

糖醇和氨基酸对小白菜钙营养及生长、品质的影响

丁双双, 李燕婷*, 袁亮, 赵秉强, 林治安, 杨相东, 李娟, 张建君

(中国农业科学院农业资源与农业区划研究所, 农业部植物营养与肥料重点实验室, 北京 100081)

摘要:【目的】小分子有机物在农业上的应用研究大多针对其促进作物生长、改善品质等的营养效果,较少研究其对养分有效性及吸收利用的影响,对中微量元素吸收利用影响的研究更少。本研究选用糖醇和氨基酸为研究对象,研究了小分子有机物质对小白菜生长、品质和养分吸收以及对钙有效性的影响。【方法】以小白菜为供试作物进行盆栽试验。试验以喷清水为对照,设置氨基酸(甘氨酸、谷氨酸),糖醇(甘露醇和木糖醇)和硝酸钙单独喷施,氨基酸(甘氨酸、谷氨酸)和糖醇(甘露醇和木糖醇)分别与硝酸钙配合喷施,共计10个处理,每个处理6次重复,随机区组排列。试验中氨基酸喷施浓度为250 mg/L,糖醇喷施浓度为150 mg/L,硝酸钙喷施浓度为 Ca^{2+} 130 mg/L。收获后测定植株生物量和维生素C、可溶性糖、硝酸盐和可溶性蛋白的含量,分析植株矿质元素氮、磷、钾和钙的吸收量。【结果】1)叶面喷施糖醇和氨基酸明显促进了小白菜生长和养分吸收,并改善了其品质。与喷施清水(CK)相比,喷施糖醇和氨基酸可使小白菜生物量平均增加9.17%,维生素C、可溶性糖和可溶性蛋白含量分别平均增加20.96%、50.78%和30.66%,硝酸盐含量平均降低31.07%,氮、磷、钾吸收量分别平均增加12.43%、15.24%和42.16%,钙吸收量增加显著,平均增加25.65%;2)糖醇和氨基酸分别与硝酸钙混合施用可有效促进钙的吸收,提高硝酸钙在小白菜上的应用效果。与单独喷施硝酸钙相比,糖醇和氨基酸与硝酸钙混合喷施可使小白菜生物量平均增加17.44%,小白菜维生素C、可溶性糖和可溶性蛋白含量分别平均增加14.23%、45.27%、33.43%,对氮、磷、钾养分吸收量分别平均提高38.25%、16.13%、25.11%,对钙养分的吸收量平均增加27.75%;与单独喷施小分子有机物(氨基酸和糖醇)相比,糖醇和氨基酸与硝酸钙混合喷施使小白菜生物量平均增加12.04%,对钙养分的吸收量平均增加17.60%。【结论】叶面喷施糖醇和氨基酸能有效增加小白菜生物量、改善其品质并促进其对养分的吸收,糖醇和氨基酸分别与硝酸钙混合施用可有效促进钙的吸收,提高硝酸钙在小白菜上的应用效果。因此,小分子有机物糖醇和氨基酸可用作钙肥的有效助剂,用以促进作物对钙的吸收利用,提高钙养分的有效性和钙肥的应用效果。

关键词: 小分子有机物质; 钙营养; 生长; 品质; 养分吸收利用

中图分类号: S143.8; S634.3 文献标识码: A 文章编号: 1008-505X(2016)03-0744-08

Effects of sugar alcohols and amino acids on growth, quality and calcium nutrition of Chinese cabbage

DING Shuang-shuang, LI Yan-ting*, YUAN Liang, ZHAO Bing-qiang, LIN Zhi-an,
YANG Xiang-dong, LI Juan, ZHANG Jian-jun

(Institute of Agricultural Resources and Regional Planning, Chinese Academy of Agricultural Sciences/Key Laboratory of Plant Nutrition and Fertilizer, Ministry of Agriculture, Beijing 100081, China)

Abstract: 【Objectives】Researches of low molecular organic compounds applying in agriculture are mostly on their nutritional function for crops, such as promoting the growth, improving the quality and so on. But, researches of low molecule organic compounds effecting on nutrient availability, absorption and utilization for plants, especially on absorption and utilization of trace elements are few. In this article, we have studied the effects of low molecule organic compounds, such as sugar alcohols and amino acids, on the Chinese cabbage growth, quality, nutrient absorption and utilization and the calcium availability. 【Methods】A pot experiment was conducted and the plant

收稿日期: 2015-02-11 接受日期: 2015-06-02 网络出版日期: 2016-01-26

基金项目: 国家科技支撑计划课题(2011BAD11B05); 公益性行业(农业)科研专项经费(201103003)资助。

作者简介: 丁双双(1989—), 女, 山东曹县人, 硕士研究生, 主要从事新型肥料研制与应用。

* 通信作者 Tel: 010-82108664, E-mail: liyanting@caas.cn