,抗倒伏,茎叶清秀,落粒适中,结实率高,抗病、广适。稻米长粒型、外观透明,米饭软、食味好,品质优。对滇谷 1728 的选育过程、特征特性和稻米品质等综合特性进行分析,旨在为该品种的大面积推广利用奠定基础。

关键词:优质籼稻;软米;地方种质;滇谷 1728;选育系谱;农艺性状;RVA 特征值

Breeding and Comprehensive Characteristics Analysis of a New High-Quality Soft *Indica* Rice Variety Diangu 1728

YANG Yizhuo¹, LUO Ping², PU Shihuang¹, CHEN Jin¹, SHI Yuping¹,
LI Juan¹, LI Dandan¹, WEN Jiancheng¹¹Rice Research Institute, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201;²Guangnan County Agricultural Technology Extension Service Center, Guangnan 663300, Yunnan)

随着国民经济的快速发展,市场对稻米品质要求也不断提高。为满足人们对美好生活的需求,培育优质多样的品种已经成为水稻育种的重要任务。云南稻种资源丰富多样,注重利用地方种质资源开展优质米改良,早在 1971 年便开展云南软米基因资源的发掘应用,培育出了一批软米籼稻品种,如滇陇 201 和滇屯 502 等^[1]。这些品种是云南优质特色米产业发展的主要依靠,也是我国优质米新品种改良的重要种质^[2]。一直以来研究人员持续利用云南地方种质资源培育水稻新品种,其中优质品种滇谷 1728 就是利用抗性和适应性好的地方籼稻品种班伞镰刀谷作为父本,进行常规杂交后,经过系谱法培育出来的。本文对滇谷 1728 的选育过程及其主要特征特性进行了深入分析,以期为其科学合理栽培和应用提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料 滇谷 1728 的母本为改良的软米籼稻品系 0608-6-11,父本为地方籼稻品种班伞镰刀谷。品系 0608-6-11 是云南省广南县八宝米研究所所以软米籼稻品种云恢 290 为母本,与籼稻品种滇优香进行常规杂交,在 F₅ 选择出的稳定品系,具有群体整齐、株高适中、株叶型好、结实率高、籽粒饱满等特点,田间产量、抗性表现及综合农艺性状均表现突出。班伞镰刀谷是云南地方种质,适宜在山区种植,具有抗病性强和外观品质好的特点。

1.2 选育过程 如图 1A 所示,于 2011 年在云南农业大学稻作研究所昆明温室,将 0608-6-11 和班伞镰刀谷进行常规杂交产生杂种 F₁ (G₁-245);2012 年在新平县戛洒镇低热河谷双季稻区进行加代繁殖,得到 F₃ (G₃-50);2013-2015 年在芒市遮放镇和弥勒县竹园镇两个籼稻区进行穿梭选育,该时期性状分离明显,进行单穗选择得到 F₆ (lin-345) 株系,农艺性状趋于稳定;2016-2017 年种植在勐海

县勐混镇优质米籼稻区,田间进行农艺性状和抗性选择,室内进行经济性状和品质性状评价,筛选出综合农艺性状和食味性好的株系;2018–2019年种植在多个籼稻区,进行多年多点生态试验,筛选出适应性好、农艺性状优良、产量和抗性突出、外观品质好(图1B)、米饭食味性好的品系,于2019年定名为滇谷1728(图1C),并推荐参加2020–2021年云南省特殊用途稻区区域试验和2021年特殊用途水稻品种生产试验。2022年滇谷1728通过云南省农作物品种审定委员会审定,审定编号:滇审稻2022029号。

1.3 试验设计 2020–2021年云南省特殊用途稻区区域试验及2021年特殊用途水稻品种生产试验参试品种均为7个,对照品种均为滇屯502。2年区域试验和1年生产试验的试验点相同,包括文山州广南县、德宏州陇川县、西双版纳州景洪市、红河州元阳县及昆明市寻甸县5个地点。各试验点均采

