

黑龙江省第二积温带水稻品种(系)耐冷性鉴定

王翠玲

(黑龙江省农业科学院 绥化分院,黑龙江 绥化 152052)

摘要:为了明确作物品种(系)间的耐冷性,在孕穗期采用深冷水串灌的方法对黑龙江省第二积温带的部分水稻品种(系)进行耐冷性筛选和鉴定。结果表明:绥 12-7101、龙粳 21、绥粳 14、绥粳 4 号耐冷性表现极强,另外还筛选出 11 个耐冷性较强的品种(系),其中绥 12-7101 的耐冷性表现最好,而 6035、绥 12-008、绥 12-082、龙粳 30、绥 12-079、绥 12-027、绥 12-029、绥 12-020 和绥 12-015 的耐冷性表现稍差一些。

关键词:水稻;第二积温带;耐冷性

中图分类号:S511

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)12-0001-03

近年来,国内学者非常重视水稻孕穗期耐冷性的研究,通过对水稻耐冷性遗传的研究,使应用于生产上的水稻品种的孕穗期耐冷性有了较大的提高,但目前低温冷害仍然有增无减^[1],受全球气候变暖的影响,使近些年来国内的水稻冷害研究有所减少,但是气候的变化是难以预测的,必须要确立在低温年份也能稳产的思想,对不同积温区的品种进行精细化的抗冷性研究^[2]。据估计,我国因低温冷害每年水稻减产 30 亿~50 亿 kg^[3],东北的稻作区平均每 3~4 a 就会遭遇 1 次较大规模的冷害^[4],黑龙江省地处 N43°~53°,是我国最北部寒冷稻作区^[5],生长季节热量条件的年际波动较大,低温冷害发生频率较高,具有一定的群发性和周期性^[6],所以对低温冷害不能疏于防范^[7]。该试验主要针对黑龙江省第二积温带的水稻品种进行细化、量化的多品种综合比较试验,研究寒地水稻最敏感的抽穗期和开花期,通过空壳率及产量高低进一步确定各品种(系)耐冷性,筛选出第二积温带抗冷性强的优质高产水稻品种,为生产上最优品种的选择和研究上亲本材料的选择提供依据^[8-9]。

1 材料与方法

1.1 材料

供试水稻品种(系)主要是第二积温带主栽品种及黑龙江省生产试验品系(见表 1)。

表 1 试验品种(系)名称
Table 1 Test varieties(lines) name

| 序号 No. | 品种(系) Varieties (lines) | 序号 No. | 品种(系) Varieties (lines) |
|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------------------|
| 1 | 7162 | 14 | 6035 |
| 2 | 783 | 15 | 绥 12-7101 |
| 3 | 绥粳 14 | 16 | 绥 12-003 |
| 4 | 绥锦糯 07-882 | 17 | 绥 12-008 |
| 5 | 龙粳 30 | 18 | 绥 12-012 |
| 6 | 龙粳 21 | 19 | 绥 12-015 |
| 7 | 龙交 07-1963 | 20 | 绥 12-020 |
| 8 | 绥粳 8 号 | 21 | 绥 12-027 |
| 9 | 绥粳 10 号 | 22 | 绥 12-029 |
| 10 | 绥粳 4 号 | 23 | 绥 12-079 |
| 11 | 5080 | 24 | 绥 12-082 |
| 12 | 7070 | 25 | 绥 12-087 |
| 13 | 7076 | | |

1.2 方法

1.2.1 试验设计 该试验于 2012~2014 年在绥农科技园区进行。4 月中旬育苗,5 月中旬插秧,插秧规格为 30.0 cm×13.3 cm,每穴 1 株,5 m 行长,3 次重复。在孕穗期采用深冷水串灌的方法,灌溉水为自然水和地下水混合,通过自动调控设施调节自然灌溉水和地下冷水的灌溉量。采用日本产多点温度自动记录仪全程跟踪记录温度,田间接对角线设 5 个探点,跟踪记录水温,使鉴定场圃水温达(17±1)℃,并采用昼灌夜停方法,8:00~17:00 进行处理,处理水深为 20 cm,处理 10 d,对照组与处理组于 7 月 10 日左右选取生长

收稿日期:2014-11-21

基金项目:黑龙江省农业科学院科技创新工程青年基金资助项目(2012QN020)

