



商金玉. 2019 年龙镇农场不同水稻品种比较[J]. 黑龙江农业科学, 2020(8):10-12, 13.

# 2019 年龙镇农场不同水稻品种比较

商金玉

(黑龙江省农业科学院 黑河分院, 黑龙江 黑河 164300)

**摘要:**为促进黑河地区水稻生产发展, 2019 年在龙镇农场水稻科技园区进行品种比较试验, 对其产量和生育期等进行分析。结果表明: 通过试验筛选出育农粳 2 号、黑大 1951、绥粳 312、黑粳 1808、龙粳 1734、龙粳 1851、龙庆稻 16、中科 651、建原 181、鸿丰稻 8 号、垦稻 97、华研 1 号和鸿源 136 共 13 个品种, 建议当地适当种植。

**关键词:**2019 年; 龙镇农场; 水稻品种; 比较试验

龙镇农场隶属于黑龙江农垦总局北安管理分局。位于小兴安岭北麓, 与世界地质公园五大连池相毗连。土地面积 4.72 万  $\text{hm}^2$ , 耕地面积 2.2 万  $\text{hm}^2$ 。龙镇农场水资源丰富, 境内有讷漠尔河、引龙河、二道河等河流。2006 年以来, 龙镇农场进行中低产田改造, 采取“以稻治涝”的方式发展水稻生产, 当地水稻种植面积增加很快, 目前种植面积在 0.13 万  $\text{hm}^2$  左右, 由于种植高产稳产作物水稻, 较过去低洼涝地种植旱田作物十年九不收境况相比, 土地种植者的收入了也得到了很大提高<sup>[1-2]</sup>。龙镇农场当地积温低, 无霜期短, 位于黑龙江省农业种植区划的第五积温带, 部分地块由于地势问题还需抽地下水灌溉, 所以品种选择时一定要立足早熟, 能够安全成熟的放在首位。2019 年度在龙镇农场进行水稻不同品种比较试验, 希望能为当地水稻发展提供品种支持。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验于 2019 年在龙镇农场水稻科技园区试验田进行, 试验田位于吉黑高速、沾河五大连池公路两侧, 地理位置方便, 当地土壤肥力中等。

### 1.2 材料

试验采用黑龙江省农业科学院黑河分院育成黑粳 10 号为对照品种, 同时黑粳 10 号也为黑龙江省第五积温带水稻品种审定对照品种。广泛收集和引进相关单位和种业公司培育的龙粳 1734、苗稻 28、黑粳 12、绥粳 312、鸿丰稻 8 号、莲育

6751、建原 181、富合 59、垦稻 97、龙庆稻 11、垦稻 1927、莲汇粘 701、龙粳 4510、龙粳 1851、育农粳 2 号、华研 1 号、黑粳 1808、中科 651、黑大 1951、建 191、龙庆稻 16、鸿源 136、垦稻 1919 和佳丰 13 共 24 份水稻品种和材料, 合计 25 份试验材料。

### 1.3 方法

1.3.1 试验设计 采用三膜覆盖方式进行水稻育苗, 4 月 8 日播种, 未进行包衣处理, 采用药液浸种消毒, 催芽车间催芽, 播种量为干种 130 g, 每品种播 6 盘, 播种后覆地膜, 棚内扣小棚, 4 月 15 日出苗后撤地膜和小棚。小区布置采用随机区组设计, 每一品种 3 次重复, 小区面积 20.4  $\text{m}^2$ , 人工插秧规格为 30 cm  $\times$  12 cm, 每穴下苗量为 3~5 颗。播种、插秧、收割、脱粒测产分别在同一天完成。按照试验要求, 全田不进行病害预防和防治, 其余施肥、水分管理、化控除草等同当地生产田。