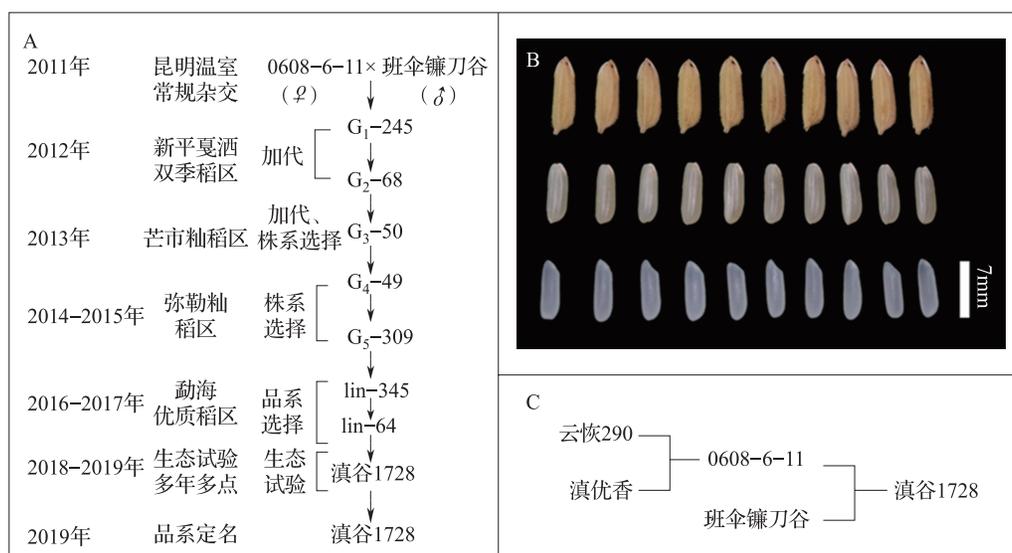
用随机区组排列,2次重复。区域试验小区计产面积 33.3m^2 ,生产试验小区记产面积 333.33m^2 。试验田设有对应品种1m以上保护行,按当地正常生产季节适时、同期播种,按当地大田生产习惯确定播种量、行株距及每丛苗数。田间管理措施与当地常规大田一致。

1.4 性状测定 测定参试品种的生育期、株高、成穗率、有效穗数、穗总粒数、每穗实粒数、结实率、千粒重等,全小区测产后计算折合每 667m^2 产量。稻米品质测定糙米率、精米率、整精米率、透明度、碱消值、胶稠度、粒长、长宽比、垩白度、垩白粒率、直链淀粉含量、综合等级及稻米淀粉的RVA特征值。

1.5 数据分析 数据采用Excel软件进行处理分析。

2 结果与分析

2.1 农艺性状 如表1所示,2年区域试验中,滇谷1728平均全生育期158d,比对照长10d,田间平



A 为选育过程,B 为稻米外观,C 为选育系谱

图1 滇谷1728的选育系谱及稻米外观

表1 滇谷1728区域试验的特征特性

品种	年份	生育期 (d)	株高 (cm)	成穗率 (%)	有效穗数 (万穗/667m ²)	每穗实粒数	结实率 (%)	千粒重 (g)
滇谷1728	2020	155	98.7	78.72	21.74	123	79.70	26.4
	2021	160	97.7	75.10	21.10	128	85.80	25.3
	平均	158	98.2	76.91	21.42	126	82.75	25.9
滇屯502(CK)	2020	149	112.9	73.74	15.68	135	84.40	33.9
	2021	147	103.7	77.00	16.80	102	85.30	31.9
	平均	148	108.3	75.37	16.24	119	84.85	32.9

均株高 98.2cm。有效穗数 21.42 万穗/667m², 较对照多 5.18 万穗/667m²。成穗率 76.91%, 较对照高 1.54 个百分点。穗长 24.4cm, 穗总粒数 151 粒, 每穗实粒数 126 粒, 较对照多 7 粒, 结实率 82.75%, 千粒重 25.9g。谷粒长 9.5mm, 谷粒宽 2.6mm, 长宽比 3.7。田间表现株高适中, 茎叶清秀, 落粒性适中, 长粒型, 谷粒饱满, 结实率高。由此可见, 滇谷 1728 较高的有效穗数是高产的主要原因。

2.2 产量表现 由表 2 可知, 2020 年区域试验中, 对照滇屯 502 在 5 个试验点每 667m² 产量为 461.5~750.1kg, 平均产量为 565.8kg; 滇谷 1728 产量为 488.4~748.8kg, 平均产量为 610.5kg; 滇谷 1728 在广南、陇川、元阳和寻甸 4 个试验点增产, 增幅 5.24%~17.75%, 在景洪试验点减产, 增产点率 80.0%, 整体上较对照平均增产 7.90%。2021 年区域试验中, 对照滇屯 502 在 5 个试验点每 667m² 产量为 439.2~701.2kg, 平均产量为 543.1kg; 滇谷 1728 产量为 479.0~766.6kg, 平均产量为 600.3kg; 滇谷 1728 在 5 个试验点均增产, 增产点率 100%, 增幅 2.08%~15.92%, 整体上较对照平均增产 10.53%。2

