

福泉主要梨园土壤的养分状况

安华明¹, 黄伟¹, 刘明¹, 李声益², 宋世良³

(1. 贵州大学 喀斯特山地果树资源研究所, 贵州 贵阳 550025; 2. 福泉市农业局果树站 贵州 福泉 550500 3. 福泉市科技局 贵州 福泉 550500)

摘要: 对贵州省主要梨产区福泉市的主要梨园土壤的养分状况进行采样测定, 结果表明: 总体上该地区梨园土壤中有机质含量较为丰富; N、P、K 虽然含量较高, 但能被植物吸收的有效含量却十分有限; 土壤钙镁较为缺乏, 锌、硼、铜的含量较为丰富, 分布也较均匀; 铁和锰的分布不均匀, 不同果园差异较大, 在今后的施肥管理中应科学配方、有的放矢。

关键词: 梨园; 土壤养分; 含量; 分布

中图分类号: S 661.206⁺.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)08-0021-03

福泉市作为贵州省主要的也是最大梨生产基地, 目前梨树种植面积约 4 667 hm², 占贵州省梨种植面积的 14%, 是全省平均种植面积的 12 倍。福泉市有大小梨园 132 个, 其中百至千亩梨园 119 个, 千亩以上的梨园 13 个, 其中已正式投产的 2 000 hm², 投产面积正以每年 135~200 hm² 的速度增加。2006 年全市梨果产量已达到 4 万余 t, 产值超 5 000 万元, 占农民人均纯收入近 10%。但近年来随着品种的退化及施肥措施较为落后导致土壤养分含量下降等原因, 福泉梨产业的发展受到严重制约。土壤养分状况是决定果树产量和果实品质的重要因素, 研究梨园土壤营养元素的含量是正确制定梨园土壤管理和施肥等栽培技术的重要理论依据。现就福泉主要梨园的土壤养分作科学调查, 以期为梨园的配方施肥提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 土壤样品的采集

试验用土壤样品采集于福泉市万亩梨园的双谷果园场, 此果园是福泉市最大的梨生产基地, 也是贵州省最大的梨输出基地。梨树龄 15 a, 采样于 2007 年 10 月中旬进行, 每点选取 5 棵具有代表性的植株作采样点, 并在树冠垂直投影部位挖取两个方向相对的 0~40 cm 的土壤, 分别将 5 棵树的 10 个取土点的土样混合为一个样品, 共取 18 个采样点。用四分法将采集的土样进行取弃, 直至剩下的土样约为 1 000 g 左右为止。将土样装入布袋中, 带回实验室风干后磨碎、过筛, 待分析^[1]。

1.2 测定内容与方法

第一作者简介: 安华明(1973-), 男, 贵州印江人, 博士, 副教授, 现从事果树生理与分子生物学研究。E-mail: anhuaming888@163.com。

基金项目: 贵州省科技攻关资助项目(黔科合 JY 字[2006] 3008)。

收稿日期: 2008-02-28

试验相关的土壤养分测定内容部分安排在贵州大学喀斯特山地果树资源研究所进行。土壤 pH 用电位法测定; 土壤有机质的测定采用重铬酸钾氧化-外加热法; 全氮的测定采用半微量凯氏定氮法; 碱解氮采用碱解扩散法测定; 全磷的测定采用 HClO₄-H₂SO₄ 法; 速效磷采用 0.03 mol·L⁻¹ NH₄F-0.025 mol·L⁻¹ HCl 法; 速效钾采用 NH₄OAc 浸提-火焰光度法; 钙和镁采用原子吸收分光光度法; 土壤有效铁采用 DTPA 溶液浸提-邻啡罗啉比色法; 有效 Zn、Cu 的测定采用 0.1 mol·L⁻¹ HCl 浸提-AAS 法(此次采集的样品经测定均为酸性土壤); 土壤易还原性锰采用 DTPA-TEA 浸提-AAS 法; 有效硼用沸水浸提-姜黄素比色法^[2]。

1.3 数据分析

对福泉梨园土壤有机质和养分有效含量的平均值、变异系数统计, 分析土壤 pH 值、有机质及各营养元素有效态间的相关性(相关系数), 并探讨有效养分的丰缺程度。

试验所得数据均采用 DPS 软件进行分析。

2 结果与分析

2.1 梨园土壤养分含量状况

2.1.1 土壤有机质和 N、P、K 的含量状况 福泉主要梨园土壤的有机质和 N、P、K 的含量状况见表 1。土壤有机质的平均含量为 49.0 g/kg, 且含量均大于 40 mg/kg, 含量丰富。全 N、碱解 N 的平均含量分别为 1 037.3 和 31.7 mg/kg; 全 P、速效 P、K 的平均含量分别为 442.5、97.0 和 96.0 mg/kg。研究表明: 福泉梨园的土壤的 N、P、K 虽然含量较高, 但其能被植物吸收利用的有效含量却十分有限。土壤有机质的变异系数最小, 只有 10.3%, 其次全 N、碱解 N 的变异较小; 而全 P、速效 P、K 的差别较大, 其变异系数分别达 115.8%、128.6% 和 67.2%。

