



王麒,曾宪楠,孙羽,等.高光效粳稻新品种龙合1的选育过程及栽培技术[J].黑龙江农业科学,2022(11):110-112,113.

# 高光效粳稻新品种龙合1的选育过程及栽培技术

王麒<sup>1</sup>,曾宪楠<sup>1</sup>,孙羽<sup>1</sup>,宋秋来<sup>1</sup>,季代丽<sup>2</sup>

(1. 黑龙江省农业科学院 耕作栽培研究所,黑龙江 哈尔滨 150023; 2. 中国科学院 植物研究所 光生物学重点实验室 光合作用研究中心,北京 100093)

**摘要:**为促进高光效粳稻新品种的推广,本文简要介绍高光效粳稻新品种龙合1的选育过程、特征与特性、产量表现,及其栽培技术。龙合1是黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所和中国科学院植物研究所合作选育,以母本九稻63、父本龙稻21经系谱方法选育而成的高光效粳稻新品种。2020—2021年区域试验平均产量8454.6 kg·hm<sup>-2</sup>,较对照品种增产5.4%;2021年生产试验平均产量8702.0 kg·hm<sup>-2</sup>,较对照品种松梗16增产6.2%。2021年9月1日,龙合1获得植物品种权申请号为20211005676;2022年6月20日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20220004。该品种生育日数146 d左右,需≥10℃活动积温2800℃左右。

**关键词:**龙合1;高光效;特征特性

水稻是重要的粮食作物,黑龙江省是我国粳稻生产第一大省,为我国粮食安全提供强有力保障<sup>[1]</sup>。人口持续增长、耕地面积不断减少,人类生存面临着粮食危机<sup>[2-3]</sup>。解决粮食安全的关键问题是提高水稻产量,高光效育种是提高水稻产量的重要技术手段<sup>[4]</sup>。黑龙江省水稻栽培中,由于地理环境因素,在强光条件下,和其他逆境(如夜里低温和午时高温)的交叉作用下,光合作用反而被抑制,光能利用效率降低,选育寒地高光效水稻品种,既是黑龙江省农业亟待解决的现实问题,又是水稻产业发展的迫切需要。

高光效种质是作物高光效育种的基础<sup>[5]</sup>。种子是现代农业的基石,是农业的“芯片”,良种在促进粮食增产方面具有十分关键的作用,更是确保国家粮食安全的源头。加强种质核心关键技术攻关,开发利用高光效水稻种质资源,推动高光效育种产业化应用。筛选高光效种质资源,创制优良后代材料<sup>[6]</sup>,选育综合性状优良且适宜黑龙江省种植的稳定高光效品种(系),为提高黑龙江省水稻产量及拓宽水稻种质资源奠定坚实的基础。

农作物高光效育种,一方面是改造农作物品种植株形态结构,提高新育成品种对光能的利用

率,进行高光效株型育种;另一方面是选育对二氧化碳补偿点低、光呼吸低、净光合率高的高光效品种。光合作用是作物产量形成的物质基础,从光合作用角度研究水稻高产,挖掘水稻高产潜力是科研工作者追求目标<sup>[7-8]</sup>。近年来,我国水稻育种专家在常规育种的基础上,通过多方研究与探索试图选育高光效品种。本文介绍了高光效粳稻新品种龙合1的选育过程、特征与特性、产量表现,及其配套栽培技术要点,为黑龙江省第一积温带高光效粳稻新品种的推广提供参考依据。

## 1 选育过程

### 1.1 母本九稻63

高光效粳稻品种龙合1母本为九稻63<sup>[9]</sup>,九稻63是吉林市农业科学院2007以吉8945/Jefferson为母本,九稻22号为父本进行杂交,系谱法育成,2008年审定推广,审定编号为国审稻2008040。在适应区出苗至成熟生育日数144 d左右,需≥10℃活动积温2900℃左右。该品种椭圆粒型,株高105.7 cm左右,分蘖力强,米质优良,平均穗粒数109.2粒左右,千粒重26 g左右。