年区域试验滇谷 1728 每 667m² 平均产量为 605.4kg, 较对照(554.5kg)增产 9.18%, 增产点率 90.0%。

2021 年生产试验中, 对照滇屯 502 在 5 个试验点每 667m² 产量为 390.0~693.0kg, 平均产量为 513.8kg; 滇谷 1728 产量为 436.8~746.0kg, 平均产量为 577.9kg; 滇谷 1728 在 5 个试验点均增产, 增产点率 100%, 增幅 5.28%~23.59%, 整体上较对照平均增产 12.48%。

2.3 抗性表现 2020–2021 年区域试验和生产试验条件下, 滇谷 1728 田间抗病性均表现较好, 与云南省农作物品种抗性鉴定站鉴定结果一致, 对水稻主要病害均具有较强抗性。其中, 稻瘟病穗瘟损失率 5.8, 综合抗性指数 3.51, 表现为中抗稻瘟病(5 级, MR), 抗纹枯病(3 级, R), 高抗白叶枯病(1 级, HR), 抗稻曲病(3 级, R)。除此之外, 滇谷 1728 抗倒伏, 耐寒性好。

2.4 稻米品质

2.4.1 理化指标 根据农业农村部稻米及制品质量监督检验测试中心(杭州)品质检测结果, 滇谷 1728 的糙米率 82.9%, 精米率 74.2%, 整精米率 56.7%,

表 2 滇谷 1728 区域试验及生产试验的产量表现

年份	试验类别	地点	海拔(m)	产量(kg/667m ²)		较 CK± (%)	位次
				滇谷 1728	滇屯 502 (CK)		
2020	区域试验	广南县	1400	748.8	639.4	17.11	2
		陇川县	1200	488.4	464.1	5.24	4
		景洪市	1150	698.0	750.1	-6.95	5
		元阳县	300	512.5	461.5	11.05	3
		寻甸县	1500	605.0	513.8	17.75	1
		平均	-	610.5	565.8	7.90	-
2021	区域试验	广南县	1400	766.6	701.2	9.33	3
		陇川县	1200	479.0	439.2	9.06	4
		景洪市	1150	490.0	480.0	2.08	5
		元阳县	300	568.0	490.0	15.92	1
		寻甸县	1500	698.0	605.0	15.37	2
		平均	-	600.3	543.1	10.53	-
2021	生产试验	广南县	1400	506.6	444.0	14.10	3
		陇川县	1200	436.8	414.9	5.28	5
		景洪市	1150	482.0	390.0	23.59	1
		元阳县	300	746.0	693.0	7.65	4
		寻甸县	1500	718.0	627.0	14.51	2
		平均	-	577.9	513.8	12.48	-

透明度 1 级, 碱消值 7.0 级, 胶稠度 88mm, 粒长 7.0mm, 米粒长宽比 3.1, 垩白度 1.3%, 垩白粒率 7.0%, 直链淀粉含量 13.6%。依据 NY/T 593—2013《食用稻品种品质》和 NY/T 596—2002《香稻米》标准, 符合优质二等食用长粒型籼稻品种品质规定要求。

2.4.2 稻米淀粉 RVA 特征值 采用 3-D 型粘度速测仪(澳大利亚 Newport Scientific 仪器公司生产)分析稻米淀粉的 RVA 特征值, 使用 GraphPad Prism 软件处理得到稻米淀粉 RVA 谱(图 2)。由表 3 可知, 滇谷 1728 稻米淀粉 RVA 谱变化趋势与

云南软米品种滇屯 502 较为一致且基本重合, 两个品种稻米的峰值粘度、热浆粘度、最终粘度和消减值均无显著差异。研究表明, 食味较好的水稻品种稻米淀粉崩解值多在 100RVU 以上, 消减值在 25RVU 以下, 且多为负值; 食味差的崩解值一般低于 35RVU, 消减值高于 80RVU^[3-4]。滇谷 1728 稻米淀粉的崩解值为 128.3RVU, 消减值为 -5.4RVU, 因此米饭具有较好的食味性。从淀粉 RVA 特征值来看, 滇谷 1728 具有软米特性, 而且米饭食味好。

