



刘海英,杨忠良,武洪涛,等. 优质粳稻新品种松粳 60 的选育及栽培技术[J]. 黑龙江农业科学,2022(3):104-107.

优质粳稻新品种松粳 60 的选育及栽培技术

刘海英^{1,2},杨忠良²,武洪涛²,吴立成²,张书利²,张毅瑞³,闫平²,来永才¹

(1. 黑龙江省农业科学院 博士后科研工作站,黑龙江 哈尔滨 150086; 2. 黑龙江省农业科学院 生物技术研究所以,黑龙江 哈尔滨 150028; 3. 黑龙江省种业技术服务中心,黑龙江 哈尔滨 150001)

摘要:为促进优质粳稻新品种松粳 60 的推广应用,本文总结了松粳 60 的选育过程、品种农艺特征特性及主要栽培技术要点。松粳 60 水稻新品种是以松粳 16 为母本,松粳 9 号为父本配制杂交组合,通过系谱法育成的品种,选育单位是黑龙江省农业科学院生物技术研究所以。2018—2019 年区域试验平均产量为 $8\,412.80\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,比对照品种龙稻 18 增产 6.6%。2020 年生产试验平均产量 $8\,387.00\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,较对照品种龙稻 18 增产 7.5%。2021 年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 2021L008),该品种米质达到国家二级,有食味好、稻米品质优等特点,适合黑龙江省第一积温区种植。

关键词:优质;粳稻;松粳 60;选育

我国是水稻生产和消费大国,水稻是 60% 以上人口的主食^[1-3]。黑龙江省是我国水稻生产大省,全省水稻面积逾 387 万 hm^2 ,位居全国第二,是我国粳稻的主要产区^[4-5],因特有的生态条件更是我国优质稻米的主要产地^[6-7],在保障我国粮食安全和经济稳定上发挥着重要作用。由于消费者对优质稻米的需求不断增多,因此培育优质、高产品种是目前水稻育种的主要目标。黑龙江省水稻品种每年都在更新,水稻产量也在不断提高,为黑龙江省的粮食生产提供了强有力的保障^[8]。为培育优质、高产、抗性强的品种,黑龙江省农业科学院生物技术研究所以 2011 年以松粳 16 为母本,松粳 9 号为父本配制杂交组合,通过系谱法选育出水稻新品种松粳 60。2021 年通过黑龙江省农作物品种委员会审定,审定编号:黑审稻 2021L008。本文主要介绍了松粳 60 的亲本来源、选育过程、特征特性、推广应用前景。松粳 60 是适合黑龙江省第一积温带种植的高产、优质、抗病和抗倒性强粳稻新品种。

1 亲本来源和选育过程

1.1 亲本来源

松粳 60 是黑龙江省农业科学院生物技术研究所以培育成的水稻新品种,母本松粳 16、父本松粳 9 号均是黑龙江省农业科学院五常水稻研究所以培育成的水稻品种。

松粳 16 特征特性:在适应区出苗至成熟生育日数 146 d 左右,所需 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $2\,750\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右。主茎 14 片叶,长粒型,株高 102.0 cm 左右,穗长 21.0 cm 左右,每穗粒数 125 粒左右,千粒重 25.0 g 左右。

松粳 9 号特征特性:在适应区出苗至成熟生育日数 146 d 左右,所需 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $2\,750\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右。主茎 14 片叶,长粒型,株高 100.0 cm 左右,穗长 20.0 cm 左右,每穗粒数 120 粒左右,千粒重 25.0 g 左右。

1.2 选育过程

松粳 60 是 2011 年以松粳 16 为母本,松粳 9 号为父本进行有性杂交,当年得到 F_0 种子 26 粒,2012 年在试验地淘汰伪杂株后混收全部种子得到 F_1 种子 163 g,2013 年 F_2 种植 402 株后代选拔圃选择单株 26 株,2014 年将上年的 26 个单株,按株系种植在试验地中为 F_3 ,同时进行抗稻瘟病及耐冷性鉴定,共选拔 17 个株系,2015 年 F_4 进入选种圃每株系种植 533 株,进行单株选择,共选择单株 16 株,2016 年 F_5 进入选种圃每株系种植 24 株进行整齐性、稳定性、抗冷性及产量鉴定,并决选 1 个株系,决选号为松粳 60,2017 年在所内试验地进行产量鉴定,同时在五常等地进行异

收稿日期:2021-12-02

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);黑龙江省农业科学院科技成果中试项目;黑龙江省生物育种科技重大专项(2020ZX16B01013);国家现代农业产业技术体系(CARS-01-54)。

