

硝酸钾渗调对茄子种子发芽特性影响

武占会, 高志奎, 魏新燕, 轩淑欣

(河北农业大学园艺学院, 保定 071001)

摘要: 对茄子种子进行硝酸钾渗调处理, 经二元二次回归正交旋转组合试验结果统计分析表明, 最佳渗调条件为: 渗调浓度 3.643%~3.985%, 渗调时间 21.655~22.954 h。在该条件下明显提高茄子种子的发芽率、发芽势、发芽指数和发芽的整齐度。其中在提高种子发芽势的作用上, 渗调时间的效应大于渗调浓度的效应; 在缩短种子 T80-T20 的天数上, 渗调浓度的效应大于渗调时间的效应。

关键词: 茄子; 硝酸钾; 渗调; 种子

中图分类号: S604.⁺1 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2001)06-0009-02

茄子是主要的果菜之一, 在蔬菜供应上占有很重要的地位, 但茄子种子常因种子成熟度、采种技术、贮藏条件等因素造成种子活力降低, 发芽或出苗缓慢且不整齐, 从而影响生产。各种渗调剂如聚乙二醇(PEG)、硝酸钾、聚乙烯醇(PVA)等渗调处理后, 能明显提高多种作物的种子活力^[2-5]。其中硝酸钾价格低廉, 较适于生产推广应用。硝酸钾渗调处理具有打破休眠、提高种子活力、提高低温下出苗率的作用, 在黄瓜^[6]、甘蓝^[7]、黑籽南瓜^[8]、韭菜^[9]、冬瓜^[10]等作物上已有研究报道。本试验旨在研究硝酸钾渗调对茄子种子发芽特性的影响及探索最佳的硝酸钾渗调处理条件, 解决生产中存在的问题。

1 材料与方法

1.1 试验材料

天津快圆。

1.2 试验方法

试验采用二元二次回归正交旋转组合设计^[1], 设硝酸钾渗调浓度(x_1)、硝酸钾渗调时间(x_2)2个因子, 各5个水平(表1), 共16个处理组合。

各处理在室温 20℃±2℃下处理后, 种子在 35℃下进行回干, 然后在 30℃下浸种 24 h(小时), 再在 28℃±1℃下进行催芽, 记载试验结果。采用自编软件 WHG22 对试验结果进行统计分析。催芽后 7 d(天)统计发芽势, 14 d(天)统计发芽率。T80-T20 为达到最终发芽率 80%所需天数与达到最终发芽率 20%所需天数之差。发芽指数 = $\sum(G_T/D_T)$ 其中 G_T 为在 T 时间的发芽种子数, D_T 为与 T 时间发芽种子数相应的发芽天数。

2 结果与分析

2.1 硝酸钾渗调处理与茄子种子发芽效应的回归方程

表 1 试验因素编码及水平设置

试验因子	r	1	0	-1	-r
x_1 : 硝酸钾渗调浓度(%)	5.00	4.41	3.00	1.59	1.00
x_2 : 硝酸钾渗调时间(h)	36.00	31.60	21.00	10.39	6.00

根据试验结果利用自编软件 WHG22 可以计算出各项目与处理因子之间的二元二次回归方程:

$$Y_{\text{发芽率}} = 78.511 + 3.050 x_1 + 0.579 x_2 + 0.157 x_1 x_2 - 1.063 x_1^2 - 0.024 x_2^2$$

$$Y_{\text{发芽势}} = 28.759 + 4.278 x_1 + 1.658 x_2 + 0.184 x_1 x_2 - 1.183 x_1^2 - 0.046 x_2^2$$

$$Y_{T80-T20} = 6.317 - 1.255 x_1 - 0.124 x_2 - 0.006 x_1 x_2 - 0.145 x_1^2 + 0.003 x_2^2$$

$$Y_{\text{发芽指数}} = 8.143 - 0.695 x_1 - 0.325 x_2 - 0.026 x_1 x_2 - 0.171 x_1^2 + 0.009 x_2^2$$

