



高大伟,徐振华,刘海英,等.优质高产型水稻新品种松粳53的选育及栽培技术[J].黑龙江农业科学,2022(12):114-117.

优质高产型水稻新品种松粳53的选育及栽培技术

高大伟,徐振华,刘海英,于艳敏,武洪涛,张书利,吴立成,闫平

(黑龙江省农业科学院 生物技术研究所以/黑龙江省作物与家畜分子育种重点实验室/国家耐盐碱水稻技术创新中心东北中心,黑龙江 哈尔滨 150023)

摘要:为促进优质高产型水稻新品种松粳53的推广应用,本文介绍了松粳53的选育过程、主要特征特性、栽培技术要点和推广应用前景。松粳53是黑龙江省农业科学院生物技术研究所以龙粳28为母本,松93-131为父本,经人工杂交,系谱法选育而成。2017年松粳53参加黑龙江省农业科学院生物技术研究所以内产量鉴定;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年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定,审定编号为黑审稻2021L0038。松粳53在2018—2019年区域试验中平均产量为 $8\,155.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,较对照品种龙粳21平均增产 6.0% ,在2020年生产试验中平均产量为 $8\,617.2\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,较对照龙粳21增产 6.4% 。该品种在适应区出苗至成熟生育日数134 d左右,适宜在黑龙江省第二积温带 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $2\,500\text{ }^{\circ}\text{C}$ 地区种植。松粳53在多年生产鉴定试验中表现出食味品质好、产量潜力高、适应性广、抗病、抗倒性强等特点。

关键词:水稻;松粳53;选育过程;特征特性;栽培技术

水稻作为我国最主要的三大粮食作物之一,2021年其总产量为21 285万t,占中国粮食总产量的31.2%,全国约有65%以上的人口均以稻米作为主食^[1-2]。黑龙江省现有水稻播种面积386.7万 hm^2 ,是我国粳稻种植面积最大,总产量最高的省份,也是我国重要的商品粮生产基地,对国家粮食战略及能源安全均起到举足轻重的作用^[3-4]。由于黑龙江省地处我国东北部高纬度地区,热量资源有限,气候条件较为复杂^[5],按照农作物种植有效积温全省划分为6条积温带,生产上主推品种主要以早熟粳型水稻为主,遗传多样性相对狭窄。为解决各育种单位育种目标相近,育成品种的亲本遗传基础相近,主推品种呈现单一趋势等问题,自20世纪80年代开始,黑龙江省农业科学院生物技术研究所以水稻优质育种为目标,利用籼粳杂交技术成功把籼稻类型的种质资源引入我省,创制了一批具有理想株型、高产、稳产、优质、高效、抗病、抗逆等特点且深受消费者青睐的松粳系列水稻新品种,创造了巨大的经济效益和社会效益。本文介绍了松粳53的选育过

程、主要特征特性、栽培技术要点和推广应用前景,以期促进优质高产型水稻新品种松粳53的推广应用。

1 亲本来源与选育经过

1.1 亲本来源

松粳53是黑龙江省农业科学院生物技术研究所以具有早熟大粒丰产特性的龙粳28为母本,以具有优质特性的松98-131为父本,经有性杂交,系谱法选育而成的优质高产型水稻新品种。母本龙粳28,于2009年引自黑龙江省农业科学院水稻研究所,父本松98-131为1996年由黑龙江省农业科学院五常水稻研究所以五优稻1号(松93-8)为母本,通306为父本配置杂交组合,杂交后代经系谱法选育而成的水稻品系。

龙粳28特征特性:属粳型早熟常规品种。在生产适应区从出苗至成熟所经历生育日数为135 d左右,所需 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $2\,370\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右。主茎为10片叶,粒型椭圆,株高88.0 cm左右,穗长18.0 cm左右,每穗粒数88.0粒左右,千粒重28.0 g左右。

松98-131特征特性:属粳型常规品种。在生产适应区从出苗至成熟所经历生育日数为142 d左右,所需 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温 $2\,700\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左右。主茎为13片叶,长粒型,株高105.0 cm左右,穗长21.0 cm左右,每穗粒数120粒左右,千粒重25.0 g左右。