第一作者:刘海英(1978—),女,博士,助理研究员,从事水稻育种栽培工作。E-mail:liuhaiying0906@126.com。

通信作者:来永才(1964—),男,博士,研究员,从事作物栽培、育种研究。E-mail:yame0451@163.com。

地鉴定、抗病性、耐寒性鉴定试验;2018—2019 年参加富尔科企水稻联合体区域试验,2020 年参加富尔科企水稻联合体生产试验。2021 年 1 月由黑龙江省农业科学院生物技术研究所向黑龙江省农作物品种审定委员会申报审定,审定推广名为松粳 60(审定编号:黑审稻 2021L008)。

2 特征特性

2.1 生物学特性

松粳 60 为普通粳稻品种,其粒型属于长粒型,主茎 13 片叶,株高 104.1 cm,穗长 20.7 cm,每穗粒数 126 粒,千粒重 25.6 g。在适应种植区出苗至成熟生育日数 142 d 左右,需 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动

积温 $2\,700\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右。

2.2 产量表现

2.2.1 区域试验 由表 1 可知,2018 年区域试验平均产量为 $8\,330.90\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,与对照品种龙稻 18 产量相比平均增产 5.7%。2019 年 10 个区域试验点,其中肇源种子管理站(肇源)改为大庆市庆江种业有限公司(肇源),2019 年区域试验平均产量为 $8\,494.60\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,与较对照品种龙稻 18 产量相比平均增产 3.9%,2018—2019 年区域试验平均产量为 $8\,412.80\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,比对照品种龙稻 18 增产 5.0%。

表 1 2018—2019 年松粳 60 区域试验产量表现

试验点名称	2018 年			2019 年		
	松粳 60 产量/ ($\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$)	龙稻 18(CK)产 量/($\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$)	增产 率/%	松粳 60 产量/ ($\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$)	龙稻 18(CK)产 量/($\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$)	增产 率/%
东北农业大学农学院(阿城)	8994.40	8355.80	7.1	8806.00	8163.16	7.3
宾县种子管理站(宾县)	7200.00	7012.80	2.6	7400.00	7437.00	-0.5
黑龙江方圆农业有限责任公司(五常)	7843.00	7748.88	1.2	8725.40	8114.62	7.0
哈尔滨市农业科学院(松北)	7476.20	7072.49	5.4	8172.80	7666.09	6.2
黑龙江省农业科学院五常水稻研究所(五常)	7964.30	7279.37	8.6	9125.00	8203.38	10.1
五常种子管理站(五常)	7847.00	7548.81	3.8	8284.30	7538.71	9.0
黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所(道外)	8829.30	8458.47	4.2	8880.20	8054.34	9.3
黑龙江省肇源农场科技科(肇源)	9153.20	8668.08	5.3	8806.00	8163.16	7.3
黑龙江庄稼人种业有限公司(肇源)	9791.70	8939.82	8.7	8366.70	7622.06	8.9
肇源种子管理站(肇源)	8210.00	7372.58	10.2	-	-	-
大庆市庆江种业有限公司(肇源)	-	-	-	8380.00	7600.66	9.3
平均	8330.90	7855.22	5.7	8494.60	8163.16	3.9

2.2.2 生产试验 由表 2 可知,2020 年松粳 60 参加生产试验,在黑龙江省第一积温区 10 个生产试验点平均产量 $8\,387.00\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,较对照品种龙稻 18 增产 7.5%。

2.3 稻米品质

由表 3 可知,2019—2020 年连续 2 年经农业部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)检测的品质分析结果:出糙率 $81.9\%\sim 82.1\%$,整精米率 $66.7\%\sim 66.9\%$,垩白粒米率 $10.0\%\sim 19.0\%$,垩白度 $3.0\%\sim 4.0\%$,直链淀粉含量(干基) $18.30\%\sim 18.40\%$,胶稠度 $76\sim 82\text{ mm}$,粗蛋白(干基) $6.34\%\sim 7.28\%$,食味品质 85 分,达到国家优质稻谷标准二级,松粳 60 米粒外观品质好。

表 2 2020 年松粳 60 生产试验产量表现

试验点名称	产量/($\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$)		增产 率/%
	松粳 60	龙稻 18 (CK)	
东北农业大学农学院(阿城)	8875.60	8094.50	8.8
宾县宾育农业科技有限公司(宾县)	7095.00	6811.20	4.0
大庆市庆江种业有限公司(肇源)	8282.90	7628.60	7.9
黑龙江方圆农业有限责任公司(五常)	9765.60	8642.60	11.5
哈尔滨市农业科学院(松北)	7713.90	7382.20	4.3
黑龙江省农业科学院生物技术研究所(五常)	9083.30	7857.10	13.5
黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所(道外)	8401.90	8065.80	4.0
五常种子管理站(五常)	6963.10	6357.30	8.7
黑龙江省肇源农场科技科(肇源)	8728.60	8353.30	4.3
黑龙江庄稼人种业有限公司(肇源)	8960.00	8207.40	8.4
平均	8387.00	7758.00	7.5

