

同位素示踪 · 资源环境 · 动植物生理

叶面施硅对西芹养分吸收、产量及品质的影响

薛高峰¹, 孙焱鑫¹, 陈延华¹, 张贵龙², 廖上强¹

1. 北京市农林科学院植物营养与资源研究所, 北京 100097;
2. 农业部环境保护科研监测所, 天津 300191

摘要:

采用田间小区试验,研究了叶面喷施不同形态硅对日光温室西芹生长发育、产量和品质的影响。结果表明:叶面施硅能显著促进西芹生长发育,调节不同生育时期西芹对氮、磷、钾养分的吸收。与对照相比,采收期施硅植株株高、茎粗、叶绿素和叶片可溶性糖含量分别增加6.33%~9.22%,10.93%~14.50%,6.64%~9.26%和10.36%~13.12%;叶片氮含量减少2.90%~6.35%;有机硅处理叶片磷含量增加41.39%;钾含量增加18.23%~77.65%;显著提高西芹单株重和产量,分别增加11.36%~17.64%和12.61%~17.52%;植株Vc含量增加24.82%~61.19%,硝酸盐含量降低3.60%~15.62%。结果说明硅肥施用一定程度上能够改善西芹的品质。

关键词: 硅 西芹 产量 品质

INFLUENCES OF SPRAYING DIFFERENT FORMS OF SILICON ON NUTRIENT ABSORPTION, YIELD AND QUALITY OF CELERY (*Apium graveolens* L. var. *dulce* (Mill.) DC.)

XUE Gao-feng¹, SUN Yan-xin¹, CHEN Yan-hua¹, ZHANG Gui-long², LIAO Shang-qiang¹

1. Institute of Plant Nutrition and Resources, Beijing Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Beijing 100097;
2. Agro-Environmental Protection Institute, Ministry of Agriculture, Tianjin 300191

Abstract:

Plot experiments were performed to study the effects of spraying different forms of silicon on growth, yield and quality of celery in solar green house. Results showed that both inorganic silicon (ISi) and organic silicon (OSi) applied by spraying on leaves could promote celery growth, and regulate its absorption of N, P and K nutrients at different growing stages. At the harvest stage, compared to control treatment (CK), plant height, stem diameter, the chlorophyll and soluble sugar content in celery leaves were increased by 6.33%~9.22%, 10.93%~14.50%, 6.64%~9.26% and 10.36%~13.12% respectively. The N content in celery leaves was decreased by 2.90%~6.35%. The P content of OSi treatment was enhanced by 41.39%. The K content was increased by 18.23%~77.65%. The single plant weight and yield were promoted by 11.36%~17.64% and 12.61%~17.52%, respectively, after using silicon fertilizer. At the same time, the Vc content was increased by 24.82%~61.19% and the nitrate content was decreased by 3.60%~15.62%. Results demonstrated that silicon application to a certain extent could improve the quality of celery.

Keywords: silicon celery yield quality

收稿日期 2011-04-29 修回日期 2011-09-05 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家科技支撑计划(2008BADA7B05),北京市农林科学院科技创新能力建设专项(KJCX201104004),北京市科技专项(Z111105055311092)

通讯作者: 孙焱鑫(1970-),男,宁夏石嘴山人,博士,副研究员,主要从事养分资源管理方面的研究。Tel:010-51503503;

作者简介: 薛高峰(1980-),男,河南周口人,博士,助理研究员,主要从事养分资源管理方面的研究。Tel:010-51503503; E-mail: gaofeng8015@163.com

作者Email: Sunyanxin@sohu.com

参考文献:

扩展功能

本文信息

- Supporting info
- PDF(1124KB)
- [HTML全文]
- 参考文献[PDF]
- 参考文献

服务与反馈

- 把本文推荐给朋友
- 加入我的书架
- 加入引用管理器
- 引用本文
- Email Alert
- 文章反馈
- 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- 硅
- 西芹
- 产量
- 品质

