

硫酸镁浸种对马铃薯幼苗建成的影响

王彦宏, 廉 华, 林晓影, 马光恕

(黑龙江八一农垦大学 农学院, 黑龙江 大庆 163319)

摘要:以马铃薯克新 13 为材料, 采用不同浓度(0.5%、1.0%、1.5%、2.0%、2.5%)的硫酸镁溶液浸种薯处理, 以清水为对照, 通过测定株高、茎粗、叶面积指数(LAI)、叶片叶绿素含量、根系活力、干物质积累, 研究了硫酸镁对马铃薯幼苗建成的作用效果。结果表明:适宜浓度的硫酸镁浸种薯有利于马铃薯幼苗建成, 当其浓度达到 2.0% 以上时则表现出了抑制作用。

关键词:硫酸镁; 马铃薯; 幼苗建成

中图分类号: S143.8; S532

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2010)02-0029-02

镁是作物必需的中量营养元素, 它不仅对叶绿素的组成成分及光合作用有重要影响, 而且又是植物体内多种酶的活化剂, 因而镁对植物体的碳代谢、氮代谢及脂肪的合成有多方面的影响。当作物缺镁时, 叶绿素不能合成, 光合作用受到抑制, 植物体内的碳代谢、氮代谢受到影响, 作物不能正常生长发育, 致使作物的产量和品质严重降低^[1]。

马铃薯对施用镁肥高度敏感, 马铃薯产量中对镁的携带量近于磷。世界上不少国家如德国、丹麦、波兰、芬兰等在马铃薯施肥体系中镁肥是必不可少的, 它可提高产量, 改善品质。在美国的许多州, 如镁和氮、磷、钾一样, 也是重要元素。为了补充镁的不足, 常向肥料中填加硫酸镁^[2]。

马铃薯一生的同化系统和产品器官都在幼苗期内分化建立, 因此幼苗期是马铃薯进一步繁殖生长、促进产量形成的基础^[3]。当前我国马铃薯生产中基本不施镁肥, 有关镁营养对马铃薯幼苗建成的研究还未见报道。该试验采取不同浓度硫酸镁溶液浸种处理, 测定马铃薯幼苗期的株高、茎粗、叶面积、叶绿素含量、根系活力、干物质积累等指标, 研究硫酸镁对马铃薯幼苗建成的作用效果, 探明硫酸镁对马铃薯幼苗生长的作用机制, 为合理施用硫酸镁肥, 提高马铃薯产量及品质提供理论基础。

1 材料与方法

以克新 13 马铃薯品种为试材, 采用砂培盆栽试验。设置 5 个处理, 分别为 0.5% (M1)、1.0% (M2)、1.5% (M3)、2.0% (M4)、2.5% (M5), 以清水 (CK) 为

对照。按株行距 0.15 m × 0.10 m 播种, 每盆 12 株, 每处理 9 盆, 采用完全随机设计, 3 次重复。用不含硫酸镁的 Hoagland 营养液做为该试验营养源。

出苗后第 5 天开始取样, 每 5 d 取样 1 次, 每次取 5 株, 共 5 次。分别测定株高、茎粗、叶面积指数 (LAI)、干物质含量、叶绿素含量、根系活力等指标。叶绿素含量测定采用张宪政^[4]的乙醇—丙酮法, 根系活力的测定采用 α-萘胺法^[5]。

2 结果与分析

2.1 硫酸镁浸种对马铃薯幼苗株高及茎粗的影响

由图 1 和图 2 可知, 在整个幼苗期 M1、M2、M3 处理的株高和茎粗都高于 CK, M4、M5 处理低于 CK。出苗后 25 d M1、M2、M3 处理的株高分别比 CK 高 7.12%、16.52%、24.50%, 茎粗分别比 CK 高 0.40%、0.80%、1.99%。

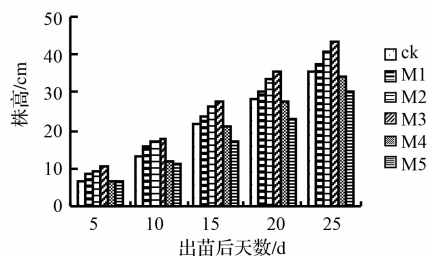


图 1 硫酸镁浸种对马铃薯幼苗株高的影响

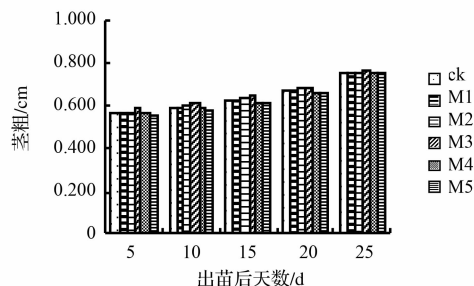


图 2 硫酸镁浸种对马铃薯幼苗茎粗的影响

收稿日期: 2009-08-07

基金项目: 黑龙江省科技厅资助项目 (TC07B09)