1.3.2 测定项目及方法 物候期: 调查记录供试品种物候期, 包括始穗期。抽穗期、齐穗期、成熟期, 统计生育日数。植株高度: 收获前每小区连续选取具有代表性的 10 穴, 每穴以最高株为代表, 从地面量至穗顶端取其平均值(cm)。活动积温: 统计从插秧期至成熟期  $\geq 10^\circ\text{C}$  的积温 + 200  $^\circ\text{C}$  (黑龙江省种子管理局积温统计标准)。产量及其构成因素: 测量统计供试品种穗长、每穗粒数、结实率、千粒重、单位面积穗数。

1.3.3 数据分析 数据采用 Excel 2007 和 DPS 7.05 软件进行统计分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 品种物候期和生育特性分析

由表 1 可知, 始穗期、抽穗期和齐穗期最早的

收稿日期: 2020-04-19

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-寒地水稻种质资源创制与应用(HNK2019CX02)。

作者简介: 商金玉(1982-), 男, 硕士, 副研究员, 从事水稻遗传育种与高产栽培研究。E-mail: shangquanyu11@163.com。

品种都是黑粳 12 和绥粳 312;生育日数最短的是黑粳 12 和绥粳 312,早于对照黑粳 10 号 3 d,黑粳 1808、中科 651、黑大 1951 早于黑粳 10 号 1 d。而垦稻 1919、佳丰 13、富合 59、垦稻 97、龙庆稻 11、苗稻 28、建 191 生育日数长于对照品种。黑粳 10 号株高最高(101 cm),莲汇粘 701 株高最矮(77 cm)。通过对田间调查可知,试验中各品种未见叶瘟、穗茎瘟等病害和植株倒伏现象。

表 1 品种物候期和生育特性  
Table 1 Phenophase and growth characteristics of varieties

品种 Varieties	始穗期/ (月-日) Initial heading stage/ (month-day)	抽穗期/ (月-日) Heading stage/ (month-day)	齐穗期/ (月-日) Full heading stage/ (month-day)	成熟期/ (月-日) Mature stage/ (month-day)	株高 Plant height/ cm	生育日数 Days of growing period/d	≥10 ℃ 活动积温 ≥10℃ active accumulated temperature/℃
龙粳 1734 Longjing 1734	07-24	07-26	07-28	08-23	84	131	2088
苗稻 28 Miaodao 28	07-26	07-28	07-30	08-25	88	133	2117
黑粳 12 Heijing 12	07-21	07-23	07-25	08-20	81	128	2041
绥粳 312 Suijing 312	07-21	07-23	07-25	08-20	81	128	2041
鸿丰稻 8 号 Hongfengdao No. 8	07-24	07-26	07-28	08-23	97	131	2088
莲育 6751 Lianyu 6751	07-24	07-26	07-28	08-23	88	131	2088
建原 181 Jianyuan 181	07-24	07-26	07-28	08-23	82	131	2088
富合 59 Fuhe 59	07-26	07-28	07-30	08-25	93	133	2117
垦稻 97 Kendao 97	07-26	07-28	07-30	08-25	94	133	2117
龙庆稻 11 Longqingdao 11	07-26	07-28	07-30	08-25	84	133	2117
垦稻 1927 Kendao 1927	07-24	07-26	07-28	08-23	83	131	2088
莲汇粘 701 Lianhuinian 701	07-24	07-26	07-28	08-23	77	131	2088
龙粳 4510 Longjing 4510	07-24	07-26	07-28	08-23	86	131	2088
龙粳 1851 Longjing 1851	07-24	07-26	07-28	08-23	90	131	2088
育农粳 2 号 Yunongjing No. 2	07-24	07-26	07-28	08-23	86	131	2088
华研 1 号 Huayan No. 1	07-24	07-26	07-28	08-23	93	131	2088
黑粳 1808 Heijing 1808	07-23	07-25	07-27	08-22	88	130	2073
中科 651 Zhongke 651	07-23	07-25	07-27	08-22	93	130	2073
黑大 1951 Heida 1951	07-23	07-25	07-27	08-22	85	130	2073
建 191 Jian 191	07-25	07-27	07-29	08-24	96	132	2103
龙庆稻 16 Longqingdao 16	07-24	07-26	07-28	08-23	88	131	2088
鸿源 136 Hongyuan 136	07-24	07-26	07-28	08-23	86	131	2088
垦稻 1919 Kendao 1919	07-26	07-28	07-30	08-25	92	133	2117
佳丰 13 Jiafeng 13	07-26	07-28	07-30	08-25	86	133	2117
黑粳 10 号 Heijing No. 10(CK)	07-24	07-26	07-28	08-23	101	131	2088