收稿日期:2022-10-10

基金项目: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“五常综合试验站”(CARS-01-59);黑龙江省农业科学院科技攻关项目(2021YYYP053)。

第一作者:高大伟(1984—),男,博士,助理研究员,从事水稻育种栽培研究。E-mail:david1008gao@126.com。

通信作者:闫平(1967—),男,硕士,研究员,从事水稻遗传育种、栽培研究。E-mail:yanping8011@163.com。

1.2 选育经过

松粳 53 是 高 产、抗 病、抗 倒 性 强 的 优 质 粳 稻 新 品 种。2011 年 以 龙 粳 28 为 母 本,松 98-131 为 父 本 进 行 有 性 杂 交,当 年 得 到 F_1 代 杂 交 种 子 23 粒;2012 年 在 五 常 生 产 试 验 地 淘 汰 伪 杂 交 株 后,混 收 全 部 真 杂 交 株 所 结 种 子 得 到 F_2 代 种 子 150 g;2013 年 将 F_2 代 中 355 个 单 株 种 植 于 选 拔 圃 并 按 不 同 的 育 种 目 标 选 择 26 个 单 株;2014 年 将 上 年 选 拔 的 26 个 单 株,按 株 系 种 植 在 试 验 地 中 为 F_3 代,同 时 进 行 抗 稻 瘟 病 及 耐 冷 性 鉴 定,从 中 选 拔 出 抗 病 耐 冷 性 较 好 的 17 个 株 系;2015 年 F_4 世 代 种 子 进 入 选 种 圃 每 株 系 分 别 种 植 510 株,共 选 取 单 株 16 株;2016 年 F_5 世 代 种 子 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 命 名 为 松 粳 53。2017 年 松 粳 53 在 黑 龙 江 省 农 业 科 学 院 生 物 技 术 研 究 所 内 标 准 化 试 验 地 进 行 产 量 鉴 定,同 时 进 行 异 地 鉴 定、抗 病 性 和 耐 冷 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。2019—2020 年 进 行 稻 米 的 品 质 分 析 及 稻 米 食 味 评 分;2021 年 通 过 黑 龙 江 省 农 作 物 品 种 审 定 委 员 会 审 定 推 广,审 定 编 号:黑 审 稻 2021L0038。

2 生物学特性

松 粳 53 属 于 普 通 粳 稻 类 型 品 种,在 生 产 适 应 区 域 种 植 从 出 苗 至 成 熟 生 育 天 数 为 134 d 左 右,所 需 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活 动 积 温 为 $2\ 500\text{ }^{\circ}\text{C}$ 左 右。该 品 种 主 茎 12 片 叶,株 高 102.4 cm 左 右,半 直 立 到 散 开 穗 型,株 型 收 敛,剑 叶 较 长 呈 直 立 到 半 直 立,叶 色 浅 绿,分 蘖 能 力 强,茎 秆 直 径 粗 到 极 粗,抗 倒 伏 能 力 强,穗 长 20.0 cm 左 右,结 实 率 极 高,每 穗 粒 数 116 粒 左 右,长 粒 椭 圆 形,千 粒 重 25.6 g 左 右。

3 产量表现

3.1 区域试验

如 表 1 所 示,松 粳 53 参 加 黑 龙 江 省 第 二 积 温 区 富 尔 科 企 水 稻 联 合 体 区 域 试 验,每 年 区 域 试 验 有 10 个 试 验 点,2018 年 10 个 试 验 点 平 均 产 量 为 $8\ 205.4\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,2019 年 10 个 试 验 点 平 均 产 量 为 $8\ 105.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,2 年 产 量 分 别 比 对 照 品 种 龙 粳 21 增 产 6.2% 和 5.7%;2019 年 区 域 试 验 点 中 的 延 寿 种 子 站 试 验 点 变 更 为 黑 龙 江 省 农 业 科 学 院 绥 化 分 院,2018—2019 年 20 个 试 验 点 平 均 产 量 为 $8\ 155.5\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,较 对 照 品 种 龙 粳 21 平 均 增 产 6.0%。