第一作者简介: 王彦宏 (1977-), 男, 在读硕士, 讲师, 主要从事园艺植物栽培研究。E-mail: wacyh1999@163.com。

通讯作者: 马光恕 (1969-), 男, 硕士, 副教授, 从事园艺植物栽培研究。E-mail: mgs_lh@163.com。

2.2 硫酸镁浸种对马铃薯幼苗叶面积指数的影响

由图3可知,M1、M2、M3处理的叶面积系数在整个幼苗期都大于CK,出苗后25d M1、M2、M3处理的叶面积系数分别比CK增加6.81%、9.95%、17.80%。M4、M5处理的叶面积系数在整个幼苗期都小于CK。

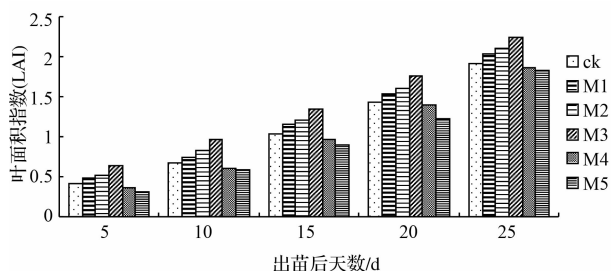


图3 硫酸镁浸种对马铃薯幼苗叶面积指数的影响

2.3 硫酸镁浸种对马铃薯幼苗叶片叶绿素含量的影响

由图4可知,各处理的叶片叶绿素含量在幼苗期一直处于增高的趋势,CK的叶片叶绿素含量在出苗后的初期也处于增高的趋势,但出苗15d后其叶片叶绿素含量开始下降,这可能是由于种薯中的镁营养基本消耗完毕,而没有外源镁营养供应造成的^[6]。在整个幼苗期M1、M2、M3处理的叶片叶绿素含量一直高于CK,表现为M3>M2>M1>CK,M4、M5处理的叶片叶绿素含量在整个幼苗期都小于CK。

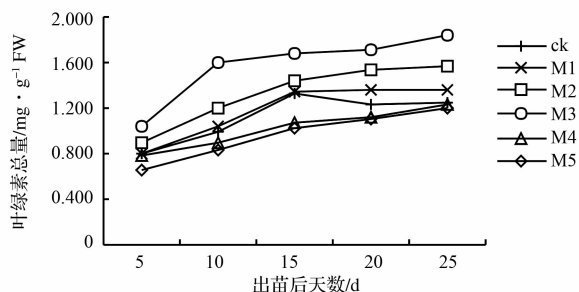


图4 硫酸镁浸种对马铃薯幼苗叶片叶绿素含量的影响

2.4 硫酸镁浸种对马铃薯幼苗根系活力的影响

由表1可知,M1、M2、M3处理在整个幼苗期的根系活力一直处于上升的趋势,CK的根系活力在出苗后的初期也处于逐渐上升的趋势,但出苗15d后其根系活力开始下降,M4、M5处理的根系活力在整个幼苗期一直处于下降的趋势。在整个幼苗期各处理及对照对根系活力的作用强度表现为M3>M2>M1>CK>M4>M5。在整个幼苗期M3处理与CK、M1、M2、M4、M5处理达极显著差异,M5处理与CK、M1、M2、M4处理达极显著差异,出苗后第5天CK、M1、M2、M4处理无显著差异,出苗10d后M4

与CK、M1、M2处理达极显著差异,出苗后第10天CK与M1处理达显著差异,M2与CK、M1处理达极显著差异,出苗15d后CK与M1、M2处理达极显著差异,M1与M2处理达显著差异。

表1 硫酸镁浸种对马铃薯幼苗根系活力的影响

处理	影响 $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{FW}^{-1}$				
	出苗后天数/d				
	5	10	15	20	25
CK	5.61bB	5.84dC	6.34cC	6.18dC	5.75dC
M1	5.64bB	5.92cC	6.51bB	7.26cB	7.46cB
M2	5.60bB	6.03bB	6.54bB	7.37bB	7.58bB
M3	5.93aA	6.27aA	6.82aA	7.67aA	7.87aA
M4	5.59bB	5.24eD	5.04dD	4.93eD	4.79eD
M5	5.22cC	5.14fE	4.87eE	4.63fE	3.83fE

注:同一栏中不同大小写字母分别表示在0.01和0.05水平上差异显著,下同。

2.5 硫酸镁浸种对马铃薯幼苗干物质积累的影响

由表2可知,出苗后25d,各处理及对照对马铃薯幼苗地上部、地下部干重及总干重的作用效果为M3>M2>M1>CK>M4>M5。除M4处理与对照的地上部、地下部干重及总干重差异不显著外,其它处理与对照的地上部、地下部干重及总干重都达显著差异。

表2 硫酸镁浸种对马铃薯幼苗(出苗后25d)干物质积累的影响

处理	干物重/ $\text{g} \cdot \text{株}^{-1}$		
	地上部	地下部	总干重
CK	8.725cBC	0.844dD	9.569cCD
M1	8.860bAB	0.859cC	9.720bBC
M2	8.908abA	0.885bB	9.793bAB
M3	8.997aA	0.916aA	9.913aA
M4	8.691cBC	0.836dD	9.527cDE
M5	8.570dC	0.810eE	9.380dE

