

多效唑浸种对高粱植株早期生长的影响

张秀芳 (山东理工大学生命科学院, 山东淄博255049)

摘要 用5种浓度(0、50、100、200、300 ng/L)的多效唑浸种后,分别测定发芽势、发芽率,来检测对萌发的影响,通过测定幼苗苗高、根长、须根根数、叶绿素含量来检测多效唑浸种后对幼苗生长的影响。结果显示,多效唑使高粱种子发芽势减弱,胚芽鞘的生长受到抑制,植株矮化,叶绿素含量升高,须根数增加,根系活力受到明显的促进,表明用多效唑浸种培育健壮幼苗是可行的。

关键词 多效唑;浸种;高粱;根系活力;叶绿素含量

中图分类号 Q945.78 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)13-03810-01

Effect of Seed Soaking with PP333 on Seed Germination and Seedling Growth of Sorghum

ZHANG Xiufang (College of Life Sciences, Shandong University of Science and Technology, Zibo, Shandong 255049)

Abstract The sorghum seeds were soaked with PP333 at 5 concentrations of 0, 50, 100, 200 and 300 ng/L and their germination vigor, germination rate were determined resp. to detect the effect of PP333 on germination. The seedling height, root length, fibrous roots and chlorophyll content were also determined to detect the effect of PP333 on growth of seedlings. Results showed that PP333 weakened the germination vigor, restrained coleoptile growth, shortened plant, increased chlorophyll content and fibrous roots and improved root activity, suggesting that application of PP333 was feasible to soak seed and raise healthier seedling.

Key words PP333; Seed soaking; Sorghum; Roots vigor; Chlorophyll content

多效唑(PP333,又名氯丁唑),是一种三唑类植物生长延缓剂。国内外已在果树、农作物上进行大量研究,均取得了明显效果,即降低株高、抑制营养生长、增加茎粗、增强抗逆性和提高产量等^[1-5]。研究表明,辣椒苗期用50、100 ng/kg多效唑浸根,可分别增产6.4%和10.8%^[2];黄瓜用50 ng/L多效唑浸种,并在四叶期用100 ng/L多效唑喷雾,可明显提高黄瓜对霜霉病的抗性^[3]。笔者研究了多效唑浸种对高粱幼苗发芽势、发芽率、苗高、叶绿素含量和根系活力的影响,为多效唑的应用提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料 供试高粱(*Sorghum vulgare*)品种为黑壳打锣锤,由山东滨州地区种子站提供。供试药剂为15%多效唑可湿性粉剂,由江苏建湖农药厂生产。

1.2 方法 挑选饱满、健康、均匀一致的种子,用1%次氯酸钠溶液浸泡10 min,取出后以流水冲洗干净,吸干水分。将种子分装于数只烧杯中,分别加入不同浓度(0、50、100、200、300 ng/L)的多效唑溶液,25℃下浸种36 h。

取50粒种子,均匀播种在铺有2层滤纸、直径12.5 cm的培养皿中,在25℃培养箱中做发芽试验。种子萌发3 d后测定发芽势,6 d后测定发芽率。另取部分处理过的种子,播种于盛有干净细砂的花盆(直径20 cm,高25 cm)中,每天浇以Hoagland培养液。营养液中大量元素有KNO₃ 1.0 mmol/L, Ca(NO₃)₂ 1.0 mmol/L, MgSO₄ 0.4 mmol/L, KH₂PO₄ 0.2 mmol/L;微量元素有FeCl₃ 4.0 μmol/L, H₃BO₃ 3.0 μmol/L, MnCl₂ 0.5 μmol/L, CuSO₄ 0.2 μmol/L, ZnSO₄ 0.4 μmol/L, (NH₄)₆Mo₇O₂₄ 1.0 μmol/L。15 d后,分别取样测定苗高、根长、须根数。采用吸附甲烯兰法,测定根系活力^[6],参考文献^[7]的方法测定叶绿素含量,3个重复。