表 1 2018—2019 年松粳 53 区域试验产量表现

试验点	2018 年		2019 年	
	松粳 53 产量/ $(\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2})$	增产率/%	松粳 53 产量/ $(\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2})$	增产率/%
方正县现代农业科技研究所	7458.3	8.5	7851.3	4.4
齐齐哈尔市富尔农艺有限公司	7875.0	6.2	7380.0	3.9
绥化市北林区鸿利源农研所	8286.2	5.2	7803.3	5.9
鸡西市民悦农业科学研究所	7924.8	4.3	7380.0	3.9
六三农场试验站	9600.0	4.9	9100.0	3.4
黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院	9564.9	9.9	9682.0	11.2
尚志市利丰收获作物研究所	8090.1	5.1	8115.0	5.4
绥化市德丰种业经销处	7066.7	7.7	8225.0	8.4
绥化市春华现代公司	7716.0	3.3	7393.5	3.7
黑龙江省延寿县种子管理站	8472.2	6.4	-	-
黑龙江省农业科学院绥化分院	-	-	8125.0	7.1
平均	8205.4	6.2	8105.5	5.7

3.2 生产试验

如 表 2 所 示,2020 年 参 加 黑 龙 江 省 第 二 积 温 区 富 尔 科 企 水 稻 联 合 体 生 产 试 验,10 个 生 产 试 验 点 平 均 产 量 为 $8\ 617.2\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,其 中 黑 龙 江 省

农 业 科 学 院 齐 齐 哈 尔 分 院 试 验 点 增 产 率 最 高,达 到 11.4%,绥 化 市 北 林 区 鸿 利 源 农 研 所 试 验 点 增 产 率 最 少,为 3.0%,10 个 试 验 点 平 均 产 量 较 照 品 种 龙 粳 21 增 产 6.4%。

表 2 2020 年松粳 53 生产试验产量表现

试验点	产量/(kg·hm ⁻²)	增产率/%
方正县现代农业科技研究所	8059.5	7.2
鸡西市民悦农业科学研究所	8659.2	5.6
龙江县龙科农业科技开发公司	9069.0	6.4
密山启航农业科技有限公司	8196.1	6.7
齐齐哈尔市富尔农艺有限公司	8414.8	4.9
尚志利丰收农作物研究所	7717.9	8.3
黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院	9860.7	11.4
绥化市北林区鸿利源农研所	8450.0	3.0
绥化盛大农业技术服务中心	8034.3	5.1
泰来县维沃农业科技发展公司	9710.0	5.6
平均	8617.2	6.4

4 品质分析

4.1 抗稻瘟病、耐冷性

如表 3 所示,2018—2020 年均由黑龙江省农业科学院绥化分院对松粳 53 进行稻瘟病菌田间接种鉴定和耐冷性鉴定,连续 3 年稻瘟病菌接种鉴定结果显示,松粳 53 叶瘟 1~2 级,穗颈瘟 3 级,属于抗稻瘟病水稻品种;耐冷性鉴定结果显示低温处理

松粳 53 的空壳率为 6.60%~20.10%,抗冷性强。

表 3 松粳 53 抗稻瘟病性及耐冷性鉴定结果

年份	品种名称	稻瘟病病级		耐冷性 (空壳率)/%
		叶瘟	穗颈瘟	
2018	松粳 53	1	3	15.49
	龙粳 21(CK)	3	5	12.55
2019	松粳 53	1	3	6.60
	龙粳 21(CK)	1	3	8.70
2020	松粳 53	2	3	20.10
	龙粳 21(CK)	2	3	18.50

4.2 米质分析结果

如表 4 所示,由农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)针对松粳 53 稻谷籽粒进行米质分析,2019—2020 年连续 2 年的稻米品质分析结果为出糙率 81.1%~82.1%,整精米率 70.4%~71.1%,垩白粒米率 2.0%~8.0%,垩白度 0.8%~2.0%,粗蛋白(干基)7.34%~7.36%,直链淀粉含量(干基)17.52%~18.20%,胶稠度 78~80 mm,食味品质 81~83 分,达到国家《优质稻谷》标准二级。

