



李洪亮. 寒地优质高产粳稻牡丹江 35 的选育及创新实践[J]. 黑龙江农业科学, 2020(10):132-134, 135.

寒地优质高产粳稻牡丹江 35 的选育及创新实践

李洪亮

(黑龙江省农业科学院 牡丹江分院, 黑龙江 牡丹江 157041)

摘要:牡丹江 35 是黑龙江省农业科学院牡丹江分院以优质水稻品种北优 4 号为母本, 以高产品系牡 96-1696 为父本常规杂交, 后代经系谱法选择育成, 2016 年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定。在全省区域及生产试验中表现出米质优、产量高、综合抗性优良等特点, 近年来在黑龙江省适宜区域得以大面积推广应用。在品种选育过程中, 不断对育种实践进行归纳总结, 系统总结出东北寒地早粳稻区“三协同”水稻育种方法, 为进一步完善寒地水稻育种工作提供了参考。

关键词:水稻; 牡丹江 35; 选育; 创新实践

黑龙江省水田面积由 1949 年建国初期的 12.39 万 hm^2 发展到现在的逾 400 万 hm^2 , 单产水平由原来的 2 175 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 增加到现在的 6 660 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 生产需求也由过去单一追求产量转变为追求品质同时兼顾产量^[1]。现在生产上需要的品种不但要高产, 而且要优质。因此, 集优质、高产和抗逆特性的新品种选育是当前育种者的主攻方向。在这一育种需求的背景下, 黑龙江省农业科学院牡丹江分院以优质水稻品种北优 4 号为母本, 以高产品系牡 96-1696 为父本杂交育成了早粳优质高产抗逆型品种牡丹江 35, 该品种综合性状优良, 突出特点是早熟、优质、高产、抗逆性强。牡丹江 35 的育成创制了优质、抗逆并兼具丰产特性的寒地粳稻新种质, 为今后进一步开展寒地粳稻育种工作提供了新的优良基因供体材料。同时, 在品种选育过程中, 不断对育种实践进行归纳总结, 系统总结出东北寒地早粳稻区“三协同”水稻育种方法, 为进一步完善寒地水稻育种工作提供了参考。

1 品种来源及选育方法

牡丹江 35 的母本北优 4 号具有米质优、产量潜力一般、抗倒伏性强等特点; 父本牡 96-1696 具有产量高、米质中等、综合抗性强等特点。黑龙江省农业科学院牡丹江分院利用集团法与系统法相

结合的育种技术路线(图 1), 在黑龙江省牡丹江市经多代选择决选出稳定品系, 于 2009-2011 年院内进行产量鉴定, 表现为高产、米质优、综合抗性优良, 2012-2015 年依次参加了黑龙江省第二积温区早熟组预备试验、区域试验及生产试验, 在 4 年多地多点试验中表现优异, 2016 年完成全部试验过程并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 2016006)。

2 选育结果

2.1 产量表现

2013-2014 年参加黑龙江省第二积温带早熟组区域试验, 其中 2013 年设置 8 个试验点, 平均产量 8 135.0 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 较对照品种龙粳 21 平均增产 3.9%, 试验点 6 增 2 减, 2014 年设置 9 个试验点, 平均产量 8 786.9 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 较对照品种龙粳 21 平均增产 9.9%, 9 个试验点全部增产, 2 年 17 个点平均产量为 8 461.0 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 较对照品种龙粳 21 平均增产 6.9%(表 1)。2015 年设置 8 个生产试验测试点, 平均产量 9 049.0 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, 较对照品种龙粳 21 平均增产 9.8%, 且 8 个试验点全部增产, 其中, 试验点庆安和平试验站的产量增幅为最高, 较对照增产 13.0%(表 2)。

2.2 稻米品质

农业部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)于 2014-2015 年度对水稻品种牡丹江 35 进行了两年的品质分析测试。测试结果表明, 牡丹江 35 稻米的各项品质指标均达到了国家《优质稻谷》标准二级以上, 稻米的各项品质指标数据详见表 3。

2.3 抗逆性

2013-2015 年 3 年抗病接种鉴定结果: 叶瘟 1~5 级, 穗颈瘟 1~5 级, 属抗病品种; 3 年耐冷性鉴定结果: 处理空壳率 7.44%~27.92%, 抗冷性较强。

收稿日期: 2020-07-10

基金项目: 黑龙江省农业科学院科研计划项目(2019CGJL005, 2019JJPY016, 2020FJZX016); 国家重点研发计划粮食丰产增效科技创新工程项目(2018YFD0300105-3-2); 现代农业产业技术体系建设专项(CARS-01-55); 黑龙江省应用技术与开发计划重大项目(GA18B101); 黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”专项——寒地水稻种质资源创制与应用(HNK2019CX02)。

