



马文东,胡月婷,张云江,等.寒地粳型糯稻新品种龙粳 1823 的选育与应用[J].黑龙江农业科学,2025(1):121-124.

寒地粳型糯稻新品种龙粳 1823 的选育与应用

马文东,胡月婷,张云江,杨 庆,王继馨,李大林,王立楠,李 鹏

(黑龙江省农业科学院 水稻研究所,黑龙江 佳木斯 154026)

摘要:为促进糯稻新品种龙粳 1823 推广应用和黑龙江省糯稻产业发展,介绍了龙粳 1823 的亲本来源、选育经过、特征特性、产量表现及栽培技术要点。糯稻新品种龙粳 1823 是黑龙江省农业科学院水稻研究所自育亲本材料龙交 11-4474 为母本,龙交 11-4055 为父本,育成的优质粳型糯稻新品种。2019—2020 年龙粳 1823 参加黑龙江省第二积温带下限水稻品种糯稻组区域试验,平均产量为 $8\,228.7\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,比对照品种龙糯 3 号增产 8.5%。2021 年参加黑龙江省第二积温带下限水稻品种糯稻组生产试验,平均产量 $8\,992.9\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,比对照品种龙糯 3 号增产 8.3%。三年试验产量均比对照品种龙糯 3 号增产 8.0% 以上,属高产型水稻品种。2022 年经黑龙江省农作物品种审定委员会审定通过(审定编号:黑审稻 20220064)。2020—2021 年经鉴定分析,龙粳 1823 稻米品质达到国家优质稻谷糯稻标准,具有米质优、株型理想、丰产性好、综合抗性优良等特点。

关键词:优质糯稻;龙粳 1823;选育;特征特性

糯稻是栽培稻的黏性变种,有粳糯和粳糯 2 个亚种^[1],糯稻富含蛋白质和脂肪,营养价值较高,是最受欢迎的重要粮食作物之一,也是工业、副食品生产的重要加工原料^[2]。其最主要的特点是胚乳极少或不含直链淀粉(一般 $<2.0\%$),精米籽粒通体呈乳白色,有光泽,具有吸水力强、淀粉粒易酶解、胶稠度软、黏度大、不易回生等特点,是不可多得的集养生健体与食味上佳双重优点的稻米品种,应用价值极高^[3]。近年来,随着人们生活水平的提高和膳食结构的调整,市场对糯米的需求量逐年增加,使得优质糯稻的收购价格持续走高,激发不少农户的种植热情,我国每年糯稻种植面积有 40 万 hm^2 左右,其中近 2/3 供应酿造行业^[4],随着科学技术的进步,糯稻的应用范围也扩展到医学、化妆、印刷等多个领域;在我国拥有十分广阔的发展前景^[5-7]。为满足地方市场需求,加快糯米产业对黑龙江省农业经济发展的带动作用,黑龙江省农业科学院水稻研究所多年来一直收集、鉴定糯稻、有色稻、保健功能稻等特用水稻种质资源,针对早熟、优质、高产、抗逆等优异特种稻资源的农艺性状实施精准鉴定和归类,并结合常规育种、诱变育种、花培育种和快速育种等手段开展高产广适、品质优、抗性强、绿色安全、适宜机械化轻简化生产的特种稻新品种的选育工作。通过种质资源创新,以自育亲本材料龙交 11-4474 为母本,龙交 11-4055 为父本,人工去雄有性杂交,连续多代系谱法选择,2022 年糯稻

新品种龙粳 1823 通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定(审定编号:黑审稻 20220064)。该品种熟期早、分蘖力较强、成熟转色快、抗稻瘟病性强、出米率高、产量高,一经推广便受到广大种植户的青睐,在极端环境条件下年际间表现稳定,综合表现出极强的耐低温和抗倒伏能力,且稳产性好,米质优。本文主要介绍了龙粳 1823 的亲本来源、选育经过、特征特性、产量表现、品质特性及配套栽培技术要点等内容,旨在为黑龙江省特种稻培育及推广提供技术支持和理论依据。