表 4 松粳 53 米质分析结果

年份	出糙率/%	整精米率/%	垩白粒率/%	垩白度/%	粗蛋白(干基)/%	直链淀粉(干基)/%	胶稠度/mm	食味品质/分
2019	82.1	71.1	8.0	2.0	7.36	18.20	80	83
2020	81.1	70.4	2.0	0.8	7.34	17.52	78	81

4.3 品种转基因检测

2017 年,由农业部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)按农业部公布的标准采用实时荧光 PCR 法进行转基因检测,松粳 53 未检测出 CaMV35S 启动子、NOS 终止子和 Bt 基因,三项检测结果均为阴性。

4.4 品种 DUS 测试

农业农村部植物新品种测试(哈尔滨)分中心对松粳 53 进行品种特异性、一致性和稳定性进行测试,经过 2019 年 4 月至 2020 年 9 月的连续测试,松粳 53 与近似品种松粳 10 号在穗的芒有无、剑叶卷曲类型、穗分枝姿态 3 个方面有明显差异,具有品种特异性,同时也发现松粳 53 具备品种的一致性、稳定性。

5 栽培技术要点

5.1 旱育壮秧、适时播种及插秧

采用大棚旱育苗,晒种、盐水精选水稻种子,浸种消毒、催芽后稀播匀播,播种期 4 月 10—20 日。苗床土壤调酸 pH4.5~5.5,床面须整平压实,浇足底水,苗床可酌情施用壮秧剂或适量肥料。注意控

制棚温,出苗前尽量提高苗床内温度,当出苗达到 80%左右时,应注意通风炼苗,如遇低温,应提早封棚,并采取增温措施,以防冻害发生。加强水分管理,既要防止生理性立枯病的发生,又要控水促进根系生长,培育多蘖壮秧。5 月 15—25 日,秧龄 30~35 d 左右适时移栽插秧,每穴 3~5 株,插秧规格以 30.0 cm×13.3 cm 为宜。

5.2 养分管理

根据土壤肥力进行施肥,一般中等肥力地块施肥比例为 N:P:K=3:2:2,施纯氮 120 kg·hm⁻²、纯磷 80 kg·hm⁻²、纯钾 80 kg·hm⁻²。以前重、中轻、后补的原则调整用肥时期,氮肥的 40%、全部磷肥、钾肥的 50%作为基肥于耙地前施入;30%的氮肥作分蘖肥(于插秧后 7 d 左右施入)、20%作穗肥、10%作粒肥;剩余的 50%钾肥作穗肥。

5.3 田间管理

适时旱育秧苗,培育多蘖壮秧,早插秧,浅水插秧、深水扶秧^[6]。除封闭除草和追肥时期本田要保持较深水层外,全生育期采用浅湿干交替节水灌溉^[7],以增强土壤通透性,促进根系生长。一般水稻缓苗后浅水灌溉,分蘖盛期排水晒田减少

无效分蘖^[8],孕穗期需灌深水护苗,抽穗期保持浅水,或采用前水接后水的湿润灌溉,进入乳熟期采用间歇灌溉,黄熟期排干水分促进籽粒黄熟^[9]。插秧后 5~7 d,采取药剂封闭灭草,用拌肥法施用,水层 3~5 cm,保持 5~7 d。水稻稻瘟病以预防为主,以全面控制叶瘟为前提,叶瘟、穗颈瘟兼治,于始穗期、齐穗期 2 次用药预防,稻曲病严重地块于始穗期一同防治。返青分蘖期应加强潜叶蝇和负泥虫的防治^[10],并适时防治纹枯病、二化螟等。适宜收获时期为 9 月 25—30 日。

5.4 适宜区域

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

6 推广应用前景

松粳 53 具有食味品质优、丰产潜力高、适应性广、抗病、抗倒性强等特点,具有广阔的应用前景和市场空间。黑龙江省农业科学院生物技术研究所以立足于优质稻米主产区的黑龙江省第一积温带,针对水稻品种的熟期、抗病耐冷性进行定向选育,努力将优质稻米推广至黑龙江省第二、三积温带。在生产上要配合适宜松粳 53 的高产配套栽培技术,同时要同与包含其他抗病基因的水稻品