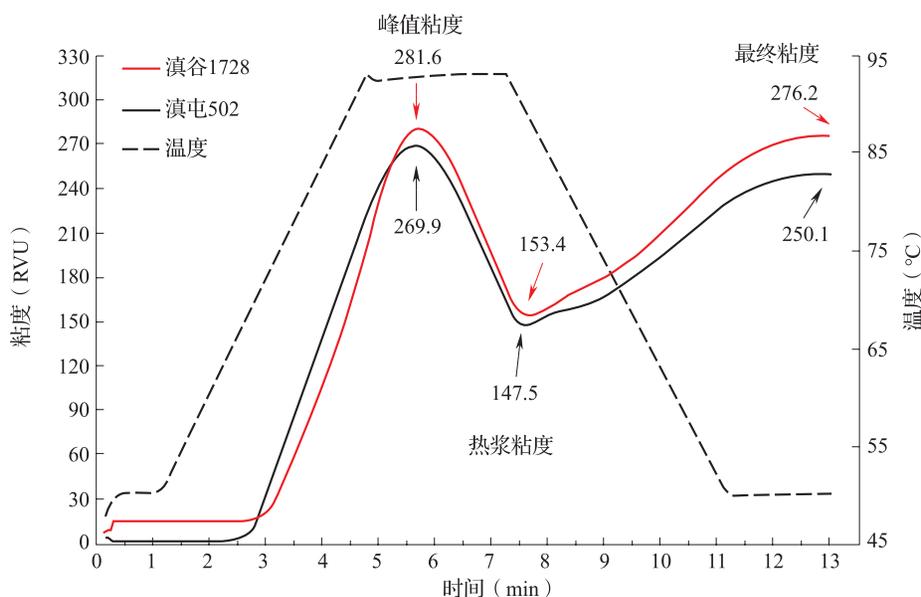


图 2 滇谷 1728 和软米品种滇屯 502 的稻米淀粉 RVA 谱

表 3 滇谷 1728 和软米品种滇屯 502 的稻米淀粉

RVA 特征值比较

特征值	滇谷 1728	滇屯 502	P 值
峰值粘度 (RVU)	281.6 ± 16.9	269.9 ± 6.0	0.322
热浆粘度 (RVU)	153.4 ± 19.0	147.5 ± 3.3	0.627
最终粘度 (RVU)	276.2 ± 17.3	250.1 ± 2.7	0.062
崩解值 (RVU)	128.3 ± 9.0	122.4 ± 8.4	0.456
消减值 (RVU)	-5.4 ± 4.1	-19.8 ± 8.8	0.062
糊化温度 (°C)	72.3 ± 0.9	68.7 ± 0.4	-
峰值时间 (min)	5.7 ± 0.1	5.6 ± 0.1	-

2.5 栽培技术要点 根据滇谷 1728 在 2020—2021 年区域试验 5 个试验点的总体表现, 该品种适宜在云南海拔 1400m 以下的籼稻区域种植, 在稻瘟病高发区谨慎使用, 注意预防稻瘟病危害。此外, 作为优质常规水稻品种, 其分蘖能力中等, 建议选购高质量

的合格种子, 在秧龄 35~40d 进行移栽。适度提高栽插密度, 每穴种 2~3 株苗, 插足基本苗保证亩有效穗数, 以较高的有效穗数提高结实率。在前期施足底肥, 适当增施磷肥、钾肥, 减少或控制氮肥施用量(氮肥施用时期根据不同海拔生态条件以及栽培习惯确定), 抽穗期补施钾肥以提高粒重, 实现丰产稳产。

3 讨论与结论

滇谷 1728 是云南农业大学稻作研究所利用籼稻品种 0608-6-11 与班伞镰刀谷进行常规杂交, 通过系谱选择方法培育的优质软米常规籼稻新品种。该品种米粒透明, 长粒型, 整精米率高, 米饭完整、油亮、软而有弹性、食味性好。依据 NY/T 593—2013《食用稻品种品质》和 NY/T 596—2002《香稻米》标准, 符合优质二等食用长粒型籼稻品种品质规定

(下转第 126 页)

他性状的遗传变异规律还需进行多代验证。

3 讨论与结论

本研究通过对青花6号进行⁶⁰Co-γ辐射处理,成功构建了青花6号辐射诱变突变体库,并收获了一些特异的突变体材料,且部分突变性状通过多代选择能够快速稳定遗传。研究表明,辐射对花生植株性状、叶片性状、荚果性状、种子性状、产量性状、品质性状等方面产生了明显影响,通过对M₂的突变群体进行调查分析,筛选出了一系列变异特征明显的突变体。花生的主茎高、荚果长度、种子形状、单株果重、单株荚果数、单粒重、油酸含量和蔗糖含量等性状有较高的突变频率,超过了10.00%,而对照在这些性状上的表现则相对稳定,与禹山林等^[6]的“在生产实际中应注意选择主茎较高、侧枝较长、果仁较大且单株荚果数多的变异单株”分析结果基本相符。通过M₃的突变群体进一步验证,多小叶等性状有待继续加代验证,植株矮化和种子油酸含量2个性状出现了可以稳定遗传的优良突变体,特别在油酸含量性状上明显优于青花6号,通过辐射诱变方法将普通油酸品种培育成高油酸或高油酸+高脂肪或高油酸+高蛋白的品种会比较容易突破,与迟晓元等^[7]的观点基本一致,也更能满足食用型花生育种的需求。

