

# 氨基酸与锌配合喷施提高小白菜生物量、品质及锌利用效率

沈欣, 李燕婷\*, 袁亮, 赵秉强, 林治安, 杨相东, 李娟

(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】作物可以直接吸收小分子有机氮, 探究不同氨基酸对作物产量、品质及养分吸收的影响, 及其与锌肥配合的效果可深化对有机营养的认识, 为叶面施肥提供理论依据。【方法】以小白菜为供试作物进行盆栽试验, 以喷施清水为对照, 设甘氨酸、谷氨酸、苏氨酸、七水合硫酸锌分别单独喷施和甘氨酸、谷氨酸、苏氨酸分别与七水合硫酸锌混合喷施处理, 三种氨基酸浓度梯度均为 100、250、400 mg/L, 七水合硫酸锌施用浓度为 0.1%, 共 20 个处理; 每个处理 5 次重复, 随机区组排列; 收获后测定植株生物量和硝酸盐、可溶性糖及维生素 C 含量, 分析植株吸收锌量。【结果】1) 施用三种氨基酸均能明显促进小白菜生长、改善品质, 并能显著促进小白菜对锌的吸收。与对照相比, 喷施三种氨基酸小白菜生物量分别提高了 32.0%、19.8% 和 16.6%, 硝酸盐含量分别降低了 53.9%、60.9% 和 65.6%, 可溶性糖含量分别提高了 66.2%、145.1% 和 207.6%, Vc 含量分别提高了 20.8%、38.8% 和 61.6%。喷施 100 mg/L 的甘氨酸小白菜锌吸收量提高了 12.0%, 而喷施三种浓度的谷氨酸与苏氨酸均可提高小白菜的锌吸收量, 分别平均提高了 38.7%、12.0%; 2) 甘氨酸、谷氨酸、苏氨酸与硫酸锌混合喷施可明显提高锌的应用效果, 与硫酸锌单施相比, 混合喷施可分别使小白菜生物量提高 25.6%、25.4% 和 24.5%, 硝酸盐含量降低 19.0%、26.3% 和 25.2%, 可溶性糖含量提高 33.2%、72.7% 和 27.1%, Vc 含量提高 67.1%、22.6% 和 25.2%, 锌吸收量提高 26.7%、50.0% 和 67.8%, 锌利用率分别提高了 14.3%、10.2% 和 19.2%, 差异显著。【结论】甘氨酸、谷氨酸、苏氨酸单独施用或与硫酸锌混合施用均能明显促进小白菜的生长发育及对锌的吸收利用, 并能显著改善其品质。甘氨酸、谷氨酸、苏氨酸单独施用或与硫酸锌混合喷施其最适浓度范围均分别为 250~400 mg/L、250~400 mg/L、100~250 mg/L。苏氨酸与硫酸锌混合喷施应用效果较甘氨酸和谷氨酸更佳, 在氨基酸螯合锌肥中可优先选用。

**关键词:** 氨基酸; 锌; 小白菜; 生物量; 品质; 锌利用率

## Effects of combined foliar application of amino acids with Zn increase the biomass, quality and zinc use efficiency of Chinese cabbage

SHEN Xin, LI Yan-ting\*, YUAN Liang, ZHAO Bing-qiang, LIN Zhi-an, YANG Xiang-dong, LI Juan

(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】Small molecular weight amino acids can be used directly by crops, fewer research have been done on their effect in growth and quality of crops. The study on their effect and the combined use with zinc will provide support for foliar application 【Methods】A pot experiment was conducted using Chinese cabbage as material. Three kinds of amino acids, glycine, glutamic and threonine were chosen and foliar sprayed in three concentrations: 100 mg/L, 250 mg/L, 400 mg/L. The amino acids were sprayed individually in the three concentrations or combined with 0.1%  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , twenty treatments in total, including water sprayed as control, were arranged with five replicates. We measured the biomass, the contents of nitrate, soluble sugar and

收稿日期: 2016-03-09 接受日期: 2016-07-01

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: 沈欣 (1992—), 女, 山东莱芜人, 硕士研究生, 主要从事新型肥料研制与应用研究。E-mail: 1164848821@qq.com

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