1 亲本来源及特征特性

1.1 母本

龙交 11-4474 是黑龙江省农业科学院水稻研究所培育的中间资源材料,母本为已审定品种龙粳 38,父本为金氏 1 号,采用连续多代系谱方法优中选优而获得,该中间材料生育期(出苗至成熟)134 d 左右,主茎叶片 12 片,粒型为椭圆粒,群体植株高度适中,为 98.0 cm 左右,穗长较长,约 18.5 cm 左右,每穗粒数 130 粒左右,属大穗型,着粒密且均匀,千粒重 26.6 g 左右,产量性状突出,属高产型资源,全生育期需 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2 500 $^{\circ}\text{C}$ 左右,可保证安全成熟。

1.2 父本

龙交 11-4055 是黑龙江省农业科学院水稻研究所培育的中间资源材料,母本为自育中间材料龙交 04-2637,父本为高产品种龙粳 29,连续多代系谱方法优中选优而获得,该中间材料熟期早,主

收稿日期:2024-06-25

基金项目:黑龙江省重点研发计划“寒地糯稻优异种质创制与应用”(GA23B001);黑龙江省重点研发计划(创新基地)项目(JD2023SJ30)。

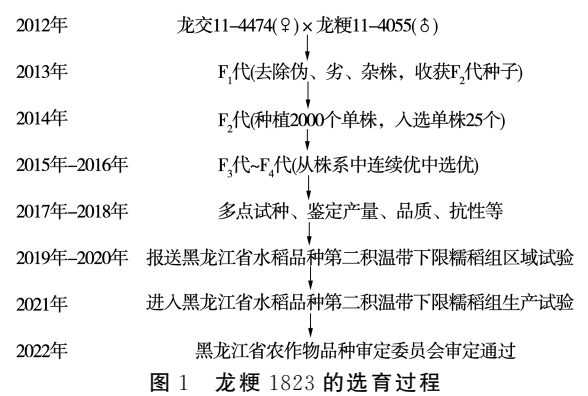
第一作者:马文东(1980—),男,博士研究生,研究员,从事水稻育种研究。E-mail:sdsmawendong@163.com。

通信作者:胡月婷(1987—),女,硕士,副研究员,从事水稻育种研究。E-mail:huyuetingt@163.com。

茎 11 片叶,从出苗到成熟约 130 d 左右,粒型为椭圆形,群体植株高度适中略矮,抗倒伏性好,大穗型,穗长平均 17.0 cm 左右,每穗粒数 110 粒左右,继承了父本龙粳 29 高产量的优点。

1.3 选育过程

由图 1 可以看出,2012 年利用自育亲本材料龙交 11-4474 为母本,龙交 11-4055 为父本,进行人工去雄有性杂交,收获 F₀种子 63 粒;2013 年种植杂交 F₁,去除伪杂交、劣势株,混合收获;2014 年 F₂扩展 2 000 株,选择生育期适宜、优质、抗病、综合性状优良的单株 25 个;F₃以后各世代采取系谱选择法,从株系中选择优异植株,保留继承父母本优良性状的材料;2017—2018 年在黑龙江省多点试种,鉴定其产量、特征特性和适应性,综合表现出早熟、高产、抗病、耐冷等优势。



2019—2020 年参加黑龙江省水稻品种第二积温带下限糯稻组区域试验;2021 年参加黑龙江省水稻品种第二积温带下限糯稻组生产试验,田间综合表现优。2022 年经黑龙江省农作物品种审定委员会审定通过,编号为黑审稻 20220064,定名为龙粳 1823。

2 特征特性

2.1 农艺性状

龙粳 1823 为糯稻品种,全生育期需≥10 ℃活动积温 2 500 ℃左右,出苗至成熟生育日数 134 d 左右,主茎叶片 12 片,株高适中略矮,为 93.4 cm 左右,抗倒伏性强,株型收敛,分蘖力较强,活秆成熟,成熟转色快、耐寒性突出,稳产性好,穗长较长,平均达 17.0 cm 左右,粒型为椭圆形,每穗粒数 116 粒左右,半直立棒状穗型,着粒密且均匀,千粒重 25.9 g 左右,产量性状突出。