2.2 品种产量及其构成因素分析

由表 2 可知,育农粳 2 号和黑大 1951 产量最高,增产率为 8.7%,育农粳 2 号、黑大 1951、绥粳 312、黑粳 1808、龙粳 1734、黑粳 12、龙粳 1851、龙庆稻 16、中科 651、建原 181、鸿丰稻 8 号、华研 1 号、垦稻 1927、垦稻 97、鸿源 136、佳丰 13 等与黑粳 10 号在 0.05 水平上差异显著,增产率都在 3.5%以上。龙庆稻 16 穗长最长(20 cm),龙粳

1734、莲汇粘 701、华研 1 号穗长最短(14 cm)。每穗粒数富合 59 最多(126 粒),黑粳 12 和莲汇粘 701 最少(74 粒)。龙庆稻 11 结实率最低(62.0%),除龙庆稻 11、建 191、莲汇粘 701 等低于 80%,其余各品种结实率都在 80%以上。鸿丰稻 8 号千粒重最大(28.1 g),黑粳 10 号千粒重最小(23.7 g)。

表 2 供试品种产量及其构成因素  
Table 2 Yield and its component of tested varieties

品种 Varieties	穗长 Panicle length/ cm	每穗粒数 Grain number perpanicle	结实率 Setting percentage/ %	千粒重 1000-grain weight/g	单位面 积穗数 Spike number perhectare	产量 Yield/ (kg·hm <sup>2</sup> )	增产率 Increasing rate/%	排序 Rank
龙粳 1734 Longjing 1734	14	80	94.6	25.3	470.0	9068.6 ab	7.6	5
苗稻 28 Miaodao 28	16	80	88.0	26.3	440.0	8219.0 f	—2.5	20
黑粳 12 Heijing 12	15	74	93.8	24.3	520.0	9068.6 ab	7.6	5
绥粳 312 Suijing 312	15	76	94.1	24.8	510.0	9101.3 ab	7.9	3
鸿丰稻 8 号 Hongfengdao No. 8	17	100	95.5	28.1	430.0	8888.9 c	5.4	11
莲育 6751 Lianyu 6751	16	89	81.9	25.1	440.0	8169.9 f	—3.1	21
建原 181 Jianyuan 181	15	77	91.4	26.2	480.0	8921.6 c	5.8	10
富合 59 Fuhe 59	17	126	92.2	24.9	400.0	8039.2 g	—4.7	23
垦稻 97 Kendao 97	16	88	92.5	26.0	420.0	8888.9 c	5.4	11
龙庆稻 11 Longqingdao 11	15	96	62.0	24.6	550.0	8235.3 f	—2.3	18
垦稻 1927 Kendao 1927	16	95	88.2	26.1	410.0	8888.9 c	5.4	11
莲汇粘 701 Lianhuinian 701	14	74	78.0	26.4	520.0	8022.9 g	—4.8	25
龙粳 4510 Longjing 4510	16	91	90.1	27.0	370.0	8039.2 g	—4.7	23
龙粳 1851 Longjing 1851	15	105	94.5	26.2	350.0	9052.3 ab	7.4	7
育农粳 2 号 Yunongjing No. 2	16	89	94.9	24.5	440.0	9166.7 a	8.7	1
华研 1 号 Huayan No. 1	14	91	89.3	27.1	410.0	8888.9 c	5.4	11
黑粳 1808 Heijing 1808	19	88	91.2	24.8	450.0	9101.3 ab	7.9	3
中科 651 Zhongke 651	19	82	91.9	25.6	450.0	8987.0 bc	6.6	9
黑大 1951 Heida 1951	15	121	96.9	28.1	390.0	9166.7 a	8.7	1
建 191 Jian 191	15	82	74.0	25.9	520.0	8169.9 f	—3.1	21
龙庆稻 16 Longqingdao 16	20	107	91.2	23.9	390.0	9003.2 bc	6.8	8
鸿源 136 Hongyuan 136	18	105	84.3	25.0	390.0	8725.5 d	3.5	15
垦稻 1919 Kendao 1919	17	92	87.1	24.0	420.0	8235.3 f	—2.3	18
佳丰 13 Jiafeng 13	19	89	92.5	26.0	410.0	8725.5 d	3.5	15
黑粳 10 号 Heijing No. 10(CK)	17	108	90.3	23.7	370.0	8431.4 e	0	17

