

寒地超级稻种子发芽特性的比较研究

王立志¹, 王连敏¹, 王春艳¹, 李忠杰¹, 李锐¹, 赵宏亮¹, 王秋菊¹, 陈淑波², 石玉文²

(1. 黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所, 哈尔滨 150086; 2. 兰西县农业技术推广中心, 兰西 151500)

摘要: 通过对寒地超级稻种子在不同温度下的发芽试验, 结果表明: 超级稻种子发芽率与温度关系密切, 随着积温的增加水稻种子的发芽率也增加, 但积温对发芽的影响程度因品种而异。超级稻品种龙稻 5 号发芽受积温的影响最大, 临界发芽温度也较高; 相比之下超级稻品种松粳 9 号和龙粳 14 发芽受积温的影响较小, 临界发芽温度也较低。

关键词: 超级稻; 发芽; 积温; 临界温度

中图分类号: S511.04 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2008)01-0050-02

Analysis on the Germinant Characteristic of Super-rice in Cold Region

WANG Li-zhi¹, WANG Lian-min¹, WANG Chun-yan¹, LI Zhong-jie¹,
LI Rui¹, ZHAO Hong-liang¹, WANG Qiu-ju¹, CHEN Shu-bo², SHI Yu-wen²

(1. Crop Tillage and Cultivation Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086; 2. Lanxi County Agricultural Technology Extension Center, Lanxi 151500)

Abstract: The experiment of germination of super-rice in cold region was carried out under the different air temperatures. The results showed that there was a intimate relationships between the germination percentage and accumulated temperature, the germination percentage improved with the increase of the accumulated temperature, and there was difference among the varieties. The accumulated temperature made the most important effect on the germination of super-rice Longdao No. 5, and the critical temperature for germination was the highest. The accumulated temperature made less effect on the germinations of super-rice Songjing No. 9 and Longjing No. 14, and the critical temperatures for germinations were lower than Longdao No. 5.

Key words: super-rice; germination; accumulated temperature; critical temperature

黑龙江省地处我国东北边陲, 属低纬度高寒稻作区, 早春水稻播种期气温和地温较低回暖慢, 生产上经常因为水稻播种后发芽慢甚至不出苗而延误生产, 给农民造成沉重的经济负担^[1]。水稻种子发芽是复杂的物理和化学过程, 一般认为水稻种子发芽与积温相关显著, 但因品种的不同而表现不同^[2-3]。超级稻品种的选育为寒地水稻高产稳产做出了巨大贡献, 但在生产中还有很多亟待明确的问题^[4-5], 种子发芽与温度的关系就是其中一个重要的。研究寒地超级稻种子发芽与温度关系, 对选择品种和栽培技术以及寒地水稻生产安全具有重要的理论和现实意义。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试的超级稻品种是由黑龙江省农业科学院选

育并通过国家验收的 3 个寒地超级稻品种: 松粳 9 号、龙稻 5 号和龙粳 14 水稻品种。同时进行各生态区 3 个对照品种: 藤系 138、龙稻 3 号和空育 131 的发芽试验。

1.2 试验设计

发芽试验于 2007 年 7 月 21~28 日分别在黑龙江省农业科学院人工气候室 3 个自然光室(G1、G2、G3)内进行。自然光室的温度分别比前一日室外平均气温低 3、5 和 7℃。每个品种每个温度处理选取 100 粒饱满无病的种子, 消毒后置于垫有滤纸的发芽皿中, 清水浸泡(刚刚没过种子), 3 次重复, 放入人工气候室 3 个自然光室内进行不同温度处理。处理开始后测定各个处理种子发芽率及发芽势。

1.3 温度处理

温度处理如表 1 所示。

收稿日期: 2007-10-11
第一作者简介: 王立志(1972-), 男, 黑龙江省讷河市人, 硕士, 副研究员, 从事作物生理及栽培研究。Tel: 0451-86664924; E-mail: wanglizhi0451@sohu.com。

表 1 人工气候室自然光室温度处理情况

日期	前一日日均温(0℃)	G1 (-3℃)	G2 (-5℃)	G3 (-7℃)
07-21	23.5	20.5	18.5	16.5
07-22	20.9	17.9	15.9	13.9
07-23	22.9	19.9	17.9	15.9
07-24	24.4	21.4	19.4	17.4
07-25	27.9	24.9	22.9	20.9
07-26	28.3	25.3	23.3	21.3
07-27	28.6	25.6	23.6	21.6
07-28	25.2	22.2	20.2	18.2

2 结果与分析

2.1 发芽率与发芽势

通过不同温度条件下水稻种子的发芽试验可以看出,参试的6个水稻品种中藤系138水稻的发芽情况相对较差,而龙稻3号的发芽最好。除藤系138外,其他5个品种水稻种子在相对较高温度(-3℃)时的发芽率都接近或超过90%。在较低温度(-7℃)条件下各水稻品种的发芽率有很大差异,其

