

文章编号:1003-8701(2006)05-0014-02

Penicillin 和 Ca^{2+} 对玉米老化种子发芽及幼苗生长的影响

高扬帆, 王建华, 王丙丽

(河南科技学院, 河南 新乡 453003)

摘要: 用不同浓度的 CaCl_2 和 Penicillin 及二者复配后对老化的玉米种子进行处理。结果表明, Penicillin 100 mg/L、 CaCl_2 0.015 mg/L、二者复配以 0.015 mg/L CaCl_2 +100 mg/L Penicillin 能明显提高老化玉米种子发芽率、幼苗根系活力和叶片叶绿素含量, 能适当降低其种子浸泡液的电导度, 并经方差分析差异达到显著水平。

关键词: CaCl_2 ; Penicillin; 玉米; 老化种子; 幼苗生长

中图分类号: S513.041

文献标识码: A

种子老化是种子贮藏过程中普遍存在的一种现象。种子老化后其生活力下降, 苗弱生长缓慢, 给农业生产造成一定的影响。因此, 提高老化种子生活力, 将日益受到人们的重视。Penicillin 是一种高效低毒的广谱抗生素, 可以促进小麦、玉米、黄瓜、棉花、香石竹等种子幼苗生长。尽管 Penicillin 和 CaCl_2 在调节种子发芽和幼苗生长方面已经有了不少研究, 但 Penicillin 和 CaCl_2 对老化玉米种子发芽及幼苗生长影响未见报道。作者初步研究了 Penicillin 和 CaCl_2 对老化玉米种子幼苗生长的影响。

1 材料与方法

1.1 供试材料

Penicillin 为华北制药股份公司生产的医用注射用青霉素钠盐(在河南科技学院医院购买); CaCl_2 为天津市四道化工厂生产; 玉米品种为掖单 12(河南科技学院农学系种子公司提供)。种子老化处理方法: 用 50% 甲醇溶液浸泡种子 2 h, 取出后用吸水纸吸干表面的残留液, 再将其晾 12 h 备用。

1.2 试验设计

设计 Penicillin 为 A 因素, 设定 5 个不同的浓度: 50 mg/L (A_1)、100 mg/L (A_2)、200 mg/L (A_3)、400 mg/L (A_4)、800 mg/L (A_5); Ca^{2+} 为 B 因素, 设定 5 个不同的浓度: 0.01 mg/L (B_1)、0.012 5 mg/L (B_2)、0.015 mg/L (B_3)、0.017 5 mg/L (B_4)、0.02 mg/L (B_5); 并采用 A_2 分别和 B 不同浓度混配, 分别为: A_2B_1 、 A_2B_2 、 A_2B_3 、 A_2B_4 、 A_2B_5 。共 15 个处理, 清水为对照, 随机排列。

1.3 处理方法

分别取经上述处理液浸泡 24 h 的种子各 100 粒置于培养皿中, 于人工气候箱 25 °C 恒温培养, 以去离子水保湿 1~2 d 后进行发芽实验, 3 d 后用 TTC 法测幼苗根系活力。再取经上述液浸泡 24 h 的老化种子各 100 粒用去离子水冲洗 5 次, 吸干表面水, 置于盛有 50 ml 去离子水的烧杯中, 于 25 °C 下浸泡 12 h (期间摇动 1 次), 用 DosJ-308 型电导仪测电导度; 最后取经上述处理液浸泡 24 h 的老化种子 7 d 后用 721 型分光光度仪测定幼苗叶片叶绿素含量。以上测定均为 3 次重复。

收稿日期: 2006-06-21

基金项目: 国家科技部科技攻关项目(2004BA520A06-11)

作者简介: 高扬帆(1970—), 女, 河南滑县人, 在读硕士, 讲师, 主要从事农药环境毒理的科学研究。

2 结果与分析

2.1 不同浓度青霉素处理对玉米老化种子发芽及幼苗生长指标的影响

表 1 不同浓度青霉素处理对玉米老化种子发芽及幼苗生长指标的影响

处理	发芽率(%)	显著性	根系活力($\mu\text{gTPF/g}\cdot\text{h}$)	显著性	叶绿素含量(mg/g)	显著性	处理	电导度($\mu\text{S/mg}$)	显著性
A ₂	52.25	a	3.36	a	0.47	a	A ₅	232.7	a
A ₃	45.42	b	2.83	b	0.44	b	A ₄	229.1	b
A ₁	35.93	c	2.42	c	0.39	c	ck	217.9	b
ck	34.89	c	2.33	c	0.38	c	A ₁	190.6	c
A ₄	32.73	d	2.24	c	0.35	d	A ₃	188.9	d
A ₅	31.22	d	1.96	c	0.30	e	A ₂	176.8	d