种搭配使用,才能确保其农业生产的丰产丰收,以获得更广阔的应用前景。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国统计局. 中国统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,2021.
- [2] XU Y, MA K X, ZHAO Y, et al. Genomic selection: a breakthrough technology in rice breeding[J]. The Crop Journal, 2021, 9(3): 669-677.
- [3] 中华人民共和国. 黑龙江省 2021 年统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,2021.
- [4] 陈书强, 周通, 杜晓东, 等. 节水抗旱对黑龙江省主栽水稻品种(系)穗部性状及产量的影响[J]. 黑龙江农业科学, 2020(1): 28-38.
- [5] 方丽娟, 陈莉, 覃雪, 等. 近 50 年黑龙江省作物生长季农业气候资源的变化分析[J]. 中国农业气象, 2012, 33(3): 340-347.
- [6] 胡林伦, 李杰, 张明胜, 等. 长粒香型中粳水稻新品种永丰 806 选育及栽培技术研究[J]. 安徽农学通报, 2021, 27(10): 16-17.
- [7] 汪梦晖, 罗金梅, 杜洪波, 等. 洞庭湖区早辣椒-水稻-白菜薹高效栽培技术[J]. 作物研究, 2019, 33(Z1): 120-122.
- [8] 田孟祥, 张时龙, 邵继庆, 等. 水稻新品种毕粳 46 的选育及栽培技术要点[J]. 农业科技通讯, 2021(5): 236-238.
- [9] 黄成亮, 付久才, 张荣昌, 等. 水稻新品种稻香 4 选育报告[J]. 黑龙江农业科学, 2021(5): 133-135.
- [10] 张广柱, 闫平, 牟凤臣. 寒地优质超级稻松粳 9 号的选育及特征特性分析[J]. 黑龙江农业科学, 2006(3): 22-24.

Breeding and Cultivation Technology of New Rice Variety Songgeng 53 with Good Quality and High Yield

GAO Da-wei, XU Zhen-hua, LIU Hai-ying, YU Yan-min, WU Hong-tao, ZHANG Shu-li, WU Li-cheng, YAN Ping

(Institute of Biotechnology, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences/Heilongjiang Laboratory of Crop and Livestock Molecular Breeding/Northeast Branch of National Center of Technology Innovation for Saline-Alkali Tolerant Rice, Harbin 150023, China)

Abstract: In order to promote the popularization and application of Songgeng 53, a new rice variety with good quality and high yield, the breeding process, main characteristics, key cultivation technology and prospects of popularization and application of Songgeng 53 were introduced in this paper. Songgeng 53 bred by the Institute of Biotechnology of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences using Longgeng 28 as female parent and Song 93-131 as male parent through sexual hybridization and pedigree method. After production evaluation within the Institute of Biotechnology in 2017, Songgeng 53 was selected to participate in the regional test of Fier Research institutes and Enterprise Rice Association in 2018—2019, and then entered production test of Fier Research institutes and Enterprise Rice Association in 2020, and was approved by Heilongjiang Provincial Crop Variety Approval Committee in 2021. The Approval Number of Songgeng 53 is Heishendao 2021L0038. The average yield of Songgeng 53 in the regional test from 2018 to 2019 was 8 155.5 kg·ha⁻¹, which was 6.0% higher than that of Longgeng 21. In the production test in 2020, the average yield was 8 617.2 kg·ha⁻¹, which was 6.4% higher than the control variety Longgeng 21. The cultivar takes about 134 days from emergence to maturity in adapted area, and is suitable for planting in the second accumulated temperate area of Heilongjiang Province, where the active accumulated temperature of $\geq 10^{\circ}\text{C}$ is about 2 500 $^{\circ}\text{C}$. In the production identification tests for many years, the variety showed good eating quality, high yield potential, wide adaptability, strong disease resistance and lodging resistance and other characteristics.

Keywords: rice; Songgeng 53; breeding process; characteristics; cultivation technology