注:同列数据小写字母不同表示在 0.05 水平上差异显著( $P<0.05$ )。  
Note:Different lowercases in the same row indicated significant differences at 0.05 level( $P<0.05$ ).

3 结论与讨论

龙镇农场虽然有效积温低,无霜期短,水稻生产属于不利气候条件。但农垦系统水稻生产标准化程度高,尤其是抢前抓早意识强,当年育苗后大棚塑料布不撤,第 2 年育苗时棚内化冻早并且快,往往 4 月初就播种,都采用催芽播种,播种后覆盖地膜,大棚内再扣小棚,三膜覆盖技术成熟。近年来 5 月 20 日当地基本插秧结束。采用飞机集中航化喷施农药和叶面肥,防治病害和促早熟。由于采用这些措施龙镇农场水稻单产水平往往高于临近五大连池地方村屯产量,当地水稻种植效益较高。为了促进当地水稻生产发展和解决当地对

早熟水稻品种的需求,2019 年度在龙镇农场水稻科技园区进行品种比较试验。试验结果表明,育农粳 2 号、黑大 1951、绥粳 312、黑粳 1808、龙粳 1734、龙粳 1851、龙庆稻 16、中科 651、建原 181、鸿丰稻 8 号、垦稻 97、华研 1 号和鸿源 136 共 13 个品种熟期与对照相同或早于对照,产量与对照 0.05 水平上差异显著,田间表现未见倒伏和稻瘟病害,建议当地适当种植。

参考文献:

[1] 朱丹丹,于永君.龙镇农场现代化农业科技示范园区的功能及建设的重要意义[J].黑龙江科技信息,2013(9):282.  
[2] 商全玉,杨秀峰,张习文,等.2017 年黑河市不同水稻品种比较试验[J].黑龙江农业科学,2018(1):11-13.



张军,史同瑞,邱爽,等.两个大豆肌醇半乳糖苷合成酶基因的原核诱导表达[J].黑龙江农业科学,2020(8):13-17.

# 两个大豆肌醇半乳糖苷合成酶基因的原核诱导表达

张 军<sup>1</sup>,史同瑞<sup>1</sup>,邱 爽<sup>2</sup>,何佳琦<sup>2</sup>,李铭杨<sup>2</sup>,翟 莹<sup>2</sup>

(1.黑龙江省农业科学院 畜牧兽医分院,黑龙江 齐齐哈尔 161005;2.齐齐哈尔大学 生命科学与农林学院,黑龙江 齐齐哈尔 161006)

