

寒地直播稻品种筛选及配套技术研究

Ⅱ. 直播粳稻品种筛选

王 成¹, 郑海燕¹, 张喜娟², 来永才², 吴秀红¹

(1. 黑龙江省农业科学院 佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007; 2. 黑龙江省农业科学院 耕作栽培研究所, 黑龙江, 哈尔滨 150086)

摘要:为确保寒地水稻直播获得高产,采用盆栽方法对粳稻品种在水旱直播、高低温度条件下进行出苗率分析,结合田间产量鉴定,筛选适宜直播的粳稻品种。结果表明:水直播 32 个供试品种出苗率表现较好的有 6 个品种:龙粳 29、龙粳 31、龙粳 39、绥粳 4 号、龙育 1 号、龙育 2 号;旱直播 22 个供试品种出苗率表现较好的有龙粳 14、龙粳 20、龙粳 26、龙粳 27、龙粳 36、龙粳 39、龙粳 42、龙 1356 共 8 个品种。低温条件下,水直播的出苗率明显好于旱直播,旱直播同一品种高温区的出苗率明显高于低温区。田间表现,旱直播产量可达 7 500.0 kg·hm² 以上。

关键词:水稻;直播;出苗率;品种筛选;产量

中图分类号:S511 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2016)08-0023-04 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.08.0023

直播稻具有生产成本低、操作简便的优点,日益受到人们的重视^[1]。然而由于水稻属喜温植物,播种季节经常遇到低温等逆境的影响,造成种子发芽不整齐、缺苗断垄等现象。前人对直播稻的品种^[2-3]、保苗措施^[4]、直播方式^[5]等方面已有较深入的研究,也取得了很好的效果。但在寒区水稻直播品种播种受大田环境影响较大,要求其具有较高的低温发芽出苗能力。直播稻种子发芽出苗时的耐低温和顶土出苗等特性在不同品种间

差异明显^[6]。因此为确保寒地水稻直播获得高产,筛选寒地粳稻品种耐低温高发芽和顶土出苗率高的水稻品种(系),对直播稻技术应用推广具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 材料

供试水稻品种为黑龙江省第三、四积温带选育的品种(见表 1、表 2、表 3、表 4)。

表 1 水直播条件下粳稻品种出苗差异(灌水 3 cm)

Table 1 Emergence difference of japonica rice varieties under water direct-seeding (Irrigation 3 cm)

品种 Varieties	出苗率/% Emergence rate	平均出苗天数/d The average of emergence days	出苗系数 Emergence coefficient	品种 Varieties	出苗率/% Emergence rate	平均出苗天数/d The average of emergence days	出苗系数 Emergence coefficient
垦稻 18	35	16.0	2.19	龙粳 15	65	19.7	3.29
绥粳 3 号	25	23.2	1.08	绥粳 10 号	30	22.0	1.36
垦鉴稻 10 号	10	24.1	0.42	绥粳 9 号	45	19.7	2.28
龙粳 26	45	20.4	2.21	绥粳 12	20	21.0	0.95
垦稻 11	30	19.0	1.58	龙粳 16	5	19.0	0.26
垦鉴稻 6 号	15	17.0	0.88	龙粳 12	15	21.0	0.71
龙粳 20	25	19.4	1.29	垦稻 17	15	22.3	0.67
龙粳 19	70	19.8	3.54	龙粳 14	65	20.9	3.11
龙粳 18	40	19.3	2.08	三江 1 号	10	18.0	0.56
垦稻 13	70	21.2	3.30	育龙 2 号	95	15.8	6.01
空育 131	30	22.7	0.88	龙粳 31	95	17.1	5.52
龙粳 23	25	21.4	1.17	龙粳 29	90	17.2	5.23
黑粳 7 号	70	21.9	3.19	育龙 1 号	95	17.1	5.56
龙粳 37	30	22.8	1.32	绥粳 4 号	80	17.4	4.59
龙粳 8 号	15	20.7	0.72	龙粳 39	85	17.9	4.35
合江 19	30	19.5	1.54	龙粳 43	70	16.2	4.32

1.2 方法

1.2.1 试验设计 选用直径 9 cm、高 15 cm 的朔料发芽盒填充细江砂 2 cm,将每份材料经过消毒吸足水分的饱满种子 50 粒芽种均匀播在上面,于恒温箱进行试验。试验分 4 部分,即①水直播:

收稿日期:2016-06-16
基金项目:黑龙江省科技厅资助项目(GA15B101);黑龙江省应用技术与开发计划重大资助项目
第一作者简介:王成(1963-),男,黑龙江省肇源县人,学士,研究员,从事水稻直播栽培技术研究。E-mail: jmsgj@163.com。