作者简介:王翠玲(1988-),女,黑龙江省绥棱县人,硕士,研究实习生,从事水稻栽培育种研究。E-mail: 57909030@qq.com。

一致的稻穗进行挂牌处理,标准为剑叶与倒二叶叶枕距离—4~2 cm,每处理选取 10 穗挂牌,成熟后取样进行考种。

1.2.2 主要调查项目 在正常灌溉和冷水胁迫条件下,记录处理组和对照组各个品种(系)的抽穗期,在成熟后测量株高,每个处理取 5 穗调查穗长、穗粒数、空粒数、实粒数和千粒重。

1.2.3 分级标准 孕穗期水稻品种(系)的耐冷性以成熟后品种(系)的空壳率配合可育指数 $\text{Arcsin}(\sqrt{\text{结实率}})$ 来表示耐冷性的强弱,根据可育指数的大小,参照日本分级标准在该试验范围内划分 7 级耐冷性等级(见表 2),评价试验材料的耐冷特性,分析水稻品种障碍性冷害的差异。

表 3 品种(系)的耐冷性
Table 3 Varieties(lines)cold tolerance

| 品种(系) Varieties (lines) | 空壳率/% Shell rate | 可育指数 Fertility index | 耐冷性 Cold tolerance | 品种(系) Varieties (lines) | 空壳率/% Shell rate | 可育指数 Fertility index | 耐冷性 Cold tolerance |
|-------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------|----------------------------|--------------------------|
| 7162 | 43.71 | 48.61 | 强 | 6035 | 59.34 | 39.62 | 稍强 |
| 783 | 51.87 | 43.93 | 强 | 绥 12-7101 | 13.16 | 68.73 | 极强 |
| 绥 粳 14 | 15.21 | 67.04 | 极强 | 绥 12-003 | 54.12 | 42.64 | 强 |
| 绥 07-882 | 47.45 | 46.46 | 强 | 绥 12-008 | 59.79 | 39.35 | 稍强 |
| 龙 粳 30 | 61.23 | 38.51 | 稍强 | 绥 12-012 | 74.41 | 30.39 | 中 |
| 龙 粳 21 | 13.96 | 68.06 | 极强 | 绥 12-015 | 69.57 | 33.48 | 稍强 |
| 龙交 07-1963 | 56.19 | 41.44 | 强 | 绥 12-020 | 67.87 | 34.53 | 稍强 |
| 绥 粳 8 号 | 55.57 | 41.80 | 强 | 绥 12-027 | 65.87 | 35.75 | 稍强 |
| 绥 粳 10 号 | 54.23 | 42.57 | 强 | 绥 12-029 | 66.44 | 35.40 | 稍强 |
| 绥 粳 4 号 | 17.70 | 65.12 | 极强 | 绥 12-079 | 61.67 | 38.25 | 稍强 |
| 5080 | 51.34 | 44.23 | 强 | 绥 12-082 | 60.89 | 38.71 | 稍强 |
| 7070 | 52.33 | 43.66 | 强 | 绥 12-087 | 53.28 | 43.12 | 强 |
| 7076 | 55.00 | 42.18 | 强 | | | | |

性表现极强,绥 12-7101 是试验材料中耐冷性表现最好的品种(系)。另外还筛选出 11 个耐冷性表现为强的品种(系),分别是 7162、绥 07-882、5080、783、7070、绥 12-087、绥 12-003、绥 粳 10 号、7076、绥 粳 8 号和龙交 07-1963;而 6035、绥 12-008、绥 12-082、龙 粳 30、绥 12-079、绥 12-027、绥 12-029、绥 12-020 和绥 12-015 的耐冷性表现为

表 2 稻耐冷强弱分级
Table 2 Gradeing of rice cold tolerance

| 可育指数 Fertility index | 级别 Level | 评价 Value |
|-------------------------|-------------|-------------|
| <10.9 | 2 | 极弱 |
| 11.0~16.9 | 3 | 弱 |
| 17.0~22.9 | 4 | 稍弱 |
| 23.0~30.9 | 5 | 中 |
| 31.0~39.9 | 6 | 稍强 |
| 40.0~49.9 | 7 | 强 |
| >50.0 | 8 | 极强 |