由表 1 可知,青霉素对玉米老化种子发芽及幼苗生长均有显著影响,其中以 A₂ 较好,明显优于 ck,差异达到显著水平。即 100 mg/L 青霉素能明显提高玉米老化种子发芽率、幼苗根系活力及叶片叶绿素含量,且能适当降低其种子浸泡液的电导度。

2.2 不同浓度 Ca^{2+} 对玉米老化种子发芽及幼苗生长指标的影响

表 2 不同浓度 Ca^{2+} 对玉米老化种子发芽及幼苗生长指标的影响

处理	发芽率(%)	显著性	根系活力($\mu\text{gTPF/g}\cdot\text{h}$)	显著性	叶绿素含量(mg/g)	显著性	处理	电导度($\mu\text{S/mg}$)	显著性
B ₃	48.34	a	3.43	a	0.39	a	B ₅	237.2	a
B ₂	44.42	b	2.91	b	0.37	b	B ₄	235.2	b
B ₁	40.34	b	2.42	c	0.36	b	ck	223.7	b
ck	35.65	c	2.31	c	0.35	c	B ₁	190.0	c
B ₄	34.63	c	2.21	c	0.33	d	B ₃	179.1	d
B ₅	33.11	c	1.91	d	0.29	e	B ₂	177.7	d

由表 2 可知, Ca^{2+} 对玉米老化种子发芽及幼苗生长均有显著影响,以 B₂ 和 B₃ 较好,明显优于 ck,差异达到显著水平。其中,B₃ 对种子发芽率、幼苗根系活力及叶片叶绿素含量影响较大,B₂ 对降低种子浸泡液的电导度影响较大。

2.3 Ca^{2+} 和青霉素互作效应对玉米老化种子发芽及幼苗生长的影响

表 3 Ca^{2+} 和青霉素互作效应对玉米老化种子发芽及幼苗生长的影响

处理	发芽率(%)	显著性	根系活力($\mu\text{gTPF/g}\cdot\text{h}$)	显著性	叶绿素含量(mg/g)	显著性	处理	电导度($\mu\text{S/mg}$)	显著性
A ₂ B ₃	55.75	a	3.92	a	0.93	a	A ₂ B ₅	212.9	a
A ₂ B ₂	52.03	b	3.31	b	0.75	b	A ₂ B ₄	208.1	b
A ₂ B ₁	51.24	b	2.70	c	0.72	b	ck	189.7	b
ck	49.46	c	2.61	c	0.68	b	A ₂ B ₁	190.1	c
A ₂ B ₄	48.95	c	2.25	d	0.49	c	A ₂ B ₃	179.6	d
A ₂ B ₅	43.29	d	2.11	d	0.31	d	A ₂ B ₂	173.2	d

由表 3 可知,青霉素和 Ca^{2+} 复配后对玉米老化种子发芽及幼苗生长均有较大影响,其中以 A₂B₂、A₂B₃ 组合较好,明显好于 ck,差异达到显著水平。其中,A₂B₂ 对种子发芽率、幼苗根系活力及叶片叶绿素含量影响较大,A₂B₃ 对降低种子浸泡液的电导度影响较大。

3 讨 论

从以上结果可以看出,CaCl₂ 或青霉素以及二者复配在一定浓度范围内可以提高玉米老化种子发芽率、幼苗根系活力和叶片叶绿素含量,同时也可以适当降低种子浸泡液的电导度。其中青霉素 100 mg/L、CaCl₂ 0.015 mg/L、二者复配以 0.015 mg/L CaCl₂+100 mg/L 青霉素能明显提高老化玉米种子发芽率、幼苗根系活力和叶片叶绿素含量,能适当降低其种子浸泡液的电导度,经方差分析差异达到显著水平,这可能是 CaCl₂ 和青霉素参与了种子体内多种酶的活性调控及一些生长因子的调节有关。CaCl₂ 和青霉素复配液降低种子浸泡液的电导度,这说明 CaCl₂ 和青霉素的确可以使原来损伤的细胞膜得到一定程度的修复。一定浓度的 CaCl₂ 和青霉素可以提高玉米幼苗叶片叶绿素含量,其中以 0.015 mg/L CaCl₂+100 mg/L 青霉素效果最好,这与 CaCl₂ 和青霉素复配液能明显提高种子发芽率、幼苗根系活力相吻合。所以 CaCl₂ 和青霉素复配液不仅可以激活幼苗细胞内的多种酶,还具有调控(下转第 18 页)

Comparison of Several Characteristics of Wheat in Two Years

Qi Jing, ZHANG Jian-hua, MA Yi-yong, et al.