15℃低温下灌水 3 cm,供试 32 个品种(见表 1);②旱直播:25℃条件下设覆土深度 1 cm、3 cm 两个处理;供试 22 个品种(见表 2)。③旱直播:15℃低温下覆土 3 cm,供试 11 个品种(见表 3)。④田间试验,供试品种 8 份(见表 4),5 月 6 日播种,播种量 112.5 kg·hm²,施水稻专用复合肥 375 kg·hm²,人工旱条播,行距 30 cm,覆土深度

1.0 cm,小区面积 30 m²。
1.2.2 测定项目及方法 盆栽试验播后 10 d 开始隔天调查出苗率至播后 20 d,调查最终出苗率。出苗率=总出苗粒数/播种粒数;平均出苗天数=[Σ(浸种至当日出苗所需的天数×当日出苗粒数)]/总发芽粒数;出苗指数=出苗率/平均出苗日数。田间试验秋季小区实收测产。

表 2 旱直播条件下粳稻品种出苗差异

Table 2 Emergence difference of japonica rice varieties under dry direct-seeding

品种 Varieties	出苗率/% Emergence rate		平均出苗天数/d The average of emergence days		出苗系数/% Emergence coefficient	
	覆土 1 cm Covering soil 1 cm	覆土 3 cm Covering soil 3 cm	覆土 1 cm Covering soil 1 cm	覆土 3 cm Covering soil 3 cm	覆土 1 cm Covering soil 1 cm	覆土 3 cm Covering soil 3 cm
龙粳 40	95	55	12.9	16.5	7.36	3.33
龙粳 25	95	30	12.2	18.7	7.79	1.60
龙粳 48	90	20	12.8	19.0	7.03	1.05
龙粳 21	100	55	11.6	16.8	8.62	3.27
龙粳 47	80	10	10.9	19.0	7.34	0.53
龙粳 39	90	95	11.9	14.4	7.98	6.25
龙交 02921	100	70	12.4	15.3	6.54	5.64
龙交 02839	85	75	11.7	13.8	7.26	5.43
龙粳 20	100	75	11.7	15.4	8.55	4.87
龙粳 26	100	80	11.7	12.3	8.55	6.50
龙粳 36	100	80	11.1	11.4	9.01	7.02
龙粳 42	90	80	11.1	14.0	8.10	5.71
龙粳 24	85	80	12.1	13.2	7.02	6.06
龙 1356	100	85	12.0	13.2	8.33	6.43
龙粳 27	85	80	11.2	12.9	7.59	5.44
龙粳 45	75	35	11.4	13.9	6.58	2.52
龙粳 31	90	25	11.6	15.4	7.75	1.62
龙粳 46	85	65	10.8	14.5	5.86	6.01
育龙 1 号	75	55	12.6	14.7	5.10	4.37
育龙 2 号	80	35	11.6	12.7	6.89	2.75
龙粳 19	95	50	13.6	14.6	6.99	3.42
龙粳 14	85	75	10.4	15.9	8.17	4.72

2 结果与分析

2.1 水直播条件下粳稻品种出苗特性

粳稻品种在水直播(灌水 3 cm、15℃低温)条件下,对 32 个供试粳稻品种低温出苗能力进行分析(见表 1),各品种の出苗率在 5%~95%,平均为 45.3%。出苗率在 80%以上的品种有 6 个,占供试品种 18.7%。平均出苗天数在 15.8~24.1 d,平均为 19.7 d。平均出苗天数低于平均

值的品种有 18 个,占供试品种 56.3%。出苗系数在 0.26~6.01,平均为 2.38。出苗系数低于平均值的品种有 12 个,占供试品种 37.5%。综合分析,满足粳稻品种低温出苗能力强的三个条件出苗率高、平均出苗天数低,出苗系数高的品种有 6 个:龙粳 29、龙粳 31、龙粳 39、绥粳 4 号、育龙 1 号、育龙 2 号。