**摘要:**肌醇半乳糖苷合成酶(GolS)是棉子糖系列寡糖(RFOs)生物合成途径中的关键酶,在植物应对非生物胁迫过程中发挥重要作用。本研究通过 RT-PCR 从大豆叶片 cDNA 中扩增获得编码 GolS 的 *GmGolS2-1* 和 *GmGolS2-3* 基因。添加酶切位点 *EcoR* I 和 *Sal* I,将 *GmGolS2-1* 和 *GmGolS2-3* 分别连入原核表达载体 pET28 中,转化大肠杆菌 Rosetta(DE3),进行 IPTG 诱导表达。SDS-PAGE 电泳分析诱导浓度和诱导时间对蛋白表达的影响。结果表明:在诱导时间为 3 h,IPTG 浓度为 0.1 mmol·L<sup>-1</sup> 时,可获得大量 *GmGolS2-1* 和 *GmGolS2-3* 的重组蛋白,分子量均大约为 40 kD。

**关键词:**大豆;肌醇半乳糖苷合成酶;原核表达;载体构建

植物在受到逆境胁迫(如干旱、盐碱和极端温度等)时,体内的渗透压会发生变化导致植株失水,此时植物体内的抗逆机制诱导合成某些渗透调节物质来抵抗外界胁迫<sup>[1]</sup>。棉子糖系列寡糖(Raffinose family oligosaccharides, RFOs)就是上述调节物质中的一种,其包括棉子糖、水苏糖及毛蕊花糖。研究表明,在正常情况下,植物体内 RFOs 含量很少,但当逆境胁迫来临时,其体内 RFOs 含量会迅速上升<sup>[2]</sup>。肌醇半乳糖苷合成

酶(Galactinol synthase, GolS)是 RFOs 生物合成途径中的关键酶<sup>[3]</sup>。它通过催化 UDP 半乳糖和肌醇反应生成肌醇半乳糖苷,而多种寡糖合成酶利用肌醇半乳糖苷中的半乳糖基催化产生多种寡糖,从而提高植物细胞的渗透压,增强植物的抗逆能力。因此 GolS 在植物应对非生物胁迫过程中发挥着十分重要的作用。拟南芥中含有 7 种 *GolS* 基因,其中 *AtGolS1* 和 *AtGolS2* 可以被干旱和高盐胁迫诱导上调表达,*AtGolS3* 可以被低温胁迫诱导上调表达<sup>[4]</sup>。小麦 *TaGolS3* 的表达受外源 ABA、低温和盐胁迫的诱导,同时还能被 ZnCl<sub>2</sub> 和 CuCl<sub>2</sub> 所诱导,通过对活性氧的调控,转基因植株表现出对锌胁迫的耐受性<sup>[5]</sup>。转小桐子 *JcGS3* 的重组酵母菌与对照相比抗低温能力显著提高<sup>[6]</sup>;转拟南芥 *AtGolS2* 的二穗短柄草获得了比对照组更高的耐旱性<sup>[7]</sup>。

收稿日期:2019-11-30

**基金项目:**中央引导地方科技发展专项(ZY18C07-12);黑龙江省普通本科高等学校青年创新人才培养计划(UNPYSCT-2017153);黑龙江省省属高等学校基本科研业务费科研项目(植物性食品加工技术特色学科专项)(YSTSXK201878)。

**第一作者:**张军(1982-),男,硕士,助理研究员,从事大豆分子育种研究。E-mail:haifeng1982518@163.com。

**通信作者:**翟莹(1982-),女,博士,副教授,从事大豆分子育种研究。E-mail:fairy39809079@126.com。

## Comparison Experimental of Different Rice Varieties in Longzhen Farm in 2019

SHANG Quan-yu

(Heihe Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heihe 164300, China)

**Abstract:** In order to promote the development of rice production in Heihe area, the comparison experiment research was performed on different varieties of rice in Rice Science and Technology Park of Longzhen Farm. The yield, growth period and its component factors were analyzed. The results showed that Yunongjing No. 2, Heida 1951, Suijing 312, Heijing 1808, Longjing 1734, Longjing 1851, Longqingdao 16, Zhongke 651, Jianyuan 181, Hongfengdao No. 8, Kundao 97, Huayan No. 1 and Hongyuan 136 were suitable the local planting.

**Keywords:** 2019; Longzhen Farm; rice varieties; comparative experiment