作者简介: 李洪亮(1982-), 男, 硕士, 副研究员, 从事水稻遗传育种及栽培研究。E-mail: xplusr@126.com。

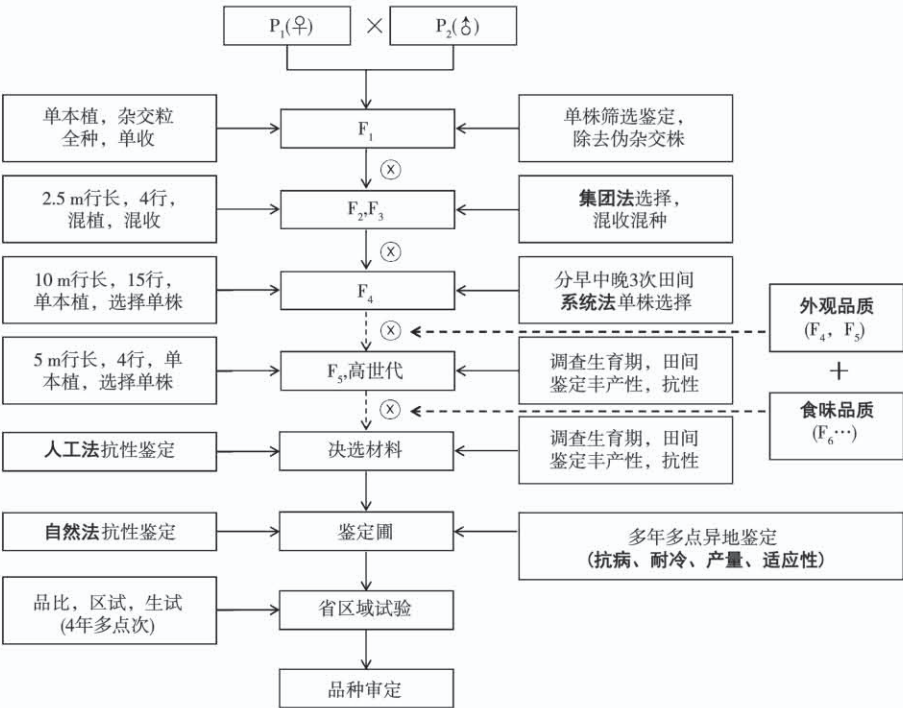


图 1 寒地优质高产粳稻牡丹江 35 选育技术路线

表 1 寒地优质高产粳稻牡丹江 35 区域试验产量

试验点名称	2013 年		2014 年	
	产量/(kg·hm ⁻²)	比对照增产/%	产量/(kg·hm ⁻²)	比对照增产/%
鸡西种子管理处	8624.3	5.2	9852.2	11.1
绥化种子管理处	6324.1	-8.8	7666.7	7.9
方正种子管理站	8177.9	5.3	7900.0	3.6
延寿种子管理站	7958.3	3.8	8611.1	11.4
牡丹江分院	9537.0	13.2	9660.5	13.8
孙斌鸿源农业	7333.3	-2.5	9600.0	8.7
六三农场试验站	8833.3	7.1	9166.7	12.2
庆安和平试验站	8291.7	7.7	8333.3	11.8
巴彦种子管理站	-	-	8291.7	8.2
平均值	8135.0	3.9	8786.9	9.9
2 年平均值	8461.0	6.9		

2.4 农艺性状

牡丹江 35 属于普通早粳稻品种。分蘖力强、后期灌浆快、成穗率高并且穗层整齐。该品种主茎 12 片叶，粒型长粒，株高 95.9 cm 左右，穗长 17.4 cm 左右，每穗粒数 93 粒左右，千粒重 27.0 g 左右。在适应区出苗至成熟生育日数 133 d 左右，需≥10℃活动积温 2 450℃左右。

3 栽培要点

3.1 肥水管理

牡丹江 35 在黑龙江适宜区域一般为 4 月 15-20 日播种，5 月 15-20 日插秧，机插秧龄控制在

30 d 左右，人工移栽秧龄控制在 35~40 d，插秧规格为 30.0 cm×13.3 cm，每穴 3~4 株。一般施 92 kg·hm⁻² 纯氮，氮、磷、钾的施入比例按 2:1:1 配施。施肥原则为前重、中稳、后补，不同施肥时期 N 肥比例为基肥:蘖肥:穗肥:粒肥=4:3:2:1，基肥量:纯氮 36.8 kg·hm⁻²，纯磷 46 kg·hm⁻²，纯钾 30 kg·hm⁻²；蘖肥量:纯氮 27.6 kg·hm⁻²；穗肥量:纯氮 18.4 kg·hm⁻²，纯钾 20 kg·hm⁻²；粒肥量:纯氮 9.2 kg·hm⁻²。田间管理做到前期浅水灌溉，浅水灌溉保持水层 3~5 cm，除返青期、孕穗期、抽穗开花期实行浅水灌溉以外，其他各生育期均实行间歇灌溉^[2]；分蘖末期晒田，控制无效分蘖，