目前,辐射诱变已作为一种改善品种生产表现的有效手段应用于大豆育种^[8],辐射诱变的变异也已在花生的品种创新与改良中取得了成功^[9]。本次试验主要围绕变异后代的表型特征和种子品质的成

分变化展开调查,为花生资源创新及遗传育种研究提供基础理论支持,但未深入探讨突变体的形成机制及其遗传特性的变化,因此尚需通过多代定向选择,对筛选出的突变体性状与遗传规律进行更全面的鉴定,并进一步考察⁶⁰Co-γ对花生的诱变效果,从而培育出优良的遗传突变种质,为新品种的育成打下坚实基础。

参考文献

[1] 万书波. 中国花生栽培学. 上海:上海科学技术出版社,2003

[2] 姜德锋,王维华,乔利仙,隋炯明,赵林姝,王晶珊,刘录祥. 花生辐射变异新品系的选育. 核农学报,2017,31(9):1678-1683

[3] 王守经,柳尧波,胡鹏,汝医,王兆华,孙宏春,许方佐,王志东. γ射线辐照处理对小麦粉部分品质指标的影响. 核农学报,2014,28(4):611-616

[4] 张丰收,王青. 植物辐射诱变育种的研究进展. 河南师范大学学报:自然科学版,2020,48(6):39-49

[5] 彭振英,王兴军,田海莹,郑玲,单雷,范仲学,边斐,郭峰,王莹莹,万书波. 花生⁶⁰Co-γ辐射诱变和突变体库的构建. 核农学报,2016,30(3):422-429

[6] 禹山林,闵平,栾文琪,王传堂,徐建志,卢俊玲. 花生辐射突变体质量性状遗传. 花生学报,2002,31(3):6-10

[7] 迟晓元,徐赫,许静,王通,陈娜,潘丽娟,陈明娜,王冕,孙杰,袁美,梁成伟,禹山林. 花生突变体创制与品质性状分析. 花生学报,2020,49(2):8-15

[8] 赵星棋,岳明昊,王志新,郑伟,李灿东,张振宇,徐杰飞,王象然,郭美玲. 大豆辐射诱变育种相关研究进展. 中国种业,2025(2):13-17

[9] 许燕,谢永平,陈肇聪,陈育华,郑楚群,翁伟嘉,朱宏发,陈冬瑾. ⁶⁰Co-γ射线辐照油红2号创制油用型花生新品系. 福建农业科技,2023,54(9):53-58

(收稿日期:2024-12-31)

(上接第121页)

要求。由于其具有良好的口感、营养丰富等品质特点,未来将会在市场上受到消费者的广泛喜爱,为种植户带来更高的经济效益。

结合滇谷1728的品种特征特性,可在云南及与试验点类似海拔区域的1400m以下籼稻种植区进行推广(最安全种植区域为海拔1300m以下籼稻区)。稻瘟病高发区谨慎种植,需采取综合技术措施,防止稻瘟病及其他病虫害发生。为了进一步推广该品种,也可在推广种植示范基地组织专业技术人员为种植户提供全程技术指导和培训,包括种植技术、病虫害防治、田间管理等方面的知识,确保种植户能

够掌握正确的种植方法,从而提高种植效益。

参考文献

[1] 李铮友. 滇型杂交水稻论文集. 昆明:云南科技出版社,1990

[2] 万建民. 中国水稻遗传育种与品种系谱. 北京:中国农业出版社,2010

[3] 张国忠,李娟,李毓才,金寿林,洪汝科,黄大军,普世皇,施从波,段自林,马迪,陈丽娟. 氮肥减施与移栽密度对杂交粳稻滇禾优615产量和食味品质的影响. 作物杂志,2023(3):109-115

[4] 岳红亮,张梦龙,程新杰,刘凯,宛柏杰,朱静雯,唐红生,孙明法. RVA谱特征值的影响因素及其与稻米食味品质的关系综述. 江苏农业科学,2023,51(1):16-22

(收稿日期:2024-12-31)