对各方程的回归系数及方程进行显著性检验结果列表 2。由表 2 可以看出硝酸钾渗调处理对茄子种子发芽率的影响上, x_1 、 x_2 两个因子除 x_1 、 x_2 因子的一次效应外, 均达到了显著水平, 可见硝酸钾渗调浓度和渗调时间对茄子种子的发芽率均有明显的影响, 其中 x_1 、 x_2 对方程的贡献率(Δ)分别为: 1.360、1.391。

硝酸钾渗调处理对茄子种子发芽势的影响上, x_1 、 x_2 两个因子除 x_1 因子的一次效应和 x_1 、 x_2 的交互效应外, 均达到了显著水平, 其中 x_1 、 x_2 对方程的贡献率分别为: 1.703、2.200, 表明硝酸钾渗调处理对茄子种子发芽势的影响上, 硝酸钾渗调时间起主要作用。

硝酸钾渗调处理对茄子种子 T80-T20 的影响上, x_1 、 x_2 两个因子除 x_2 因子的一次效应和 x_1 、 x_2 的交互效应外, 均达到了显著水平, 其中 x_1 、 x_2 对方程的贡献率分别为: 1.690、0.819, 表明硝酸钾渗调处理时茄子种子 T80-T20 的影响上, 硝酸钾渗调浓度起主要作用。

收稿日期: 2001-07-17

硝酸钾渗调处理对茄子种子发芽指数的影响上, x_1 、 x_2 两个因子除 x_1 、 x_2 的交互效应外, 均达到了显著水平, 其中 x_1 、 x_2 对方程的贡献率分别为 2.006、2.239。

由表 2 还可以看出在回归方程的显著性检验上 (SSR), 各回归方程均达到了极显著水平, 说明回归方程与实际情况拟合得很好, 可以用来指导实践。

硝酸钾渗调对茄子种子发芽效应的

表 2 回归方程的显著性检验

变异来源	发芽率 F 值	发芽势 F 值	T80-T20 F 值	发芽指数 F 值
x_1	0.004	2.314	9.749 *	5.397 *
x_2	0.384	8.717 *	0.204	9.959 *
x_1x_2	8.876 *	4.123	0.229	4.416
x_1^2	14.418 **	6.097 *	5.657 *	6.850 *
x_2^2	23.700 **	29.449 **	6.155 *	56.058 **
SSR	9.476 **	10.14 **	4.399 **	16.463 **

注: *F0.05 显著水平; **F0.01 显著水平; x_1 处理浓度; x_2 处理时间。

2.2 最佳条件模拟寻优

利用软件 WHG22 对茄子种子发芽率效应方程进行模拟寻优, 得出当硝酸钾渗调浓度为 3.049%, 渗调时间为 21.835 h(小时), $Y_{max} = 89.48\%$, 对大面积生产实践来说 Y_{max} 并不一定代表生产意义上的最优。为此, 对所得各回归方程采用目标频率分析法作进一步的解析。经计算得出的 25 套全部组合方案中, 茄子种子发芽率大于 85% 的有 12 套组合方案, 占 48%, 与之相应的渗调条件为: 渗调浓度 2.251% ~ 3.985%, 渗调时间 17.186 ~ 27.31 h(小时); 发芽势大于 54% 的有 6 套组合方案, 占 24%, 与之相应的渗调条件为: 渗调浓度 3.402% ~ 4.874%, 渗调时间 21.655 ~ 30.952 h(小时); T80-T20 小于 3.2 d(天) 的有 10 套组合方案, 占 40%, 与之相应的渗调条件为: 渗调浓度 3.643% ~ 4.689%, 渗调时间 10.924 ~ 22.954 h(小时); 发芽指数大于 12.5 的有 7 套组合方案, 占 28%, 与之相应的渗调条件为: 渗调浓度 2.826% ~ 4.721%, 渗调时间 21.346 ~ 29.746 h(小时)。

综合各目标对应的渗调条件变化范围, 得到统筹兼顾的最佳渗调条件为: 渗调浓度 3.643% ~ 3.985%, 渗调时间 21.655 ~ 22.954 h(小时)。

