

应用 ICP-AES 测定稀盐酸浸提土壤有效硼的研究

李世发, 郭爱雪

(黑龙江倍丰农业生产资料集团有限公司, 黑龙江 哈尔滨 150000)

摘要:为探究黑土有效硼含量测定的适宜方法,以采自黑龙江省大部分土壤类型的耕作层表土的 206 份土样为试材,对传统测定即热水浸提与 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 盐酸浸提测定土壤有效硼的相关性进行了研究。结果表明:供试土样的有效硼含量为 $\text{HOT-B} > \text{HCL-B}$, HOT-B 平均值为 HCL-B 的 2.00 倍,当土壤 $\text{pH} < 7.5$ 时两种方法的相关系数最大($r = 0.898 0^{**}$, $P < 0.01$)。说明在酸性和中性土壤上 HCL-B 能够替代 HOT-B 测定土壤有效硼含量。

关键词: ICP-AES; 稀盐酸; 土壤; 有效硼

中图分类号: O657.31 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2015)07-0048-04 DOI: 10.11942/j.issn1002-2767.2015.07.0048

硼对植物的生长发育具有十分重要的作用。硼与细胞壁上的果胶和糖的合成相关^[1-3]。土壤中的有效硼是指植物可以从土壤中吸收利用的硼,当土壤中的有效硼含量缺乏时,细胞膜上的钾离子通透性增加,但对植物功能的影响尚未阐明^[4]。植物对土壤有效硼的吸收与种植制度、土壤属性(包括土壤有机质含量、土壤质地、土壤 pH、含水量)及微生物的活性有关^[5]。一些其它因素,包括湿度、温度和粘土矿物可以显著影响硼的有效性^[6]。

目前国内外主要用水溶态硼含量来表示土壤有效硼含量,并以此大小衡量土壤的供硼能力^[7-8]。土壤中水溶态硼含量的测定主要是采用热水浸提法,但该方法耗时且结果稳定性较差,在操作过程中易受污染^[9-10]。对此,目前研究出一些新的方法替代热水浸提法,其中采用 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸浸提法是目前较常用的一种试验方法,它解决了传统方法中易受玻璃仪器的干扰、消煮时间长且蒸发水分不易控制、检出限低和结果不稳定等问题。Li^[11]、Goldberg^[6] 和 Tsadilas^[12] 研究表明, $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸浸提法与热水浸提法测定的土壤有效硼含量有极显著的正相关关系($P < 0.01$)。黑土是世界主要的土壤类型之一,在我国主要分布在东北,采用 $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸

收稿日期: 2014-11-25

第一作者简介: 李世发(1978-),男,黑龙江省哈尔滨市人,硕士,农艺师,从事土壤肥料研究。E-mail: 4258561@qq.com。

Effect of Fertilizer Quantity and Planting Density on Main Agronomic Trait of Potato

YANG Sheng-xian^{1,2}, ZHANG Shao-rong¹, LONG Guo¹, NIE Shao-ke¹, YANG Min¹

(1. Bijie Institute of Agricultural Science, Bijie, Guizhou 551700; 2. Guizhou Institute of Oil Crops, Guiyang, Guizhou 550006)

Abstract: In order to make high yield cultivation techniques of potato Bishu 5, the quadric orthogonal rotational regression design of 4 factors and 5 levels was used to study the effects of fertilizer quantity and planting density on main agronomic trait of potato Bishu 5. The results showed that the effect order of all cultivation factors on yield per plant was density > P > K > N, the effect order of all cultivation factors on tuber number per plant was density > K > P > N, the effect order of all cultivation factors on commodity potato rate was P > N > K > density. The highest yield per plant of 718 g would be obtained under the cultivation conditions of 54 485.40 plants·hm⁻², N fertilizer 459.34 kg·hm⁻², P fertilizer 590.09 kg·hm⁻², K fertilizer 454.08 kg·hm⁻². The highest tuber number per plant of 14.8 would be obtained under the cultivation conditions of 34 434.60 plants·hm⁻², N fertilizer 432.18 kg·hm⁻², P fertilizer 735.08 kg·hm⁻², K fertilizer 286.98 kg·hm⁻². The highest commodity potato rate of 71.18% would be obtained under the cultivation conditions of 58 527.90 plants·hm⁻², N fertilizer 1 011.48 kg·hm⁻², P fertilizer 2 614.89 kg·hm⁻², K fertilizer 437.60 kg·hm⁻².

Keywords: potato; planting density; N, P and K fertilizer; agronomic trait