3 结论与讨论

该研究表明,适宜浓度的硫酸镁浸种可以促进马铃薯幼苗株高、茎粗和叶片的生长,也有利于马铃薯幼苗期干物质的积累,但硫酸镁浸种浓度达到2%时对这些指标就表现出了抑制作用。此外从不同浓度硫酸镁浸种对马铃薯幼苗叶片叶绿素含量及根系活力的影响看,这2个指标的变化规律与株高、茎粗和叶片的变化规律基本一致,也可以验证这些指标的变化。

因此可以说适宜浓度的硫酸镁浸种有利于马铃薯幼苗建成,为马铃薯的高产优质打下良好的基础。

参考文献:

- [1] 刘延,刘星辉,庄卫民.植物Mg素营养生理的研究进展[J].福建农业大学学报,2000,29(1):74-80.
- [2] 门福义,刘梦芸.马铃薯栽培生理[M].北京:中国农业出版社,1995:206-207.
- [3] 陈忠华,潘振刚,杨时琴.马铃薯施用镁肥效果初探[J].浙江农业科学,1997(1):27-29.

(下转第43页)

1:200 差异不显著,与对照药剂 50%福美双可湿性粉剂药种 1:200 差异达显著水平。10.2%福美双·戊唑醇悬浮种衣剂 3 个处理的 2 a 玉米平均增产率分别为 16.5%、15.6%、18.1%。对照药剂 50%福美双可湿性粉剂药种 1:200 和 2%立克秀湿拌种剂药种 1:200,2 a 产量平均增加 6.7%、15.2%。

3 结论与讨论

2007~2008 年试验均在黑龙江省农业科学院同一块试验地进行,2008 年播种期由于天气干旱,土壤湿度低,出苗率较 2007 年差,因此产量也有所降低。但对玉米丝黑穗病的防治效果试验没有太大的影响。

用 10.2%福美双·戊唑醇悬浮种衣剂处理玉米种子,在拌种剂药种 1:40~60 范围内,对玉米

出苗和生长没有影响,是一种比较安全的拌种剂,可作为防治玉米丝黑穗病的一种优良剂型。

10.2%福美双·戊唑醇悬浮种衣剂对玉米丝黑穗病有显著的防治效果,生产上推荐使用剂量药种 1:40 拌种,即可达到理想的防治效果。

参考文献:

- [1] 赵国琴,王浩然,范锦胜,等. 6 种种衣剂防治玉米丝黑穗病药效试验[J]. 玉米科学,2006,14(B07):126-127.
- [2] 檀国庆,邢跃先,徐明良,等. 玉米丝黑穗病带菌现象的发现与验证[J]. 玉米科学,2009,17(3):120-123.
- [3] 张世和,王彦军,张伟霞. 防治玉米丝黑穗病药剂筛选试验[J]. 种子世界,2007(1):22.
- [4] 张薇薇,王玺,于明艳. EM 包衣对玉米苗期防治丝黑穗病效果研究[J]. 玉米科学,2009,17(3):83-85.
- [5] 石秀清,王富荣,赵晓军,等. 2%戊唑醇湿拌种剂防治玉米丝黑穗病的效果[J]. 山西农业科学,2007,35(6):94-95.

Study on the Control Effects of Thiram · Tebuconazole 10.2% Flowable Concentrate for Seed Coating(FSC)on Head Smut Disease in Maize

MA Li-gong

(Plant Protection Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: The control effect of thiram tebuconazole 10.2% FSC on maize head smut were studied. Two years field trial results showed that the head smut disease of maize could be effectively controlled by seed dressing with thiram tebuconazole 10.2% FSC at the dosage of 1:(40~60). The control effect was 90.65%~96.20%, the yield increased 16.5%~18.1%, and it was safe to seedling emergence.

Key words: thiram · tebuconazole 10.2% FSC; maize head smut; control effect

(上接第 30 页)

- [4] 张宪政. 作物生理研究法[M]. 北京:中国农业出版社, 1993:86-88.
- [5] 何钟佩. 农作物化学控制实验指导[M]. 北京:中国农业出

版社,1993:90-93.

- [6] 李延,张建丽,陈秋,等. 缺镁对龙眼碳氮代谢若干生理指标的影响[J]. 福建农业学报,1998,13(增刊):48-52.

Effect of Magnesium Sulfate on the Seedlings Growth of Potato

WANG Yan-hong, LIAN Hua, LIN Xiao-ying, MA Guang-shu

(Agronomy College of Heilongjiang August First Land Reclamation University, Daqing, Heilongjiang 163319)

Abstract: Taking *Solanum tuberosum* Kexin 13 as the material, adopting different concentrations(0.5%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%) of magnesium sulfate solution soaking the seed tuber and water as control, the effect of magnesium sulfate on the seedlings growth of potato was studied by measuring plant height, stem diameter, leaf area index(LAI), chlorophyll content of leaves, root activity, accumulation of dry matter. The results showed that soaking treatment with appropriate concentration of magnesium sulfate was favorable for the potato seedlings-building, whereas it turned out to have inhibitory effect when the concentration of magnesium sulfate was above 2%.

Key words: magnesium sulfate; potato; seedlings-building