3 结论

3.1 硝酸钾渗调处理能够提高茄子种子的发芽率、发芽势、发芽指数和缩短 T80-T20 的天数, 其中在提高发芽势的作用上, 渗调时间的效应大于渗调浓度的效应, 在缩短 T80-T20 的天数上, 渗调浓度效应大于渗调时间的效应。

3.2 在本试验条件下, 得到统筹兼顾的茄子硝酸钾渗调最佳渗调条件为: 渗调浓度 3.643% ~ 3.985%, 渗调时间 21.655 ~ 22.954 h(小时)。

参考文献

[1] 余家林. 农业多元试验统计 [M]. 北京: 农业大学出版社, 1993, 111 ~ 122.

欢迎订阅 2002 年《大豆科学》

《大豆科学》是由黑龙江省农科院主办的学术性期刊。国内外公开发行, 季刊, 16 开本, 每期 12 万字左右。国内每期订价: 7.00 元, 全年 28.00 元, 邮发代号: 14-95。国外每期订价: 10.00 美元 (包括邮资), 全年 40 美元。国外总发行由中国国际图书贸易总公司, 北京 399 信箱。国外代号: Q4162。

《大豆科学》是我国核心期刊, 主要刊登有关大豆的遗传育种, 品种资源, 生理生态, 耕作栽培、病、虫、杂草防治, 营养施肥, 生物技术及食品加工等方面科研报告, 学术论文, 国内、外研究进展评述, 研究简报, 学术活动简讯、新品种介绍等。本刊主要面向从事大豆科学研究的科技工作者, 农业院校师生、国营农场及各级农业技术推广部门的技术人员。

本刊热忱欢迎广大科研单位及有关企业在我刊刊登广告, 广告经营许可证号: 2301004010071。

订阅办法: 全国各地邮局, 如在邮局漏订, 可到编辑部补订。通过邮局汇款至哈尔滨市学府路 368 号《大豆科学》编辑部。邮政编码: 150086。联系电话: 0451-6668735。

- [2] 郭金铨, 陈文涛, 杨云珠. 聚乙烯醇预处理提高大豆种子活力和抗冷能力的作用 [J]. 植物生理学报, 1989, 15(3): 215 ~ 216.
- [3] 邱业先, 汪金莲, 许旭东. PVA 渗调对菜豆种子活力膜透性的影响 [J]. 江西农业大学学报, 1992, 14(3): 212 ~ 217.
- [4] 巩振辉. PVA 渗调调节对线椒种子活力及芽期酶活性的影响 [J]. 河南职业技术学院学报, 1995, 23(2): 29 ~ 32.
- [5] 惠麦侠, 巩振辉. PVA 渗透调节对线椒种子活力及膜透性的影响 [J]. 陕西农业科学, 1997, (6): 22 ~ 23, 45.
- [6] 袁灵恩. 多种盐溶液浸种对黄瓜出苗的影响 (初报) [J]. 中国蔬菜, 1991, (5): 30.
- [7] 秦智伟, 许蕊仙, 张慧恂. 不同药剂浸种对甘蓝一代杂种种子活力及成苗影响 [J]. 北方园艺, 1991, (5-6): 8 ~ 12.
- [8] 宋述尧, 王清江, 李志良. 化学处理对黑籽南瓜种子发芽特性的影响 [J]. 吉林农业大学学报, 1991, 13(2): 90 ~ 92.
- [9] 于志章, 张恩让, 何跃林. 化学物质浸种对韭菜种子发芽力的影响 [J]. 陕西农业科学, 1993, (4): 21, 31.
- [10] 林学诗. 改善冬瓜种子发芽力方法的研究 [J]. 中国园艺 (台湾省), 1993, 39(3): 128 ~ 133.



第一作者简介: 武占会, 1971 年 5 月, 讲师, 硕士, 主要从事蔬菜、无土栽培技术的教学及茄子、辣椒新品种选育等科研工作。