本文作者相关文章

PubMed

- [1] Raven J A. Cycling silicon: the role of accumulation in plants [J] . New Phytologist, 2003, 158: 419-430
- [2] Ma J F, Miyake Y, Takahashi E. Silicon as a beneficial element for crop plants [J] . In: Datonoff L, Snyder G, Korndorfer G, Eds. Silicon in agriculture. Elsevier Science Publishing, New York, 2001, 17-39
- [3] Liang Y C, Chen Q, Liu Q, Zhang W H, Ding R X. Exogenous silicon (Si) increases antioxidant enzyme activity and reduces lipid peroxidation in roots of salt-stressed barley (*Hordeum vulgare* L.) [J] . Journal of Plant Physiology, 2003, 160 (10): 1157-1164
- [4] Ma J F. Role of silicon in enhancing the resistance of plants to biotic and abiotic stresses [J] . Soil Science of Plant Nutrition, 2004, 50 (1): 11-18
- [5] Ma J F. Plant root responses to three abundant soil minerals: silicon, aluminum and iron [J] . Critical Reviews in Plant Sciences, 2005, 24 (4): 267-281
- [6] Ma J F, Yamaji N. Silicon uptake and accumulation in higher plants [J] . Trends in Plant Science, 2006, 11 (8): 392-397
- [7] 陆景陵. 植物营养学 [M] . 北京: 中国农业大学出版社(上册), 第2版,2003: 111
- [8] Huang H R, Bokhtlarsm, Xu L, Li Y R, Yang L T. Effect of silicon fertilization on yield and photosynthetic attributes in Sugarcane (*Saccharum officinarum* L. hybrid) [J] . Guangxi Agricultural Sciences, 2009, 12 (40): 1564-1569
- [9] 任 军, 郭金瑞, 邢秀琴, 戚 光, 袁霖霖. 硅肥对玉米的增产效果及增产机理初探 [J] . 玉米科学, 2002, 10 (2): 84-86
- [10] 赵宏儒, 张彦萍, 张丽清, 王春辉, 石晋文, 马丽萍, 张嘉云, 任瑞丽. 玉米施用硅肥的肥效初探 [J] . 华北农学报, 2004, 19 (S1): 29-31
- [11] 刘彩云, 常志隆, 张福锁, 周益林, 王荔军, 段霞瑜, 沈慧敏. 不同硅制剂水培处理对小麦白粉病的作用效果及其机理的初步研究 [J] . 植物病理学报, 2010, 40 (2): 222-224
- [12] 王世华, 罗群胜, 刘传平, 李芳柏, 沈振国. 叶面施硅对水稻籽实重金属积累的抑制效应 [J] . 生态环境, 2007, 16 (3): 875-878
- [13] Liang Y C, Sun W C, Si J, Romheld V. Effects of foliar-and root-applied silicon on the enhancement of induced resistance to powdery mildew in *Cucumis sativus* [J] . Plant Pathology, 2005, 54 (5): 678-685
- [14] Ma J F, Higashitani A, Sato K, Takeda K. Genotypic variation in silicon concentration of barley grain [J] . Plant and Soil, 2003, 249: 383-387
- [15] 李合生, 孙 群, 赵世杰, 章文华. 植物生理生化实验原理与技术 [M] . 北京: 高等教育出版社, 2000: 167-169
- [16] Epstein E. Silicon in plants: Facts vs. concepts [M] . In: Datnoff LE, Snyder GH, Korndorfer GH. Silicon in Agriculture, Elsevier, Amsterdam, the Netherlands, 2001: 1-16
- [17] 卢 钢, 曹家树. 硅对甜瓜早熟性及光合特性的影响 [J] . 园艺学报, 2001, 28 (5): 421-424
- [18] 魏国强, 朱祝军, 钱琼秋. 硅对黄瓜幼苗生长及活性氧清除系统的影响 [J] . 中国蔬菜, 2003, (5): 10-12
- [19] 曾宪录, 梁计南, 谭中文. 硅肥对甘蔗叶片一些光合特性的影响 [J] . 华中农业大学学报, 2007, 26 (3): 330-334
- [20] 杨 暹, 冯红贤, 杨跃生. 硅对菜心炭疽病发生、菜薹形成及硅吸收沉积的影响 [J] . 应用生态学报, 2008, 19 (5): 1006-1012
- [21] 张翠珍, 郑国红, 邵长泉, 刘西敏, 李 政, 郝桂喜. 硅肥对糯玉米产量、品质及抗倒性的影响 [J] . 山东农业大学学报(自然科学版), 2007, 38 (3): 360-362
- [22] 郭正刚, 田福平, 王锁民, 张自和. 硅对紫花苜蓿生物学特性的影响 [J] . 生态学报, 2006, 26 (10): 3302-3307

[23] 王惠珍, 喻敏, 萧洪东, 蔡凤玲, 邓文杰. 施硅对硅细胞的发育及不同光照时间处理海滨雀稗可溶性糖含量的影响 [J]. 华中农业大学学报, 2007, 26 (4): 482-485

[24] 武安泉, 杨同文. 水培条件下不同浓度硅对小麦幼苗生长的影响 [J]. 安徽农业科学, 2009, 37 (29): 14083-14084

[25] 张兴梅, 邱忠祥, 刘永菁. 春小麦硅肥效应的研究 [J]. 土壤肥料, 1997, (1): 39-41, 45

[26] 高淑萍, 咎林生. 硅肥对小麦养分吸收与光合物质生产的影响 [J]. 土壤肥料, 2001, (5): 35-37

[27] 李春花, 刘新保, 褚天铎, 杨清. 高产玉米硅锌锰营养及效应研究 [J]. 土壤肥料, 1999, (5): 15-17, 44

[28] 陈进红, 毛国娟, 张国平, 郭恒德. 硅对杂交粳稻干物质与养分积累及产量的影响 [J]. 浙江大学学报(农业与生命科学版), 2002, 28 (1): 22-26