后期湿润灌溉,黄熟末期排水。

3.2 病虫草害防治

牡丹江 35 移栽大田前,需进行稻田杂草防治,坚持预防为主、综合防治相结合的策略。在插秧前 7 d 左右施用封闭药剂预防杂草,保持水层 3~5 cm^[3];移栽后注意监控病虫草害发生动态,科学使用苯达松、太阳星、阿罗津及稻杰等药剂进行化学除草^[4],以消除杂草对水稻生长的影响,尤其像野慈姑、泽泻、雨久花等当前寒地稻区恶性杂草,尽量避免其病菌伴随杂草越冬给次年水稻生产带来病害隐患。稻瘟病药剂防治,每 667 m²可选用 2%加收米 80~100 mL 或 25%施保克 75~100 mL 兑水喷雾,同时可混配碧护、云苔素内酯等植物生长调节剂,以提高促熟增产和防控效果^[5]。

表 3 寒地优质高产粳稻牡丹江 35 稻米品质性状

年度	出糙率/%	整精米率/%	垩白粒率/%	垩白度/%	直链淀粉含量(干基)/%	胶稠度/mm	食味品质/分
2014	80.4	69.5	6.0	1.6	17.22	72.5	84
2015	80.2	64.9	8.5	2.2	17.40	72.5	86

3.3 适时收获

一般在 9 月 25 日左右,籽粒 90% 达到完熟进行收获,收割前 10 d 田块要断水。

3.4 注意事项

牡丹江 35 种植过程中,注意预防冷害。通过适期播种、培育壮秧以及合理的水肥管理降低冷害对水稻的影响,灌浆期重点严防冷害发生。抽穗前灌 4~6 cm 活水,减数分裂期如果遇低温天气灌 10~15 cm 深水护胎,此时水温高于气温,可使幼穗分化安全度过低温期^[5]。此外,在水稻开花期如果遇低可适量喷施赤霉素、萘乙酸、2,4-D 和氯化钾等化学药物和肥料,有良好的效果。

4 创新实践

牡丹江 35 的母本北优 4 号具有米质优、产量潜力一般、抗倒伏性强等特点;父本牡 96-1696 具有产量高、米质中等、综合抗性强等特点。北优 4 号为典型的寒地粳稻品种,而牡 96-1696 为经黑龙江省农业科学院牡丹江分院改良的含有籼稻血缘的中间桥梁材料,不同的遗传背景,优劣性状互补,丰富了后代材料的遗传基础,使其表现出了米质优、产量高、抗逆性强的优点。

在育种方法上的创新,系统总结出东北寒地旱粳稻区“三协同”水稻育种方法,即集团法与系统法协同选优系、早世代与高世代协同优品质、人工法与自然法协同强抗性,有效地解决了寒地旱粳稻产量、品质、耐寒性、抗稻瘟病等关键技术难题。集团法与系统法协同选优系,具体为:低世代(F₁代~F₃代)采用集团选择法,以保证后代群体拥有丰富的基因型,避免不同类型材料在早世

表 2 寒地优质高产粳稻牡丹江 35 生产试验产量

试验点名称	2015 年	
	产量/(kg·hm ⁻²)	比对照增产/%
鸡西种子管理处	7878.8	6.8
绥化种子管理处	8416.7	8.2
方正种子管理站	8333.3	10.9
延寿种子管理站	8906.3	8.0
牡丹江分院	10057.1	12.6
孙斌鸿源农业	9904.5	8.5
六三农场试验站	8990.2	10.1
庆安和平试验站	9905.0	13.0
平均值	9049.0	9.8

代的丢失;高世代(F₄代~F₈代)采用系统选择法,使优异后代材料脱颖而出,加快决选进程。早世代与高世代协同优品质,具体为:从 F₄代开始鉴定外观米质、淘汰垩白多的株系,适当加大长粒型株系的入选比例以满足当前稻米市场需求;对稳定的高世代,选择熟期适宜、综合性状优良的品系进行米饭品尝,选拔饭粒外观光泽好、色白、粒型好、气味清香、有黏弹性、较黏而不硬、热饭软、冷饭不回生的材料,继而进行抗病性、耐寒性及产量的鉴定。人工法与自然法协同强抗性(抗病性与抗寒性),具体为:收集黑龙江省各稻区优势小种人工混合接种鉴定材料的稻瘟病抗性;孕穗期恒定低温(17 ℃)空调立体空间测定抗寒性,立体空间控温有效解决了单一采用冷水灌溉方法致使水稻地上部处于高温环境的问题;在黑龙江省历年发病重的稻区,设立多年多点自然诱发抗病鉴定圃,材料四周种植感病品种,适当增施氮肥以利于发病,全部鉴定点的 50%~60% 表现抗病的材料,在第二年重复试验。该育种技术同时兼顾了自然空壳率、产量和适应性的多年多点测定。

