

聊城市园地土壤有效磷含量评价

赵平娟, 范丽霞, 陈璐, 张丙春*

(山东省农业科学院农业质量标准与检测技术研究所, 山东省食品质量与安全检测技术重点实验室, 山东济南 250100)

摘要 [目的]研究聊城市210个园地土壤样品有效磷状况。[方法]采集具有代表性的园地土壤样品210个,采用LY/T 1232—2015 碳酸氢钠浸提法测定土壤样品中的有效磷含量。[结果]聊城市土壤有效磷平均含量为46.0 mg/kg, 变幅为19.4 ~ 88.4 mg/kg。[结论]根据土壤肥力分级指标园地指标划分, 等级为I级的土壤有效磷含量占100%, 处于极丰富水平。

关键词 土壤; 园地; 有效磷

中图分类号 S158 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2017)14-0094-01

Evaluation on Available Phosphorus Content in Orchard Soil of Liaocheng City

ZHAO Ping-juan, FAN Li-xia, CHEN Lu, ZHANG Bing-chun* (Institute of Quality Standards & Testing Technology for Agro-products, Key Laboratory of Test Technology on Food Quality and Safety of Shandong Province, Jinan, Shandong 250100)

Abstract [Objective] To study available phosphorus situation of 210 orchard soil samples in Liaocheng City. [Method] 210 representative soil samples were collected, and the effective phosphorus content of soil samples was determined by using sodium bicarbonate extraction of LY/T 1232—2015. [Result] The average content of available phosphorus in soil of Liaocheng City was 46.0 mg/kg with the range of 19.4 ~ 88.4 mg/kg. [Conclusion] According to the soil fertility classification indexes of orchard soil index, the effective phosphorus content in soil with the grade I account for 100%, which is extremely rich level.

Key words Soil; Orchard; Available phosphorus

磷是植物生长必需的大量营养元素之一^[1], 植物对磷的需求仅次于氮和钾。磷是植物体内一些酶的重要组成部分, 对植物体内物质的转化、运输和贮藏具有重要作用, 磷对促进植物细胞的分裂和增殖有重要作用, 磷素充足能促进植物体内物质的合成和代谢, 提高植物产量, 改善品质^[2]。磷是土壤有机质的重要组成部分, 土壤水分增加有利于磷累积, 气温升高和流水侵蚀会减少土壤中磷累积量。

磷元素是果树抗病的“良药”, 合理使用磷肥, 不仅可有效防止果树的生理病害, 还可以防止传染病害。磷元素和钾元素能使果皮坚硬, 病原菌和病毒素不易侵入, 同时磷元素能促进果树对硅元素的吸收, 使果树抗病能力增强。土壤质量是指土壤肥力的质量, 土壤肥力质量是土壤提供植物养分和生产生物物质的能力, 土壤质量的好坏取决于土地利用方式、生态系统类型、地理位置、土壤类型以及土壤内部各种特征的相互作用^[3]。因此, 测定土壤有效磷可以了解当地土壤中磷元素的供应能力, 对合理施肥、改良土壤、提高产量和保护环境具有重要的参考价值^[4]。笔者对聊城市210个园地土壤样品有效磷状况进行分布, 旨在为土壤改善提供理论依据。

1 材料与与方法

1.1 研究区概况 聊城市位于山东省西部, 地处115°16' ~ 116°32' E, 35°47' ~ 37°02' N, 属于温带季风气候, 年平均降水量578.4 mm, 土壤类型属潮土。聊城以苹果、梨、桃、枣、樱桃等为主的果树栽培面积6.67万hm²左右, 是优质果品生产基地。现辖东昌府区、临清市和冠县、莘县、阳谷、东阿、茌平、高唐7个县市和1个经济技术开发区, 是一座历史悠久