### 1.2 父本龙稻21

龙合1父本为龙稻21<sup>[10]</sup>,龙稻21是黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所2004年以东农423为母本、松梗6号为父本进行杂交,系谱法选育而成,2015年审定推广,审定编号为黑审稻2015003。其特征特性为,在适应区出苗至成熟生育日数142 d左右,需≥10℃活动积温2650℃左右。该品种主茎13片叶,长粒型,株高84.8 cm左右,穗长20.3 cm左右,每穗粒数116粒左右,千粒26 g左右。

收稿日期:2022-08-13

基金项目:省院科技合作专项(YS20B05);黑龙江省农业科学院科技攻关项目(2021YYF005);黑龙江省属科研院所科研业务费(CZKYF2021-2-C027)。

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。

通信作者:季代丽(1980—),女,博士,副研究员,从事光保护机理研究。E-mail:jidaili@ibcas.ac.cn。

1.3 选育过程

龙合 1 由黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所和中国科学院植物研究所于 2010 年以九稻 63 为母本,龙稻 21 为父本杂交,经系谱选择育成。2017 年和 2018 年在双城、宾县等 5 地进行多年、多点的异地鉴定,测定的平均产量  $8\,678.7\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,比对照品种松粳 9 号增产 6.5%。该品种在异地鉴定表现出优质、抗性强、高产等特点,综合性状优。

2019 年参加黑龙江省第一积温带晚熟期组品种比试验,2020—2021 年参加黑龙江省第一积温带晚熟期组区域试验,2021 年参加黑龙江省第一积温带晚熟期组生产试验均较对照品种增产。

2 特征与特性

2.1 农艺特性

龙合 1 在适应区出苗至成熟生育日数 146 d 左右,需 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 活动积温  $2\,800\text{ }^{\circ}\text{C}$  左右。主茎 14 片叶,长粒型,株高 88.9 cm 左右,穗长 21.4 cm 左右,每穗粒数 115 粒左右,千粒重 27.5 g 左右。

2.2 品质及抗病性

2021 年经农业部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)品质分析结果:出糙率 81.5%,整精米率 70.5%,垩白粒率 1%,垩白度 0.2%,直链淀粉含量(干基)17.43%,胶稠度 78 mm,粗蛋白(干基)7.72%,食味品质 82 分,达到国家优质稻谷标准二级。

2020—2021 年经东北农业大学农学院抗病接种鉴定结果:叶瘟 3 级,穗颈瘟 3~5 级;空壳率 19.6%~25.4%(表 1)。

表 1 2020—2021 年龙合 1 耐冷性、抗病性鉴定

年份	品种	耐冷性 (空壳率)/%	抗病性	
			叶瘟(等级)	穗颈瘟(等级)
2020	龙合 1	19.6	3	5
	松粳 9(CK)	28.1	5	3
2021	龙合 1	25.4	3	3
	松粳 16(CK)	19.5	0	1

3 产量表现

3.1 区域试验

龙合 1 分别在 2020 年和 2021 年参加黑龙江省第一积温带晚熟组区域试验。

2020 年区域试验地点为黑龙江省农业科学院生物技术研究所以、大庆市庆江种业、哈尔滨市益农种业、哈尔滨市农业技术推广总站五常试验站、东北农业大学农学院、黑龙江省农业科学

院耕作栽培研究所、哈尔滨市农业科学院、宾县宾育农业等 8 个试验地点。8 个试验地点的区域试验平均产量为  $8\,175.1\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,较对照品种松粳 9 号增产 3.9%(表 2)。

2021 年试验地点为东北农业大学、大庆市庆江种业、哈尔滨市农业技术推广总站五常试验站、哈尔滨市益农种业、黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所、哈尔滨市农业科学院、黑龙江省农业科学院生物技术研究所以等 7 个试验地点,平均产量为  $8\,734.2\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,较对照品种松粳 16 增产 6.9%。两年区域试验平均产量为  $8\,454.6\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,与对照品种相比增产 5.4%(表 2)。