2.2 稻米品质

2020—2021 年龙粳 1823 由农业部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)鉴定,品质分析结果显示,龙粳 1823 稻谷出糙率、整精米率较高,米粒完整,光泽度好,直链淀粉含量(干基)0.00%,胶稠度 100 mm,米饭软糯,黏性好,达到国家《优质稻谷 GB/T 17891—2017》糯稻稻谷标准(表 1)。

表 1 龙粳 1823 稻米品质表现

年份	出糙率/%	整精米率/%	直链淀粉含量(干基)/%	胶稠度/mm	粗蛋白(干基)/%	长/宽
2020	82.4	72.2	0.00	100	8.13	1.5
2021	81.7	68.9	0.00	100	7.06	1.6
平均	82.1	70.6	0.00	100	7.60	1.6

2.3 综合抗性

龙粳 1823 于 2019—2021 年经黑龙江省农业科学院水稻研究所抗性鉴定。主要采用人工接种和自然诱发鉴定,龙粳 1823 连续 3 年接种鉴定结果如表 2 所示。

表 2 龙粳 1823 抗病耐冷表现

年份	品种	耐冷性	抗病性(等级)	
		(空壳率)/%	叶瘟	穗颈瘟
2019	龙粳 1823	10.7	1	3
	龙糯 3 号(CK)	31.3	3	7
2020	龙粳 1823	27.4	5	3
	龙糯 3 号(CK)	28.9	2	5
2021	龙粳 1823	26.3	1	3
	龙糯 3 号(CK)	51.9	1	3

2019 年和 2021 年龙粳 1823 叶瘟发病等级为 1 级,均低于对照品种龙糯 3 号。2020 年发病等级为 5 级,高于对照品种龙糯 3 号;穗颈瘟连续

3 年接种鉴定发病率均为 3 级,稻瘟病抗性综合表现为强。

3 产量表现

3.1 区域试验

由表 3 可知,2019—2020 年龙粳 1823 参加的黑龙省第二积温带下限水稻品种糯稻组区域试验中,试验点均为 10 个且地点一致,龙粳 1823 在两年 20 点次产量表现突出,2019 年平均产量 8 003.8 kg·hm⁻²,比对照品种龙糯 3 号增产 8.9%,其中,尚志雪都农作物研究所试验点增产幅度最高,达 20.4%。2020 年平均产量 8 453.6 kg·hm⁻²,比对照品种龙糯 3 号增产 8.1%,其中龙江县龙科农业有限公司试验点产量最高,达 9 747.9 kg·hm⁻²,比对照品种龙糯 3 号增产 13.5%。两年区域试验龙粳 1823 平均产量为 8 228.7 kg·hm⁻²,比对照品种龙糯 3 号增产 8.5%,所有试验点均比对照品种增产,增产点率达 100%。

表 3 2019—2020 年龙粳 1823 区域试验产量表现

试验点	2019 年			2020 年		
	龙粳 1823 产量/ (kg·hm ⁻²)	龙糯 3 号(CK)产量/ (kg·hm ⁻²)	增产率/ %	龙粳 1823 产量/ (kg·hm ⁻²)	龙糯 3 号(CK)产量/ (kg·hm ⁻²)	增产率/ %
尚志雪都农作物研究所	8105.3	6732.0	20.4	8697.7	7842.8	10.9
方正县种子管理站	6041.6	5787.0	4.4	8406.9	7741.2	8.6
桦南孙斌鸿源种业有限公司	7772.2	7156.7	8.6	8194.4	7636.9	7.3
泰来维沃农业科技发展有限公司	9000.0	8167.0	10.2	9300.0	9046.7	2.8
龙江县龙科农业有限公司	9270.9	8829.4	5.0	9747.9	8588.5	13.5
黑龙江省农业科学院牡丹江分院	8333.3	7730.3	7.8	7870.4	7220.6	9.0
庆安和平水稻试验站	8291.7	7586.2	9.3	8166.7	7582.8	7.7
绥化市种子管理处	7168.8	7007.6	2.3	7750.0	7084.1	9.4
盛昌种业巴彦试验站	8072.0	7272.1	11.0	7690.5	7275.8	5.7
鸡西市民悦农业科学研究所	7981.9	7249.7	10.1	8711.4	8202.8	6.2
平均	8003.8	7351.8	8.9	8453.6	7822.2	8.1
两年平均				8228.7	7587.0	8.5