的文化名城。因位于古聊河西岸而得名, 有“水城”的美誉。聊城为平原地带, 是山东省重要的果品主产区。

1.2 试验材料 仪器: 紫外/可见分光光度计 Evolution 300, 美国热力公司; 恒温往复振荡机, 速率150 ~ 180 r/min。

试剂: 0.5 mol/L 碳酸氢钠; 5 μg/mL 磷标准溶液; 钼锑储备液; 钼锑抗显色剂。

1.3 样品采集 于聊城市冠县、莘县、阳谷县、东阿县、茌平县、高唐县、临清市6县1市的园地进行采样, 每个县市各取30个样品。采集方法按X型布点, 采样深度0 ~ 40 cm, 每个土样2 kg, 混合土样, 用4分法将多余的土壤弃去, 缩至1 kg左右, 放入样品袋, 用2B铅笔写好标签, 一式2份, 袋内外各1份。采样工具为不锈钢取土器, 共采集具有代表性的土壤样品210个。土样采集后, 带回实验室, 自然风干, 用Retsch球磨机研磨, 然后过40目筛, 分别装入样品袋中, 备用。

1.4 测定项目与方法 土壤有效磷采用LY/T 1232—2015《森林土壤磷的测定》碳酸氢钠浸提法测定^[5]。土壤肥力分级指标参考LY/T 391—2013《绿色食品产地环境质量》^[6]: I级有效磷 > 10.0 mg/kg, II级有效磷 5.0 ~ 10.0 mg/kg, III级有效磷 < 5.0 mg/kg。

2 结果与分析

2.1 土壤有效磷状况 从聊城市210个园地土壤样品有效磷分析看, 土壤有效磷含量为19.4 ~ 88.4 mg/kg, 平均含量46.0 mg/kg。有效磷含量在I级水平 > 10.0 mg/kg的样品占100%, II级水平以下无。这说明聊城市园地土壤有效磷含量相对较高, 呈明显富集状态(表1)。

由于各县市地理位置、土地资源、水资源、气候条件等因素不同, 不同县市之间土壤有效磷含量差别较大。有效磷含量达I级水平的占比在100%。冠县、阳谷县和茌平县最小值在15.0 mg/kg以下, 分别为11.2、13.4、13.4 mg/kg, 最大

(下转第106页)

基金项目 国家重点研发计划项目(2016YFD0501407)。

作者简介 赵平娟(1963—), 女, 山东济南人, 实验师, 从事农产品安全与检测技术研究。*通讯作者, 研究员, 从事农产品安全与检测技术研究。

收稿日期 2017-03-29

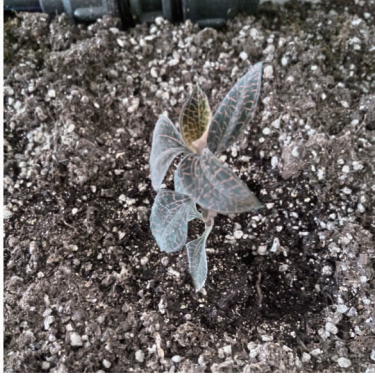


图3 无根试管苗在增殖培养基上继代形成的小苗

Fig.3 Seedlings of rootless shoots on subcultured seedlings on proliferation medium

在以往的关于金线莲组织培养的研究中,原球茎及丛生芽诱导的报道较多,但以不同外植体诱导愈伤组织则鲜见报

道。该试验得出采用不定芽作为外植体比叶片、茎段、茎片3种外植体的诱导率高,究其原因可能与不定芽在4种外植体中的分生能力最强有关,这与王雅英等^[3]的研究结果一致。该试验中,叶片并未诱导出愈伤组织,且研究仅限于愈伤组织的诱导、分化方面,在植株生根及愈伤组织诱导培养基优化等方面还有待进一步研究。

参考文献

- [1] 张福生,郭顺星. SPSS 正交设计在福建金线莲组织培养中的应用[J]. 中国中药杂志,2009,34(20):2581-2585.
- [2] 韩晓红,王春龙,段春红. 不同激素水平对金线莲组织培养的影响[J]. 广东农业科学,2012(18):94-97.
- [3] 王雅英,林小华,洪璇. 金线莲外植体筛选及愈伤组织诱导研究[J]. 亚热带植物科学,2011,40(3):41-43.
- [4] 黄勇. 金线莲组织培养新体系建立及优化[J]. 北方园艺,2010(13):178-179.
- [5] 范子南,肖华山,范晓红,等. 金线莲的组织培养研究[J]. 福建师范大学学报(自然科学版),1997,13(2):82-87.
- [6] 杨红丽,胡靖锋,徐学忠,等. 金线莲的组织培养与快速繁殖研究[J]. 西南农业学报,2013,26(6):2485-2488.