参考文献:

[1] 潘国君.寒地粳稻育种[M].北京:中国农业出版社,2014.
[2] 王桂玲,刘乃生,宋成艳,等.早熟水稻新品种龙粳 59 的选育[J].种子,2018,37(3):106-107.
[3] 商全玉,杨秀峰,王万霞,等.极早熟高产水稻新品种黑粳 9 号[J].中国种业,2018(7):88-89.
[4] 王桂玲,刘乃生,宋成艳,等.寒地水稻新品种龙粳 48 的选育[J].种子,2016,35(8):101-103.
[5] 孙玉友,刘丹,柴永山,等.水稻新品种牡育稻 42[J].中国种业,2019(10):96-97.



王麒,曾宪楠,宋秋来,等.国审水稻新品种龙稻 202 选育及栽培技术[J].黑龙江农业科学,2020(10):135-136.

国审水稻新品种龙稻 202 选育及栽培技术

王 麒,曾宪楠,宋秋来,孙 羽,冯延江

(黑龙江省农业科学院 耕作栽培研究所,黑龙江 哈尔滨 150028)

摘要:国审水稻品种龙稻 202 是以五优稻 4 号为母本,龙稻 5 号为父本,经系谱法选育而成。2016-2017 年参加早粳中熟组区域试验,同时在 2017 年参加早粳中熟组生产试验。2018 年 9 月通过农业部国家农作物品种审定委员会审定(审定编号:国审稻 20180081),适宜在黑龙江省第二积温带上限、吉林省早熟稻区、内蒙古兴安盟中南部地区的稻瘟病轻发区种植。

关键词:龙稻 202;水稻;新品种;选育

水稻是世界上主要粮食作物之一,世界范围内有一半人口主食以稻米为主^[1]。中国作为亚洲主要的水稻生产国,水稻产业在我国粮食生产、粮食安全方面占有重要地位^[2]。随着人口逐渐增加、耕地面积下降^[3],如何提高稻谷产出成为了挑战。提高农作物单产水平是我国粮食供给的重要保障,也是水稻未来的发展方向,然而提高作物单产要培育优良的水稻品种^[4-5]。培育适应不同区域、不同积温区的优质、高产、抗病新品种具有重要现实意义。本文简要介绍了龙稻 202 的选育经过及配套栽培技术,以期促进该品种的推广应用。

1 选育过程

龙稻 202 是由黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所五优稻 4 号为母本,龙稻 5 号为父本,用系谱法选育、生态选择法培育的粳型常规水稻品种,2009 年通过杂交组合得 F_0 ;2010 年单粒种植并收获 F_1 ;2011-2014 年系谱方法选育,单株种植并收获至 F_5 ;2015 年继续种植并收获 F_6 ,同时对米质、产量、抗性指标检测,选取优良株系。2016-2017 年参加早粳中熟组区域试验,同时在 2017 年参加早粳中熟组生产试验。2018 年 9 月通过农业部国家农作物品种审定委员会审定(审定编号:国审稻 20180081),2018 年获得植物新品种保护权,公告号为 CNA019989E。该品种适宜种植区域为黑龙江省第二积温带上限、吉林省早熟稻区、内蒙古兴安盟中南部地区的稻瘟病轻发区。

收稿日期:2020-07-06

基金项目:黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”专项(HNK2019CX02)。

第一作者:王麒(1980-),男,博士,副研究员,从事水稻遗传育种研究。E-mail:neauwq@163.com。

Breeding and Innovative Practice of High-quality and High-yield Japonica Rice Mudanjiang 35 in Cold Region

LI Hong-liang

(Mudanjiang Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences,Mudanjiang 157041,China)

Abstract: Mudanjiang 35 bred by genealogy method is a new japonica rice in cold region, derived from female parent high-quality variety Beiyou No. 4 and male parent high-yield line Mu96-1696. It was approved by Heilongjiang Provincial Crop Variety Approval Committee in 2016. It had the characteristics of high quality, high yield and excellent comprehensive resistance, etc. in the regional and production tests in the province. In recent years, it had been widely used in suitable areas of Heilongjiang Province. The breeding practice was summarized in the process of variety breeding. The “Three Synergy” rice breeding method was systematically summarized in northeast cold early japonica region, and it provides a reference for further improving rice breeding in cold region.

Keywords: rice; Mudanjiang 35; breeding; innovative practice