2.2 旱直播条件下粳稻品种出苗特征

对旱直播条件下 22 个粳稻品种在 25℃不同

覆土深的出苗情况进行比较(见表 2),各品种
的出苗率:覆土 1 cm 出苗率在 75%~100%,平均
出苗率 90%,出苗率在 80%以上的有 20 个,占
90.9%。覆土 3 cm 出苗率在 10%~95%,平均
出苗率 59%,出苗率在 80%以上有 7 个,占
31.8%。随着覆土深度增加,出苗率降低,覆土
3 cm 比覆土 1 cm 出苗率平均降低 31 百分点。平
均出苗天数:覆土 1 cm 在 10.4~13.6 d,平均为
11.8 d。平均出苗天数低于平均值的品种有 14
个,占供试品种 63.6%。覆土 3 cm 在 11.4~
19.0 d,平均为 14.9 d。平均出苗天数低于平均
值的品种有 13 个,占供试品种 59%。随着覆
土深度增加平均出苗天数增加,覆土 3 cm 比覆土
1 cm 平均出苗天数增加 3.1 d。出苗系数:覆土
1 cm 在 5.10%~9.01%,平均为 7.47%。出苗系
数高于平均值的品种有 11 个,占供试品种 50%。
覆土 3 cm 在 0.53%~7.02%,平均为 4.29%。
出苗系数高于平均值的品种有 13 个,占供试品
种 59%。随着覆土深度增加出苗系数减少。覆
土 3 cm 比覆土 1 cm 出苗系数减少 3.18 百分点。
综上分析出苗率、出苗天数和出苗系数三项指
标表现均好的品种有 8 个:龙粳 14、龙粳 20、
龙粳 26、龙粳 27、龙粳 36、龙粳 39、龙粳 42、
龙 1356。

2.3 温度、直播方式对粳稻品种出苗率影响

对 11 个粳稻品种在两种直播方式和两种温
度条件下的出苗率情况进行比较(见表 3),可知,
15℃低温下,11 个供试品种在水直播和旱直播
出苗率差异很大,同一品种水直播的出苗率明显
好于旱直播。水直播平均出苗率 69.1%,比旱直
播平均出苗率(29.5%)增加 39.6 百分点。水直
播出苗率大于 80%的有 5 个,占 45.4%,旱直播
均低于 80%。旱直播条件下,同一品种高温区的
出苗率明显高于低温区。25℃高温区平均出苗
率 57.7%,比 15℃低温区平均出苗率(29.5%)增
加 28.2 百分点。旱直播 25℃高温区出苗率大于
80%的有 3 个,占 27.2%。

2.4 粳稻品种旱直播的产量表现

从田间试验产量(见表 4)看出,旱直播条件下,8
个供试品种产量在 7 500 kg·hm² 以上的有 5 个品
种,占供试品种的 60%,平均产量 7 348.5 kg·hm²,
表现较好的为龙粳 42(8 211.0 kg·hm²)、龙粳
39(7 996.5 kg·hm²)、龙粳 31(7 929.0 kg·hm²)、龙
粳 29(7 863.0 kg·hm²)和龙粳 26(7 788.8 kg·hm²)。

表 3 不同直播方式粳稻品种的出苗率差异
Table 3 Emergence rate of different rice
varieties under different covering soil and
irrigation techniques

品种 Varieties	出苗率/% Emergence rate		
	15℃灌水 3 cm Irrigation 3 cm at 15℃	15℃覆土 3 cm Covering soil 3 cm at 15℃	20℃覆土 3 cm Covering soil 3 cm at 20℃
龙粳 23	25	15	65
龙粳 42	85	40	80
龙粳 19	70	35	50
龙粳 20	25	20	75
龙粳 26	45	25	80
龙粳 29	90	45	50
龙粳 31	100	20	25
龙粳 39	60	55	95
龙粳 43	70	15	25
育龙 1 号	95	35	55
育龙 2 号	95	20	35

表 4 旱直播条件下各品种产量表现
Table 4 Yield expression of different rice
varieties under dry direct-seeding

品种 Varieties	产量/(kg·hm ²) Yield	品种 Varieties	产量/(kg·hm ²) Yield
龙粳 24	5932.5	龙粳 31	7929.0
龙粳 26	7788.8	龙粳 36	7255.5
龙粳 27	5812.5	龙粳 39	7996.5
龙粳 29	7863.0	龙粳 42	8211.0

3 结论

低温试验水旱直播品种的出苗率差异很大。
同一品种水直播的出苗率明显好于旱直播。旱直
播条件下,同一品种高温区的出苗率明显高于低
温区。

通过出苗率、平均出苗天数和出苗系数三项
指标分析,水直播 32 个供试品种表现较好的有 6
个品种,即龙粳 29、龙粳 31、龙粳 39、绥粳 4 号、
育龙 1 号、育龙 2 号。旱直播 22 个供试品种表现
较好的有 8 个,即龙粳 14、龙粳 20、龙粳 26、龙粳
27、龙粳 36、龙粳 39、龙粳 42、龙 1356。

田间试验粳稻旱直播产量可达 7 500.0 kg·hm²
以上,供试品种最高产量达到 8 211.0 kg·hm²。

参考文献:

[1] 金千瑜,欧阳由男,路永良,等.我国南方直播稻若干问题及

其技术对策研究[J]. 中国农学通报, 2001, 17(5): 44-48.