3.2 生产试验

由表 4 可知,2021 年龙粳 1823 参加黑龙江省第二积温带下限水稻品种糯稻组生产试验,10 个试验点,平均产量 8 992.9 kg·hm⁻²,比对照品种龙糯 3 号增产 8.3%,10 点次产量均较对照品种增产,增产点率 100%。

综上,龙粳 1823 在两年的区域试验和一年生产试验中均比对照品种增产,平均增产幅度均在 8.0%以上,其丰产性、稳产性表现突出。

表 4 2021 年龙粳 1823 生产试验产量表现

试验点	龙粳 1823 产量/ (kg·hm ⁻²)	龙糯 3 号 (CK)产量/ (kg·hm ⁻²)	增产 率/ %
方正县农业技术推广中心	8539.6	7921.7	7.8
桦南孙斌鸿源种业有限公司	9217.6	8574.5	7.5
鸡西市民悦农业科学研究所	8538.3	8100.9	5.4
龙江县龙科农业有限公司	9640.7	9077.9	6.2
庆安县北方绿洲稻作研究所	9030.0	8069.7	11.9
尚志雪都农作物研究所	10155.9	9157.7	10.9
黑龙江省农业科学院牡丹江分院	8566.7	7902.9	8.4
绥化市种子服务中心	8140.0	7509.2	8.4
泰来县维沃农业科技发展有限公司	8750.0	8101.9	8.0
盛昌种业巴彦试验站	9350.0	8601.7	8.7
平均	8992.9	8303.7	8.3

4 栽培技术要点

4.1 早育稀植,培育带蘖壮秧

培育壮秧是稻谷丰收的前提和保障^[8-9],为保障秧苗素质并预防恶苗病等危害,龙粳 1823 播种前需对种子进行包衣浸种^[10-11],4 月中下旬大棚播种,每盘播催芽的种子 150 g,浇足底水,覆盖保温膜密闭保温,出苗期及时揭膜防止烧芽,特别注意棚内温湿度管理,注意通风炼苗,防止秧苗徒长,减少苗期立枯病、青枯病发生概率,培育带蘖壮秧。

4.2 合理密植,适时移栽

当种植区域的室外气温稳定达到 13℃时,即可开始进行大田插秧移栽,一般为每年的 5 月中

下旬^[12-13],机械插秧苗龄 30 d 左右,叶龄 3.5~4.5 叶。插秧规格为 30.0 cm×13.3 cm,每穴栽 4~5 株秧苗,做到行直、穴匀、棵准、不漂苗,插秧深度不超过 2 cm,插后补苗,确保有效穗数。

4.3 科学水肥管理

根据稻田肥力水平合理施肥,一般土壤中等肥力条件下,施肥量分别为纯氮 110 kg·hm⁻²,氮:磷:钾=2.4:1.0:1.6。磷肥全部作基肥,钾肥分基肥、穗肥两次施入。氮肥分 4 次施用,其中基肥占总量的 40%,蘖肥占总量的 30%,穗肥占总量 20%,粒肥占总量的 10%。水层管理采取合理浅灌,晒田和间歇灌溉方式,插秧期间保持“花达水”,插秧后灌水至秧苗高度的 2/3 深度,并保持该水层到返青前;之后秧苗进入有效分蘖期,此时保持浅水层即可,一般为 3~5 cm;有效分蘖末期进行排水晒田,控制无效分蘖产生,晒田指标为池面有裂缝,晒 5~7 d 后恢复水层,但封闭除草和追肥时期要保持较深水层;孕穗至抽穗前,若遇到 17℃以下低温,需灌温度 18℃以上的深水抵御低温,水层保持 18~20 cm^[14-15],灌浆到蜡熟间歇灌水,黄熟末期排干。