表 3 2019—2020 年松粳 60 米质分析结果

年份	出糙率/%	整精米率/%	垩白粒率/%	垩白度/%	长/宽	粗蛋白干基/%	直链淀粉含量(干基)/%	胶稠度/mm	食味品质/分
2019 年	81.9	66.9	19	4.0	2.2	7.28	18.30	82	85
2020 年	82.1	66.7	10	3.0	2.1	6.34	18.40	76	85

2.4 抗病性及耐冷性分析

由表 4 可知,2018—2020 年连续 3 年经黑龙江省种子管理局指定抗稻瘟病鉴定单位对松粳 60 鉴定,接种鉴定结果:叶瘟 1~4 级,穗颈瘟 0~3 级。2018—2020 年连续 3 年经黑龙江省种子管理局指定抗性鉴定单位对松粳 60 鉴定,耐冷性鉴定空壳率为 7.72%~20.40%,抗冷性强。

表 4 松粳 60 抗稻瘟病性及耐冷性分析结果

年份	品种名称	人工接种		空壳率/%
		叶瘟	穗颈瘟	
2018 年	松粳 60	1	0	9.48
	龙稻 18(CK)	3	1	16.89
2019 年	松粳 60	2	3	7.72
	龙稻 18(CK)	3	5	14.55
2020 年	松粳 60	4	3	20.40
	龙稻 18(CK)	5	3	24.20

2.5 转基因检测

经农业部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)2017 年检测,松粳 60 未检测出 CaMV35S 启动子、NOS 终止子、*Bt* 基因,检测结果为阴性。

2.6 DUS 测试

经农业农村部植物新品种测试(哈尔滨)分中心 2019 年 4 月至 2020 年 9 月连续 2 年测试,松粳 60 与近似品种松粳 32 在穗的芒有无、分枝姿态等方面有明显差异性状,具有品种特异性,松粳 60 具备一致性、稳定性。

3 栽培技术要点

3.1 播种及移栽

为培育壮苗,播前晒种,精选种子,然后用浸种剂浸种杀菌,松粳 60 在适应地区播种时间为 4 月 8 日至 4 月 15 日,秧龄 30~35 d,以培壮秧为目标。移栽时间为 5 月 13 日至 5 月 18 日,为保证产量应合理密植,保持适合的株行距,插秧规格为 30.0 cm×16.7 cm,每穴秧苗 3~5 株。

3.2 养分管理

根据地力条件进行科学合理施肥,松粳 60 全生育期施用纯氮 120 kg·hm⁻²,氮:磷:钾=1.5:1.0:1.0。按照施肥时期可分为基肥、分蘖肥、穗肥和粒肥 4 个时期,磷肥作为基肥一次性施入,钾肥作

为基肥、穗肥分 2 次施入,每次各施总钾肥的 50%。氮肥作为基肥、分蘖肥、穗肥与粒肥分 4 次施入,施肥比例为 4:3:2:1。基肥施用量为纯氮 48 kg·hm⁻²,纯磷 80 kg·hm⁻²,纯钾 40 kg·hm⁻²;分蘖肥施用量为纯氮 36 kg·hm⁻²;穗肥施用量为纯氮 24 kg·hm⁻²,纯钾 40 kg·hm⁻²;粒肥施用量为纯氮 12 kg·hm⁻²,根据苗情合理施肥。

3.3 田间管理

全生育期采用浅湿干交替节水灌溉管理,浅水插秧,分蘖期浅水灌溉,有效分蘖末期排水晒田,晒后恢复正常水层,黄熟期开始排水。水稻生育期做好病虫害防治,以预防为主综合治理,选用高效低毒农药进行化防。注意防控稻瘟病、潜叶蝇、负泥虫、二化螟^[9-10]。返青后防治潜叶蝇、负泥虫。二化螟最佳防治时期为 7 月上旬^[11]。水稻稻瘟病应以预防为主,坚持水稻始穗期开始防治。

3.4 适宜地区

松粳 60 适宜在黑龙江省第一积温带≥10℃活动积温 2 700℃区域种植。

4 推广应用前景

松粳 60 具有品质优秀、品种优良、抗病、抗倒、耐瘠薄,并且口感精良,营养丰富,在品质和品种上,是一次全新的突破和超越。2021 年 7 月 15 日,黑龙江金禾现代农业有限公司与黑龙江省农业科学院生物技术研究所以进行松粳 60 签订成果转化合同。双方就松粳 60 的产品特性、未来市场方向等进行了深入研讨,并达成未来长期战略合作意向。松粳 60 目前累计示范推广面积 2 667 hm²,具有广阔的应用前景。

参考文献:

[1] 王远征,王晓菁,李源,等.北方粳稻产量与品质性状及其相互关系分析[J].作物学报,2015,41(6):910-918.
[2] 丁国华,刘凯,曹良子,等.寒地耐盐碱优质稳产水稻新品种龙稻 124 的选育[J].中国种业,2021(6):78-81.
[3] 寇光涛.东北稻米全产业链增值的创新路径及机制研究[D].北京:中国农业大学,2017.
[4] 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.
[5] 陈艳红,胡胜德.黑龙江省稻米产业发展的优势和问题及对策[J].农业现代化研究,2014,35(2):158-162.
[6] 徐正进,韩勇,邵国军,等.东北三省水稻品质性状比较研

- 究[J]. 中国水稻科学, 2010, 24(5): 531-534.
- [7] 王海荣. 江苏优质稻米产业发展现状及品牌建设策略[D]. 江苏: 扬州大学, 2020.
- [8] 高清, 张亚玲, 周弋力, 等. 黑龙江省粳稻品种稻瘟病主效抗性基因鉴定与抗性评价[J]. 作物杂志, 2021(4): 59-66.
- [9] 杨春刚, 郭桂珍, 周广春, 等. 早熟高产水稻新品种吉粳 116 选育及栽培技术[J]. 北方水稻, 2019, 49(6): 54-55.
- [10] 赵海成, 李红宇, 钱永德, 等. 寒地水稻新品种垦粳 1501 的选育及栽培技术[J]. 北方水稻, 2021, 51(3): 45-46, 48.
- [11] 徐振华, 刘海英, 武洪涛, 等. 寒地水稻新品种松粳 33 的选育及高产栽培技术要点[J]. 黑龙江农业科学, 2020(12): 153-155.

Breeding and Cultivation Technology of A New Rice Variety Songjing 60 with Good Quality

LIU Hai-ying^{1,2}, YANG Zhong-liang², WU Hong-tao², WU Li-cheng², ZHANG Shu-li², ZHANG Yi-rui³, YAN Ping², LAI Yong-cai¹

(1. Postdoctoral Programme, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086, China; 2. Biotechnology Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150028, China; 3. Heilongjiang Seed Industry Technology Service Center, Harbin 150001, China)

Abstract: In order to promote the popularization and application of Songjing 60, this paper introduced its breeding procedure, agronomic characteristics, main cultivation technology. Songjing 60 is a new rice variety, which was selected by the pedigree selection method from the cross of Songjing 16 × Songjing 9. Songjing 60 was bred in the Biotechnology Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences. From 2018 to 2019, the average yield of Songjing 60 was 8 412. 80 kg·ha⁻¹, which was 6. 6% higher than that of the control variety Longdao 18. In 2020, the average yield of production test was 8 387. 00 kg·ha⁻¹, which was 7. 5% higher than that of the control variety Longdao 18. Songjing 60 was certified by the Agricultural Crop Variety Certification Commission of Heilongjiang Province as a new rice cultivar in 2021 (2021L008). The quality of Songjing 60 has reached the secondary national level. It is suitable for planting in the first accumulative temperate zone of Heilongjiang Province.

Keywords: good quality; *japonica*; Songjing 60; breeding

(上接第 92 页)

Research Progress of Selenium Enhancement in Wheat Agronomy

WANG Tong, ZHOU Chen-ni, WU Chang-long

(Institute of Tibet Plateau Ecology, Tibet Agriculture & Animal Husbandry University/Key Laboratory of Forest Ecology in Tibet Plateau (Tibet Agriculture & Animal Husbandry University), Ministry of Education/Linzhi National Forest Ecosystem Observation & Research Station of Tibet/Key Laboratory of Alpine Vegetation Ecological Security in Tibet, Nyingchi, Tibet 860000, China)

Abstract: Selenium is an essential nutrient element for human body, and the food chain is the main way of dietary selenium intake. The dietary structure of Chinese residents is still dominated by the intake of grains, so selenium biofortification is an important measure to enhance the intake of dietary selenium and improve the nutritional level of human beings. For further research on selenium biofortification of crops, the methods and influencing factors of selenium biofortification in wheat, one of the main grain crops in China, were reviewed in the present study. Exogenous selenium application is the main measure to enhance the grain selenium content of wheat, and the type, concentration, application time and microbial control of exogenous selenium are the important factors affecting the effect of selenium enhancement of wheat crops. At present, the research on selenium-rich wheat and its industrial development in China is still in the initial stage, and the theory lags behind the practice. The relevant economic research results are less, and the scale and industrial chain has not been formed, but it has great prospects for development. In the future, the selenium enhancement measures for wheat should be optimized under the premise of not exceeding the grain selenium enhancement target value, and the input should be increased in the genetic breeding and processing of selenium-rich wheat, so as to promote the sustainable development of the whole industrial chain of selenium-rich wheat.

Keywords: exogenous selenium; wheat; agronomic enhancement