(上接第94页)

值在80.0 mg/kg以上,分别为97.6、93.6、82.6 mg/kg;莘县、东阿县、高唐县最小值在15.0~25.0 mg/kg,分别为20.5、20.4、24.3 mg/kg,最大值在50.0~85.0 mg/kg,分别为84.6、56.0、77.7 mg/kg;临清市最小值是32.6 mg/kg,最大值达126.4 mg/kg。由此可知,园地中土壤有效磷含量差异较大(表1)。

表1 聊城市园地土壤有效磷含量

Table 1 The effective phosphorus content in orchard soil of Liaocheng City

地区 Regions	样品数 Sample number 个	含量 Content mg/kg	平均值 Average mg/kg	I级占比 Percentage of I level %
冠县 Guan County	30	11.2~97.6	42.6	100
莘县 Xin County	30	20.5~84.6	41.5	100
阳谷县 Yanggu County	30	13.4~93.6	37.6	100
东阿县 Donge County	30	20.4~56.0	37.7	100
茌平县 Renping County	30	13.4~82.6	44.7	100
高唐县 Gaotang County	30	24.3~77.7	40.1	100
临清市 Linqing City	30	32.6~126.4	77.5	100
全市 Total City	210	19.4~88.4	46.0	100

2.2 不同县(市)土壤有效磷含量差异 聊城市园地土壤有效磷总体均达I级水平,但富集有强有弱,不同县市之间园地土壤有效磷含量分布不均衡,有效磷含量最高126.4 mg/kg,最低11.2 mg/kg,分别是临清市和冠县,这可能是土地利用方式和管理水平等因素影响土壤质量,导致土

壤有效磷产生区域性差异;也可能受肥料种类、施肥数量、施肥方式、地形地貌特点、植被覆盖条件、土壤条件及人为管理措施等因素的影响。目前我国尚无适用于园地磷元素的统一技术标准,因此需要各地农业科技工作者结合该地区气候、土壤和栽培条件,开展不同园地、不同轮作模式的需肥规律、肥料类型、施肥水平、施肥方式等基础性研究工作,然后才能根据各区域的水文地质特征为农民提供比较具体的轮作和施肥标准,为农业产业结构调整 and 环境保护提出具体的措施。

3 结论与讨论

该研究表明,聊城市6县1市园地土壤养分充足、土壤肥沃,I级土壤有效磷占样品总数的100%,说明土壤中磷元素极丰富。为使园地中果树生长良好,在管理过程中应根据土壤状况以及果树的生长特性和营养特点,加强园地土壤管理,协调各养分之间的比例,合理使用磷肥。

参考文献

- [1] 计小江,吴晓燕,李珊,等. 东阳市耕地土壤有效磷养分状况分析[J]. 浙江农业科学,2015,56(1):121-122,126.
- [2] 王秋媛. 西秀区土壤有效磷分布状况及变异特征分析[J]. 耕作与栽培,2016(4):1-3.
- [3] 刘占峰,傅伯杰,刘国军,等. 土壤质量与土壤质量指标及其评价[J]. 生态学报,2006,26(3):901-913.
- [4] 杜社妮,李晶晶,张蕊,等. 温度对土壤有效磷测定结果的影响[J]. 实验技术与管理,2012,29(5):52-53.
- [5] 中国林业科学研究院林业研究所. 森林土壤磷的测定:LY/T1232—2015[S]. 北京:中国标准出版社,2016.
- [6] 中国科学院沈阳应用生态研究所. 绿色食品产地环境质量:NY/T391—2013[S]. 北京:中国标准出版社,2014.