2 结果与分析

通过对试验材料的耐冷性分析(见表 3)可知,绥 12-7101、龙 粳 21、绥 粳 14 和绥 粳 4 号耐冷

稍强。

3 结论与讨论

该试验选取了寒地第二积温带的 25 个水稻品种,包括主栽品种和供试品种进行耐冷性试验分析,其中绥 12-7101、龙 粳 21、绥 粳 14 和绥 粳 4 号耐冷性表现极强,绥 12-7101 是试验材料中耐冷性表现最好的品种(系)。另外还筛选出 11 个

耐冷性表现为强的品种(系),分别是 7162、绥 07-882、5080、783、7070、绥 12-087、绥 12-003、绥粳 10 号、7076、绥粳 8 号和龙交 07-1963;而 6035、绥 12-008、绥 12-082、龙粳 30、绥 12-079、绥 12-027、绥 12-029、绥 12-020 和绥 12-015 的耐冷性表现为稍强。试验结果为水稻耐冷亲本的选择提供了方向,但是鉴定的方法仍然存在一些问题,首先是对各水稻品种(系)的耐冷性评价相对比较粗略,其次对应试品种(系)的耐冷程度还需要参照种植过程中不同的环境变量来测量,从而得出准确的数据。同时由于遗传因素和环境的干扰,获得理想的鉴定结论也是非常困难的。

农民在种植过程中可以选用最适宜在第二积温带种植的耐冷品种,减少冷害对农业生产造成的损失。科研人员也可以借鉴该试验结果,进一步培育第二积温带耐冷性水稻高产品种并应用于生产,保持相关种植区域水稻持续高产、稳产。

参考文献:

- [1] 李霞,戴传超,程睿,等.不同生育期水稻耐冷性的鉴定及耐冷性差异的生理机制[J].作物学报,2006,32(1):76-83.
- [2] 刘化龙.寒地生态条件水稻种质资源筛选及耐冷性研究[D].哈尔滨:东北农业大学,2005.
- [3] 张景龙,孟昭河,郑桂萍,等.寒地水稻孕穗期耐冷性的鉴定[J].现代化农业,2010(4):27-28.
- [4] 宋广树,孙忠富,王夏,等.吉林省主栽水稻品种孕穗期耐冷性比较[J].中国农学通报,2011(5):85-88.
- [5] 候立刚.磷对东北粳稻耐冷性及产量和品质的影响[D].沈阳:沈阳农业大学,2012.
- [6] 许世寰.日本水稻耐冷育种[J].世界农业,1989(11):23.
- [7] 刘乃生,宋成艳,王桂玲,等.三江平原水稻品种孕穗期耐冷性评价[J].黑龙江农业科学,2012(10):1-7.
- [8] 王国莉,郭振飞.水稻耐冷机理的研究进展[J].惠州学院学报,2004,24(3):8-12.
- [9] 饶玉春,杨窑龙,黄李超,等.水稻耐冷胁迫的研究进展[J].分子植物育种,2013,11(3):443-45.

Cold Tolerance Identification of Rice Varieties (Lines) in the Second Accumulated Temperature Zone of Heilongjiang Province

WANG Cui-ling

(Suihua Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Suihua, Heilongjiang 152052)

Abstract: In order to determine cold tolerance of rice varieties(lines), the cold tolerance of rice varieties(lines) in the second accumulated temperature zone of Heilongjiang province was identified. Using cold water irrigation under natural conditions at jointing-booting stage, the rice varieties by contrasting the data of cold resistance were screened. The results showed that rice varieties with stronger cold tolerance was Sui 12-7101, Longjing 21, Suijing 14, Suijing 4, and Sui 12-7101 which was the best, also screened 11 varieties performing not worse. The rice varieties whose cold tolerance perform slightly worse including 6035, Sui 12-008, Sui 12-082, Longjing 30, Sui 12-079, Sui 12-027, Sui 12-029, Sui 12-020, Sui 12-015.

Key words: rice; second accumulated temperature zone; cold tolerance

致 读 者

为适应我国信息化建设,扩大本刊及作者知识信息交流渠道,本刊现被《中国学术期刊网络出版总库》及 CNKI 等系列数据库收录,其作者文章著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。如作者不同意文章被收录,请在来稿时声明,本刊将做适当处理。

《黑龙江农业科学》编辑部