表 2 2020—2021 年龙合 1 区域试验产量表现

年份	试验地点	产量/ ( $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ )	增产率/%
2020	黑龙江省农业科学院 生物技术研究所以	9003.1	5.6
	大庆市庆江种业	8254.5	2.9
	哈尔滨市益农种业	8541.7	1.5
	哈尔滨市农业技术推广 总站五常试验站	8126.9	5.6
	东北农业大学农学院	8988.2	5.6
	黑龙江省农业科学院 耕作栽培研究所	8651.7	4.3
	哈尔滨市农业科学院	6585.0	2.8
	宾县宾育农业	7250.0	2.6
	一年 8 点次平均	8175.1	3.9
	2021		
2021	东北农业大学	9348.4	8.8
	大庆市庆江种业	8483.0	4.0
	哈尔滨市农业技术推广 总站五常试验站	8022.9	4.0
	哈尔滨市益农种业	8916.7	9.7
	黑龙江省农业科学院耕作 栽培研究所	9878.6	8.9
	哈尔滨市农业科学院	8116.5	6.0
	黑龙江省农业科学院生物 技术研究所以	8373.2	7.0
	一年 7 点次平均	8734.2	6.9
	两年平均	8454.6	5.4

3.2 生产试验

龙合 1 在 2021 年同年进行生产试验,试验点为东北农业大学、哈尔滨市农业科学院、哈尔滨市益农种业、黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所、黑龙江省农业科学院生物技术研究所以、哈尔滨市农业技术推广总站五常试验站、大庆市庆江种业。龙合 1 平均产量达到  $8\,702.0\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ,与松粳 16 对照相比较增产 6.2%。且在生产试验 7 个试验点,均较对照品种增产(表 3)。

表 3 2021 年龙合 1 生产试验产量表现

试验地点	产量/ (kg·hm <sup>-2</sup> )	增产/%
东北农业大学	9470.3	10.2
哈尔滨市农业科学院	8209.6	6.2
哈尔滨市益农种业	8800.0	6.0
黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所	9459.6	4.7
黑龙江省农业科学院生物技术研究	8914.8	8.3
哈尔滨市农业技术推广总站五常试验站	8009.8	3.3
大庆市庆江种业	8050.0	4.5
7 点次平均	8702.0	6.2

## 4 配套栽培技术要点

### 4.1 适宜播种、插秧

播种和插秧都要根据品种的最佳推荐时期和当地当年的气候条件综合选择时间。播前要对水稻种子进行播前处理,晒种、消毒、发芽率测试、催芽,水稻在播种前让种子充分吸足水分,进而可以提高种子的发芽率。在浸种催芽之前要将种子在阳光下晾晒。插秧时间的确定,会对稻米品质及水稻产量产生直接影响。

龙合 1 在适应区播种期 4 月 8 日—4 月 15 日,插秧期 5 月 13 日—18 日,秧龄 30~35 d,插秧规格为 30.0 cm×16.7 cm,每穴 3~5 株。合理的插秧密度,会使群体生长健壮,穗足,高产。合理控制水稻栽植密度,确保栽植密度在合理范围内。避免密度太小,影响结实率从而降低产量和品质;密度太大,会影响养分吸收,养分吸收不足作物之间争夺养分,会导致部分水稻无法正常生长,最终水稻群体长势不一致。水稻的种植密度需要依据品种和当地种植实际情况综合确定。

### 4.2 平衡施肥

水稻生长的整个过程,田间管理十分重要。科学施肥是满足水稻生长所需营养元素的重要保障。根据种植区域的实际情况、耕作状况、土壤条件、气候特征等综合因素结合选择品种的推荐施肥量,根据品种的不同生育时期,确定适合该品种的最佳施肥量。