2 结果与分析

2.1 多效唑浸种对高粱种子萌发和幼苗生长的影响 由表1可知,多效唑浸种对高粱种子的发芽率和发芽势均有影响。

随着多效唑浓度的升高,种子发芽势呈下降趋势;种子发芽率在0~50 ng/L多效唑浸种后变化不明显,而在100 ng/L多效唑浸种后则明显降低。苗高、胚芽鞘长度受到明显抑制,表明多效唑浸种能矮化植株。最长根长度随多效唑浓度的升高呈下降趋势,而须根数则分别高出对照8.57%、18.57%和11.00%。根数目和根冠比的增加都表明,多效唑浸种可以改善幼苗根系,有利于幼苗对养分和水分的吸收。

表1 多效唑浸种对高粱种子萌发和幼苗生长的影响

浓度 mg/L	发芽势 %	发芽率 %	胚芽鞘长 cm	苗高 cm	最长根 长度 cm	须根数 条	根冠比
0	86.2	96.4	2.92	20.7	15.48	7.0	0.614
50	84.7	95.7	2.52	17.8	11.27	7.6	0.656
100	83.4	94.3	1.71	15.2	9.86	8.3	0.673
200	79.8	91.2	0.94	11.1	7.08	7.7	0.712
300	72.1	85.5	0.75	8.9	6.51	6.5	0.698

2.2 多效唑浸种对高粱幼苗叶绿素含量的影响 由表2可知,所有处理的高粱幼苗中叶绿素a、叶绿素b和总量均高于对照,分别比对照提高1.7%、7.1%、8.9%和10.1%。叶绿素a/b无明显变化,这一结果与文献^[6]的结果相一致。在干旱条件下,多效唑可以提高植物光合速率^[7]。叶绿素含量、光合速率的增加均有利于幼苗的光合作用。

表2 多效唑浸种对高粱幼苗叶绿素含量的影响

浓度 ng/L	叶绿素a ng FWg	叶绿素b ng FWg	a/b
0	1.467	2.252	0.651
50	1.495	2.281	0.655
100	1.572	2.412	0.652
200	1.597	2.454	0.651
300	1.621	2.475	0.655

2.3 多效唑浸种对高粱幼苗根系活力的影响 由表3可知,除300 ng/L多效唑处理外,其他浓度多效唑处理幼苗的根系总吸收面积、活跃吸收面积以及活跃吸收面积的百分率均高于对照,表明根系活力有所增加。研究还表明,根系活力吸收面积与须根数在0.05水平显著正相关,说明根系活

作者简介 张秀芳(1963-),女,山东东营人,副教授,从事植物生理学方面的研究。

收稿日期 2007-01-29

(下转第3827页)

(上接第3810页)

力的提高可能与多效唑作用下须根数的增加有关。

表3 多效唑浸种对高粱幼苗根系活力的影响

浓度 mg/L	根总吸收面积 m ² /株	活跃吸收面积 m ² /株	活跃吸收面积 百分率 %
0	0.551 5	0.118 7	21.54
50	0.605 2	0.133 9	22.63
100	0.679 4	0.147 5	23.81
200	0.603 1	0.132 5	21.97
300	0.580 3	0.117 6	20.27

3 结论

研究表明,用适宜浓度的多效唑浸种可明显地矮化植株,促进根系生长,提高根系活力,提高叶绿素含量。这些

都为幼苗的生长提供了良好的条件。多效唑是杀菌剂,因此用它浸种培育健壮幼苗是可行的。

参考文献

- [1] 贾洪涛,党金鼎,刘风莲.植物生长延缓剂多效唑的生理作用机理及应用[J].安徽农业科学,2003,31(2):323-324.
- [2] 徐刚,沈善铜,朱启泰.多效唑对辣椒幼苗生育及产量的影响[J].中国蔬菜,1994(4):25-26.
- [3] 刘鸣韬,徐瑞富,牛立元.多效唑提高黄瓜对霜霉病抗性的生理机制研究[J].北方园艺,1997(5):46-48.
- [4] 许鸿源,周岐伟,杨美纯.PP333对小麦幼苗抗旱性的影响[J].作物学报,1995,21(1):124-129.
- [5] 卢元芳.多效唑浸种对高粱幼苗生长发育和抗盐性的效应[J].植物生理学通讯,1999,35(3):195-197.
- [6] 华东师范大学植物生理教研室.植物生理学实验指导[M].北京:高等教育出版社,1980.
- [7] 张宪政.植物叶绿素含量测定——丙酮乙醇混合液法[J].辽宁农业科学,1986(3):26-28.