- [2] 李志民. 寒地水稻折衷直播栽培技术研究—寒地水稻直播品种的筛选[J]. 北方水稻, 2010(6): 40-42.
- [3] 张文忠, 苏悦, 殷延勃, 等. 北方水稻直播栽培的农艺问题与对策[J]. 沈阳农业大学学报, 2012, 43(6): 699-703.
- [4] 王成, 孙力, 张喜娟, 等. 寒地直播稻品种筛选及配套技术研究 I 提高直播梗稻出苗率的措施[J]. 黑龙江农业科学, 2015(12): 30-32.

究 I 提高直播梗稻出苗率的措施[J]. 黑龙江农业科学, 2015(12): 30-32.

- [5] 孙永健, 郑洪帆, 徐徽, 等. 机械旱直播方式促进水稻生长发育提高产量[J]. 农业工程学报, 2014, 30(20): 10-17.
- [6] 王斌, 夏广亮, 陈杰, 等. 垦区水稻直播栽培及研究新进展[J]. 黑龙江水利科学, 2014(6): 60-63.

Screening and Matching Techniques of Rice Direct-seeding in Cold Region

II. Variety Screening for Direct-seeding *Japonica* Rice

WANG Cheng¹, ZHENG Hai-yan¹, ZHANG Xi-juan², LAI Yong-cai², WU Xiu-hong¹

(1. Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007; 2. Farming and Cultivation Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: In a pot trial, analysis on *japonica* rice emergence rate under the water and dry direct seeding and the high and low temperature, selected optimal direct-seeding varieties. The test results showed that six varieties had good emergence rate including Longjing 29, Longjing 31, Longjing 39, Suijing 4, Lorgyu 1 and Longyu 2 in water planting field; eight varieties in dry planting had good emergence rate including Longjing 14, Longjing 20, Longjing 26, Longjing 27, Longjing 36, Longjing 39, Longjing 42 and Long 1356. In low temperature, emergence rate of water planting field was significant better than of dry planting, the same variety emergence of dry planting in the high temperature was higher than of the low temperature, dry direct seeding of the yield was 7 500.0 kg·hm⁻².

Keywords: rice; direct seeding; emergence rate; variety screening; yield

(上接第 18 页)

参考文献:

- [1] 林红, 姚振纯, 齐宁, 等. 大豆优异种质资源的利用与创新[J]. 植物遗传资源科学, 2001, 2(3): 32-35.
- [2] 林红. 野生大豆的利用与优异资源的创新[J]. 中国油料, 1996, 18(4): 70-72.
- [3] 张芳轩, 张名位, 张瑞芬, 等. 不同黑大豆种质资源种皮花色苷组成及抗氧化活性分析[J]. 中国农业科学, 2010,

43(24): 5088-5099.

- [4] 来永才, 林红, 方方程, 等. 野生大豆资源在大豆种质拓宽领域中的应用[J]. 沈阳农业大学学报, 2004, 35(3): 184-188.
- [5] 张振宇, 韩旭东, 郭泰, 等. 东北特用豆地方品种资源调查[J]. 中国种业, 2015(5): 77-78.
- [6] 李新海, 王金陵, 杨庆凯, 等. 不同选择方法及选择强度对三种类型大豆杂交组合后代选择效应的研究[J]. 作物学报, 1998, 24(6): 751-762.

Innovation and Utilization of Germplasm Resources for Special Purpose Soybean

YANG Ming-liang¹, ZHANG Dong-mei¹, CHANG Yu-seng¹, JIANG Chun-yan¹, LI Xia¹, ZHAO Zhong-ming²

(1. Harbin Lucida Agriculture Technology Development Limited Company, Harbin, Heilongjiang 150038; 2. Dandong Academy of Agricultural Sciences, Dandong, Liaoning 118009)

Abstract: Based on the agricultural structure adjustment under the background of our country, give full play to the geographical and resource advantages, put special purpose soybean germplasm resources exploitation and innovation, through the use of wild and half wild soybean resources to broaden the soybean genetic basis, by means of hybridization and backcross, using pedigree method and hybrid method, single grain preach group selection method, in a wide range of variation in the offspring choose transgressive phenotype. Further stability into superior lines, those could be directly used or improved strains. Obtained with high yield soybean lines, a total of 18. Including black soybean, green beans, natto, sprouted broad bean, and combination of soybean, at present some lines had been used in practical production.

Keywords: special purpose soybean; germplasm resources; innovation; utilization