(Experimental Station of Jilin Agricultural University, Changchun, 130118, China)

Abstract: Six varieties of wheat were selected and 6 agronomic characteristics were analyzed in 2003 and 2004. The results indicated that days to ear and grain numbers were positively correlated with yield. Days to mature, weight of 1000 grains and plant height have different effect in different years. So we can presume that day to ear is an important factor for selecting wheat varieties in Changchun areas.

Key words: Wheat; Climatic factors; Agronomic characteristics

(上接第 13 页)greatest plasticity, while the weight of 1 000 grains has the least. To the big panicle varieties of Liaojing rice, grain number per panicle has great correlative coefficient with yield, and higher biomass production substantial foundation of higher yield. To the multi-panicle varieties, however, both panicle number and grain number per panicle have great correlative coefficient with yield. Among all the factors related to yield, the number of spikelet per panicle plays the most important role, while other factors take effect by changes of it.

Key words: Liaojing; Rice varieties; Analysis of yield formation

(上接第 15 页)光合作用起到多种植物激素效应的功能。

参考文献:

- [1] 孙存华. 青霉素对小麦种子发芽及幼苗生长的影响[J]. 植物生理学通讯, 1990, (5): 32.
- [2] 朱建华, 富新华. 青霉素对几种作物种子发芽率和幼苗生长的影响[J]. 植物生理学通讯, 1995, 31(5): 344.
- [3] 汤菊香, 冯艳芳. KH_2PO_4 和青霉素对小麦老化种子发芽及幼苗生长的影响[J]. 种子, 2001, (4): 19-20.
- [4] 徐雅丽, 等. 乙烯利、青霉素对香石竹玻璃苗生理生化指标的影响[J]. 塔里木农垦大学学报, 2000, (4): 27-29.
- [5] 谭彦邦, 姜维明. 青霉素对水稻老化种子发芽的影响[J]. 植物生理学通讯, 1990, (5): 32-34.
- [6] 龚富生. 植物生理学实验[M]. 北京: 气象出版社, 1995: 73-76.
- [7] 崔秀珍, 等. 试验统计分析[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2002, 164-190.

Effect of CaCl_2 and penicillin on Germination of Aged Corn Seed and Growth of Seedling

GAO Yang-fan, WANG Jian-hua, WANG Bing-li

(Henan College of Science and Technology, Xinxiang, 453003, China)

Abstract: Aged corn seeds were treated with different combination of CaCl_2 and penicillin. The results showed that 100 mg/L of penicillin, 0.015 mg/L of CaCl_2 , 100 mg/L of penicillin + 0.015 mg/L of CaCl_2 increased germination percentage of aged corn seeds, chlorophyll of leaves and the vigor of root system. The electro-conductivity of the solution soaked seed decreased.

Key words: CaCl_2 ; Penicillin; Corn; Aged seed; Seedling growth

欢 迎 订 阅 下 列 期 刊

《种子世界》杂志是由中国种子协会、中国种子贸易协会、黑龙江种子协会主办, 我国种业界多家具有强大实力的种子集团(公司)协办的集政策、学术、技术、信息为一体的种子综合性月刊。大16开本, 内文80页, 每月10日出版; 每期定价10.00元, 全年120.00元。邮局和杂志社订阅均可。邮发代号: 14-109 国外代号: M978 地址: 哈尔滨市文昌路99号 邮编: 150008 电话: 0451-82624517 传真: 0451-82631124 87018877开户行 哈尔滨市农行南岗支行 户头: 种子世界杂志社 账号: 046201040000242 E-mail: zsj@mail.hl.cn http://www.zsj.com.cn 国外总发行: 中国国际图书贸易总公司 北京399信箱。

《甘肃农业科技》为月刊, 每月20日出版, A4 16开本, 胶版印刷, 彩色四封, 每期定价4.00元, 全年48.00元, 邮发代号54-8。2007年征订工作现已开始, 欢迎新老读者在当地邮局(所)订购。邮编: 730070 联系电话: (0931) 7614994 E-mail: gsbianjibu@163.com gsbianjibu@126.com 通讯地址: 兰州市安宁区农科院新村1号《甘肃农业科技》编辑部