4.4 病虫害防治

坚持“预防为主,综合防治”原则,种子浸种包衣预防地下害虫及恶苗病,结合田间长势、病虫害预测预报,重点预防稻瘟病和二化螟等。稻瘟病防治坚持水稻始穗、齐穗期两次用药,可选 2%春雷霉素水剂或 9%吡唑醚菌酯微囊悬浮剂等防治。二化螟最佳防治时期为水稻二化螟孵化至低龄幼虫高峰期(7 月上旬),可选用 50%精虫杀手可溶性粉剂或 5%锐劲特悬浮剂进行防治。

4.5 适时收割

龙粳 1823 成熟期在 9 月下旬,当稻谷黄熟谷粒达 95%时,应根据天气预报及时在晴天露水干后收割,脱粒后晾干、风干或间歇晒干,可确保龙粳 1823 的高产稳产性和稻米品质。

5 适宜种植区域

龙粳 1823 适宜在黑龙江省第二积温带 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $2\ 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ 区域种植。

6 结语

黑龙江省水稻主产区第三、第四积温区稻谷目前主要以原粮输出为主,稻谷类型多为普通圆粒,缺少糯稻、长粒香稻、适宜直播等特用水稻品种,且该区域普通圆粒水稻品种连续多年大面积种植,存在种植类型过于单一、种植风险性大的问题。新品种龙粳 1823 为糯稻品种,丰产,早熟,株型收敛,耐寒性突出,备受水稻种植户欢迎,具有成熟转色快,出米率高、米质优,活秆成熟,抗稻瘟病性强等特征,经过一系列品种比较试验,龙粳 1823 在极端环境条件下年际间表现稳定,综合表现出极强的耐低温和抗倒伏能力,且稳产性好,米质优。

优质糯稻,对直链淀粉含量有严格要求,酿造品种首选粳糯,因为粳糯相对籼糯有更低的直链淀粉与蛋白质含量。直链淀粉含量的增加意味着出酒率下降^[16-17],选育低直链淀粉含量糯稻对降低整个酿造工业成本,提高酿造品质有较为显著的效果。近年来,在国家现代农业产业技术体系的引领下,我国育成了许多优良的水稻品种,为水稻产业的发展提供了良好的品种支持,但糯稻育种并未取得实质性的突破,如何与时俱进地利用当前水稻遗传育种研究成果,助力糯稻产业发展,成为当前糯稻遗传育种工作的当务之急^[18]。龙粳 1823 历经 10 年选育而成,该品种直链淀粉含量(干基)为 0.00% 、出米率高、抗逆性强、适应性广、在生产上选择中等以上肥力地块种植,均可获得高产,市场应用前景广阔。该品种的推广应用,将为促进黑龙江省第三、第四积温区特用水稻

产业化发展提供强有力的科技支撑,为农民增收、农业增效起到积极的推动作用。

参考文献:

- [1] 朱军,朱自忠,李平. 中国糯稻遗传育种研究进展[J]. 杂交水稻,2021,36(1):1-8.
- [2] 孙健,梅淑芳,赵华,等. 糯稻加工利用与遗传育种研究进展[J]. 中国稻米,2013,19(1):36-40.
- [3] 江谷驰弘. 引进糯稻种质资源的评价与利用[D]. 成都:四川农业大学,2016.
- [4] 陈庭木,王宝祥,胡明珠,等. 水稻低直链淀粉资源筛选[J]. 中国农学通报,2021,37(5):21-25.
- [5] 邓艳,高发富,吉勇,等. 浅谈糯稻加工利用与遗传育种的研究进展[J]. 农业与技术,2018,38(24):63.
- [6] 马成,聂守军,刘晴,等. 糯稻新品种绥粳 20 的选育及栽培技术要点[J]. 黑龙江农业科学,2019(11):163-165.
- [7] 黄荣华. 优质杂交糯稻新组合闽糯 6 优 6 号[J]. 杂交水稻,2020,35(5):107-110.
- [8] 田崇兵,孙淑红,孙海正,等. 寒地优质早粳稻新品种龙粳 2322 的选育及栽培技术要点[J]. 现代化农业,2024(2):47-49.
- [9] 闵军,黎用朝,刘三雄,等. 优质常规粳型糯稻板仓梗糯的选育[J]. 湖南农业科学,2018(2):7-9.
- [10] 胡月婷,张云江,王继馨,等. 水稻新品种龙粳 1424 的选育及栽培技术要点[J]. 北方水稻,2021,51(3):49-50.
- [11] 周明旭,胡月婷,张云江,等. 早熟优质水稻新品种龙粳 1437 的选育及栽培技术[J]. 黑龙江农业科学,2020(11):131-133.
- [12] 杨庆. 早熟长粒香稻龙粳 1525[J]. 中国种业,2021(1):112-113.
- [13] 张希瑞,孙海正,孙淑红,等. 寒地高产水稻龙粳 2305 的选育及栽培技术[J]. 黑龙江农业科学,2023(2):117-121.
- [14] 刘海英,高大伟,徐振华,等. 水稻新品种松粳 56 的选育及栽培技术[J]. 黑龙江农业科学,2023(3):121-124,128.
- [15] 杨庆,张云江,马文东,等. 早熟糯稻新品种龙粳 57 的选育及栽培技术[J]. 黑龙江农业科学,2021(5):130-132.
- [16] 蔡乔宇,周坚,缪礼鸿,等. 黄酒专用米的研究进展[J]. 中国酿造,2018,37(6):1-5.
- [17] 陈金斌,芮鸿飞,方佳宁,等. 糯米蛋白质与黄酒氨基酸的相关性分析[J]. 酿酒科技,2017(4):51-56.
- [18] 吴比,胡伟,邢永忠. 中国水稻遗传育种历程与展望[J]. 遗传,2018,40(10):841-857.

Breeding and Application of Japonica Type Glutinous Rice Variety Longgeng 1823 in Cold Region

MA Wendong, HU Yueting, ZHANG Yunjiang, YANG Qing, WANG Jixin, LI Dalin, WANG Linan, LI Peng

(Rice Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi 154026, China)

Abstract: In order to promote the application of new glutinous rice variety Longgeng 1823 and the development of glutinous rice industry in Heilongjiang, this paper introduced the source of parents, breeding process, characteristics, yield performance and key points of cultivation technology of Longgeng 1823. Longgeng 1823, a new glutinous rice variety with good quality, was developed by the Institute of Rice Research, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, using self-bred parent material Longjiao 11-4474 as female parent and Longjiao 11-4055 as male parent. From 2019 to 2020, Longgeng 1823 participated in the regional trials of the glutinous rice group under the lower limit of the second temperature zone in Heilongjiang Province, the average yield was $8\ 228.7\text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, which was 8.5% higher than Longnuo 3; And Longgeng 1823 participated in production trials in 2021, the average yield was $8\ 992.9\text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$, which was 8.3% higher than Longnuo 3. The three-year trial yields were all more than 8.0% higher than the reference variety Longnuo 3, which belongs to the high-yielding type. Approved by Heilongjiang Crop Variety Approval Committee in 2022 (Approval number: Heishendao 20220064). After analysis and identification in 2020—2021, the quality of Longgeng 1823 rice reached the national standard of glutinous rice. It has the characteristics of excellent rice quality, ideal plant type, high yield, and good comprehensive resistance.

Keywords: high quality glutinous rice; Longgeng 1823; breeding; characteristics