[29] 徐呈祥, 刘兆普, 刘友良. 硅在植物中的生理功能 [J]. 植物生理学通讯, 2004, 40 (6): 753-757

[30] 邢雪荣, 张蕾. 植物的硅素营养研究综述 [J]. 植物学通报, 1998, 15 (2): 33-40

[31] 孟祥栋, 蒋先明. 西芹菜营养元素吸收规律的研究 [J]. 山东农业大学学报, 1993, 24 (4): 473-478

[32] Elawad S H, Gascho G J, Street J J. Response of sugarcane to silicate source and Rate. I. growth and yield [J]. Agronomy Journal, 1982, 74 (3): 481-484

[33] 王耀晶, 郭修武, 高熙, 武华文. 硅对草莓生长发育及产量品质的影响 [J]. 北方园艺, 2008, (4): 48-50

[34] 王荣萍, 李淑仪, 张育灿, 黎栾尚, 蓝佩玲, 廖新荣. 在2种蔬菜土壤上铜钼硅对苦瓜产量和品质的影响研究 [J]. 华中农业大学学报, 2007, 26 (1): 59-62

[35] 郑广胜, 彭根元, 张起刚. 应用¹⁵N示踪法研究芹菜的硝酸盐积累 [J]. 核农学报, 1995, 9 (1): 42-46
本刊中的类似文章

1. 刘春泉, 刘春菊, 宋江峰, 李大婧, 冯敏, 朱佳廷. 辐照杀菌对核桃品质的影响[J]. 核农学报, 2009,23(5): 825-828
2. 鲍正发, 段智英, 赵海军, 夏英武, 吴殿星. 空间诱变引起水稻9311的品质变异[J]. 核农学报, 2004,18(04): 272-275
3. 劳华均, 傅俊杰. 辐照灭菌对鲑鱼品质的影响[J]. 核农学报, 2004,18(03): 225-227
4. 刘宏跃, 林音, 李香玲. γ 射线辐照对豆类发芽和谷类类食用品质的影响[J]. 核农学报, 2004,18(02): 128-130
5. 马建中, 马东艳, 伊虎英, 鱼红斌, 郝玉怀. ^{60}Co γ 射线与稀土元素复合处理甜菜种子对其含糖量和产量的影响[J]. 核农学报, 2004,18(01): 11-13
6. 张利华, 王林友, 王建军. 籼型杂交稻碾磨品质与外观品质的配合力及遗传力研究[J]. 核农学报, 2003,17(06): 417-422
7. 潘家荣, 邹国元, 魏丽, 王保忠. 群体密度和追氮方法对不同熟相冬小麦产量效应的差异及对化肥氮去向的影响[J]. 核农学报, 2003,17(06): 466-471
8. 黄建昌, 肖艳. ^{60}Co γ 射线与GA₃复合处理对番木瓜的遗传诱变效应研究[J]. 核农学报, 2003,17(05): 332-335
9. 高国强, 苏学合, 吕铁信, 孙永堂, 朱斗北. 陆地型长绒棉主要经济性性状遗传模式分析[J]. 核农学报, 2003,17(04): 259-263
10. 史建君, 王寿祥. 水稻对放射性铯的吸收及撒洒硅藻土对其行为的影响[J]. 核农学报, 2003,17(03): 203-206
11. 倪竹如, 陈俊伟, 阮美颖. 氮肥不同施用技术对直播水稻氮素吸收及其产量形成的影响[J]. 核农学报, 2003,17(02): 123-126
12. 王法宏, 王旭清, 任德昌, 于振文, 余松烈. 土壤深松对小麦根系活性的垂直分布及旗叶衰老的影响[J]. 核农学报, 2003,17(01): 56-61
13. 吴关庭, 刘庆龙, 王贤裕, 吴国泉. 早籼突变体稻米品质变化的研究[J]. 核农学报, 2002,16(06): 342-346
14. 鲍根良, 严文潮, 张小明, 左晓旭, 叶胜海, 岷内久满, 富田桂. 粳稻优质米突变体E203的诱变选育研究[J]. 核农学报, 2002,16(05): 268-271
15. 石岩, 位东斌, 于振文, 余松烈. 深耘断根对旱地高产小麦氮素分配利用及产量的影响[J]. 核农学报, 2002,16(04): 224-227