龙合 1 的适宜施肥量为施纯氮 120 kg·hm<sup>-2</sup>,氮:磷:钾=2:1:1。磷肥全部做基肥,钾肥分基肥、穗肥两次施入,每次各施 30 kg·hm<sup>-2</sup>。氮肥施用方法:基肥:蘖肥:穗肥:粒肥=4:3:2:1,基肥为纯氮 48 kg·hm<sup>-2</sup>,纯磷 60 kg·hm<sup>-2</sup>,纯钾 30 kg·hm<sup>-2</sup>;蘖肥为纯氮 36 kg·hm<sup>-2</sup>;穗肥为纯氮 24 kg·hm<sup>-2</sup>,纯钾 30 kg·hm<sup>-2</sup>;粒肥为纯氮 12 kg·hm<sup>-2</sup>。

### 4.3 合理灌溉、病虫害防治

科学合理的用水,是种植优质水稻的保障。科学用水也可提高米质。应该按照水稻的需水规律进行科学、合理的灌溉。该品种插秧时为浅水层,可以保障插秧的质量,否则会漂苗。分蘖时期也要浅水层灌溉,有利于缓苗和促进分蘖。分蘖末期,对水分需求不敏感,保持湿润状态即可,进行晒田,既可控制无效分蘖又不会减产。拔节期至灌浆期为浅水层。抽穗开花时要进行间歇灌水;黄熟期排干田里水分。

水稻田间管理需要重视病虫害的问题,以免影响水稻的健康生长和稻米品质。要充分了解所选品种的不同生育期病虫害发病特征,针对不同生育时期进行防控,保障水稻的品质和产量。龙合 1 在水稻生育期内预防冷害、稻瘟病,稻瘟病要以预防为主,综合防治。

### 4.4 适时收获

当水稻达到完全成熟后及时进行收割,适时收获和合理的储藏才能保障水稻的品质和高产。龙合 1 的适时收获时期在 9 月末(9 月 20 日至 30 日)。收获太早,存在青粒和未饱满的籽粒;收获太晚,大的昼夜温差会导致籽粒出现裂纹。水稻收获时,稻谷的含水量会较适宜储藏的含水量高,所以储存稻谷时要保证安全的含水量。

### 4.5 适宜种植区域

龙合 1 适宜在黑龙江省第一积温带≥10℃活动积温 2 800℃区域种植。

### 参考文献:

- [1] 丁国华,白良明,周劲松,等.寒地优质、多抗水稻新品种龙稻 25 的选育[J].中国种业,2020(12):85-86.
- [2] 牛丽芳,路铁刚,林浩,等.水稻高光效育种研究进展[J].生物技术进展,2014,4(3):153-157.
- [3] 朱新广,熊燕,阮梅花,等.光合作用合成生物学研究现状及未来发展策略[J].中国科学院院刊,2018,33(11):1239-1248.
- [4] 路龙祥,冀占东,刘志坚,等.高光效水稻鉴定筛选方法[J].应用与环境生物学报,2022,28(2):358-364.
- [5] 张耀文,侯君利,赵小光,等.油菜高光效种质综合鉴定指标体系与方法[J].作物杂志,2019(4):69-76,204.
- [6] 乌兰,汤欣欣,胡孝明,等.高光效基因工程育种研究进展及展望[J].黄冈师范学院学报,2021,41(3):32-37.
- [7] 程建峰,沈允钢.作物高光效之管见[J].作物学报,2010,36(8):1235-1247.
- [8] 朱观林,郭龙彪,钱前,等.水稻的高光效分子育种[J].中国稻米,2009(5):5-10.
- [9] 郭桂珍,程函,周广春,等.优质高产抗病水稻新品种九稻 63 号的选育及栽培技术[J].山东农业科学,2008(9):109-110.
- [10] 曾宪楠,王麒,孙羽,等.优质水稻新品种龙稻 21 选育及高产栽培技术[J].黑龙江农业科学,2017(8):138-140.



柳延涛,单维东,邓庭和,等.新疆食葵需肥规律及施肥技术[J].黑龙江农业科学,2022(11):113-116.