中龙稻3号发芽最好,松粳9号和龙粳14次之,龙稻5号和藤系138较差(见表2)。

表 2 不同温度条件下水稻的发芽率与发芽势

品种	发芽率/%			发芽势/%		
	G1	G2	G3	G1	G2	G3
	(-3℃)	(-5℃)	(-7℃)	(-3℃)	(-5℃)	(-7℃)
藤系138	76	27	3	90	78	70
松粳9号	89	85	54	99	98	95
龙稻3号	96	85	66	98	98	97
龙稻5号	91	74	8	96	94	89
空育131	94	76	19	98	94	92
龙粳14	91	73	51	98	99	96

2.2 温度条件与发芽率

水稻种子发芽率与积温基本呈直线关系,积温越高种子的发芽率越高。但各个品种在相同积温条件下的发芽率不同,与同生态区的对照品种相比,松粳9号发芽率相对较高,龙稻5号发芽率相对较低,龙粳14在积温较低时发芽率较高而后期相差不大(见图1)。

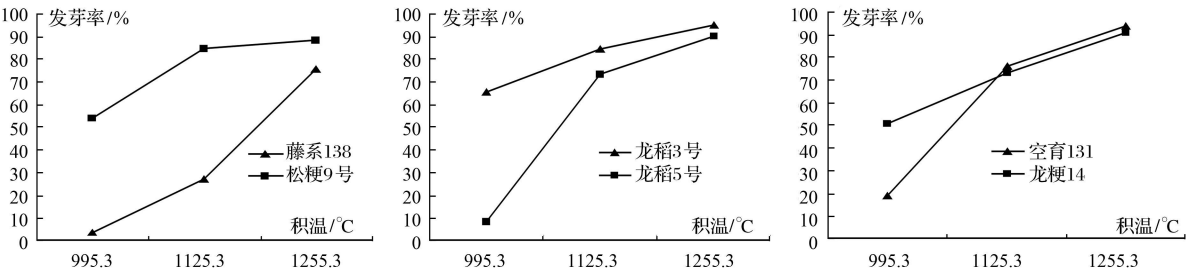


图 1 不同积温条件下水稻种子发芽率的变化

2.3 发芽率与温度回归分析

回归系数的斜率表明了影响程度。通过对参试水稻品种发芽率与积温的回归分析,发现龙稻5号水稻品种的发芽率受积温的影响最大(a=0.3192),而龙稻3号水稻品种的发芽率受积温的影响最小(a=0.1154)(见表3)。运用水稻种子发芽率与积温的回归方程推算水稻种子的临界发芽温度(发芽率为0),结果表明龙稻3号和松粳9号水稻种子的临界发芽温度较低(分别为6.33℃和8.63℃),而藤系138和龙稻5号水稻种子的临界发芽温度较高(分别为15.38℃和14.53℃)。

表 3 水稻种子发芽率与积温的回归分析

品种	回归方程	临界发芽温度/℃
藤系138	y=0.2808x-280.6 r=0.9624	15.38
松粳9	y=0.1346x-75.48 r=0.8345	8.63
龙稻3	y=0.1154x-47.51 r=0.9768	6.33
龙稻5	y=0.3192x-301.6 r=0.8959	14.53
空育131	y=0.2885x-261.6 r=0.9173	13.95
龙粳14	y=0.1538x-101.5 r=0.9967	10.15

3 结论

超级稻种子发芽率与温度关系密切,随着积温的增加水稻种子的发芽率也增加,对选择品种和栽培技术以及寒地水稻生产安全具有重要的现实意义。但积温对发芽的影响程度因品种而异。超级稻品种龙稻5号发芽受积温的影响最大,临界发芽温度也较高;相比之下超级稻品种松粳9号和龙粳14发芽受积温的影响较小,临界发芽温度也较低。因此,在生产中应根据不同品种的发芽特性适时播种,保障水稻种子正常萌发出苗。

参考文献:

[1] 高永刚,那济海,顾红,等. 黑龙江省气候变化特征分析[J]. 东北林业大学学报, 2007, 35(5): 47-50.
[2] 王连敏,王立志,张国民. 寒地水稻耐冷基础的研究 I. 种子吸水、发芽与温度的量化关系[J]. 中国农业气象, 1997, 18(3): 5-7.
[3] 王立志,王连敏,张国民等. 不同温度条件下玉米种子发芽的量化模型[J]. 中国农业气象, 2000, 21(3): 36-38.
[4] 潘国君. 寒地水稻产量潜力与超级稻育种研究[J]. 黑龙江农业科学, 1999(2): 1-4.
[5] 刘艳光,马良,宁德利,等. 水稻超高产育种的研究进展与前景[J]. 黑龙江八一农垦大学学报, 2005, 17(6): 30-34.