# 新疆食葵需肥规律及施肥技术

柳延涛<sup>1,2</sup>,单维东<sup>3</sup>,邓庭和<sup>4</sup>,段 维<sup>1,2</sup>

(1.新疆农垦科学院 作物研究所,新疆 石河子 832000; 2.谷物品质与遗传改良兵团重点实验室,新疆 石河子 832000; 3.新疆生产建设兵团第六师种子管理站,新疆 五家渠 831300; 4.新疆生产建设兵团第九师农业技术推广站,新疆 额敏 834600)

**摘要:**食葵是北方地区重要的经济作物之一,近些年生产中食葵水肥投入量不断加大,造成水肥资源浪费和利用率降低,出现增产不增收的问题,生产中急需弄清食葵需肥规律以及最优施肥技术。本文对食葵需肥规律及施肥技术进行研究,从食葵需肥规律、施肥原则、食葵水肥一体化方案、施肥误区和注意事项系统分析,提出新疆食葵水肥一体化灌水量和施肥量技术方案,节本增效、提高肥料利用效率和改善食葵的品质与产量。

**关键词:**新疆;食葵;施肥技术

向日葵按用途划分种类可分为食用型、油用型和观赏型三大类。食用型向日葵(以下简称食葵)籽粒大而饱满,可用于炒货嗑食是很好的休闲食

品;油用型向日葵籽粒小、出油率高可用于榨油;观赏型向日葵在开花时颜色艳丽、形状各异具有很好的观赏价值。向日葵主产区主要分布在东北、西北和华北地区。近几年,随着新疆农业结构调整和优化升级,食葵的栽培区域和种植面积均已呈现持续扩大的趋势,这对促进农业增效和农民增收都起到了积极作用。2020 年新疆向日葵种植面积 12.17 万  $\text{hm}^2$ ,总产量为 4.14 万 t,其中食葵种植面积占全疆向日葵种植面积的 80% 以上,种植面积仅次于内蒙古,居全国第二位。由于新疆具有日照时间长,昼夜温差大,气候干燥少雨,土壤

收稿日期:2022-08-08

基金项目:第六师五家渠市科技计划项目(2214);第九师科技计划项目(2021JS007)。

第一作者:柳延涛(1979—),男,硕士,研究员,硕导,从事向日葵高产栽培技术研究及推广工作。E-mail:ziheng1979@126.com。

通信作者:段维(1968—),女,学士,研究员,硕导,从事向日葵新品种选育、高产栽培技术研究及推广工作。E-mail:condydw@126.com。

## Breeding Process and Cultivation Technology of Longhe 1, A New Rice Variety with High Photosynthetic Efficiency

WANG Qi<sup>1</sup>, ZENG Xian-nan<sup>1</sup>, SUN Yu<sup>1</sup>, SONG Qiu-lai<sup>1</sup>, JI Dai-li<sup>2</sup>

(1. Institute of Crop Tillage and Cultivation, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150023, China; 2. Photosynthesis Research Center, Key Laboratory of Photobiology, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093, China)

**Abstract:** In order to promote the popularization of a new japonica rice variety with high photosynthetic efficiency, this paper briefly introduced the breeding process, characteristics, yield performance, and cultivation technology of the new japonica rice variety Longhe 1 with high photosynthetic efficiency. Longhe 1 is a new japonica rice variety with high photosynthetic efficiency, which was jointly bred by the Institute of Crop Tillage and Cultivation of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences and the Institute of Botany of Chinese Academy of Sciences by using the pedigree method of female parent Jiudao 63 and male parent Longdao 21. From 2020 to 2021, the average yield of the regional test was 8 454.6  $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ , which was 5.4% higher than that of the control variety; In 2021, the average yield of production test will be 8 702.0  $\text{kg} \cdot \text{ha}^{-1}$ , 6.2% higher than that of the control variety Songgeng 16. On September 1, 2021, Longhe 1 obtained the plant variety right application number (20211005676); It was approved by Heilongjiang Crop Variety Approval Committee on June 20, 2022. The approval number is Heishendao 20220004. The number of growing days of this variety is about 146 days, and the active accumulated temperature of  $\geq 10^\circ\text{C}$  is about 2 800  $^\circ\text{C}$ .

**Keywords:** Longhe 1; high luminous efficiency; characteristic