表 1 福泉主要梨园土壤有机质和 N、P、K 含量状况

项目	有机质 / g · kg ⁻¹	全氮 / mg · kg ⁻¹	水解氮 / mg · kg ⁻¹	全磷 / mg · kg ⁻¹	速效磷 / mg · kg ⁻¹	速效钾 / mg · kg ⁻¹
含量范围	40.3~62.3	592.7~1 976.5	12.7~61.3	115.0~2 406.1	2.9~467.0	30.5~266.8
平均含量	49.0	1 037.3	31.7	442.5	97.0	96.0
变异系数(%)	10.3	32.3	37.4	115.0	128.6	177.0

2.1.2 土壤交换性 Ca、Mg 含量状况 福泉梨园土壤交换性 Ca、Mg 的含量状况见图 1。从图 1 可看出,土壤交换性 Ca、Mg 的含量范围分别在 3.62~15.58、0.655~5.52 cmol/kg, 平均值为 7.88、2.15 cmol/kg。据分析,其变异系数为 36.7%和 63.7%。说明前者在福泉主要的梨园含量差异并不是很大,但是其土壤交换性镁的分布差异较大,这在一定程度上说明个别地区之间存在镁的分布不均匀。

2.1.3 土壤微量元素有效含量状况 从表 2 的分析得知,福泉梨果园土壤微量元素中有效 B 的平均含量 0.71 mg/kg,其分布较其它微量元素均匀,变异系数为最低的 24.8%;而易还原性 Mn 的含量变幅最大,从 0.662~38.9 mg/kg 不等,其变异系数达到 115.2%,这可能是因为个别地区的 Mn 含量确实较高,也说明福泉梨园 Mn 的分布极度不均匀。此外,福泉梨园土壤其它微量元素的有效含量 Fe、Zn、Cu 分别为 19.3、1.63 和 2.13,除有效 Fe 的变异系数较大(84.4%)外,有效 Zn、Cu 的分布相对均匀,部分地区较为缺铁。

2.2 土壤 pH、有机质及有效养分间的关系

据分析,土壤 pH、有机质及有效养分间的关系见表 3。福泉梨园土壤的 pH 在 3.91~5.58 之间,是典型的

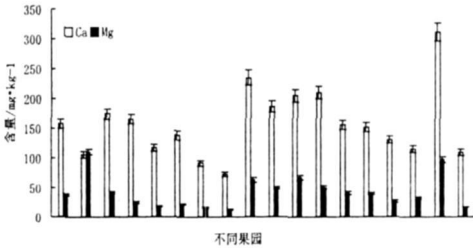


图 1 福泉不同梨园土壤交换性 Ca、Mg 含量

表 2 福泉主要梨园土壤微量元素有效含量 mg · kg⁻¹

项目	有效铁	有效锌	有效铜	有效硼	易还原性锰
含量范围	1.90~61.0	0.763~3.72	1.23~3.62	0.461~1.22	0.662~38.9
平均含量	19.3	1.63	2.13	0.71	9.67
变异系数/%	84.4	45.5	33.8	24.8	115.2

酸性土。其有机质与氮、钙含量之间有极显著正相关关系,与镁、锌有显著正相关性,而与硼存在着显著的负相关性。有效态的氮与钙、铜、锌之间都有显著正相关性,能被植物利用的磷与钾、铁、锌之间都存在显著的正相关关系。钾与铜、锌的显著相关性达到 0.01 水平,与锰的显著相关性也有 0.494。钙和镁、锌的相关性较大,其相关系数分别为 0.593、0.598。此外,镁和铁、铁和铜、铜和锌之间都有极显著正相关性。

表 3

福泉梨园土壤 pH、有机质及有效养分间的相关系数

项目	pH	OM	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	B	Mn
pH	1	0.190	0.144	0.132	0.280	0.312	-0.164	-0.220	-0.107	0.291	-0.099	0.163
OM		1	0.868 **	0.206	0.246	0.658 **	0.526 *	0.385	0.313	0.523 *	-0.466 *	0.102
N			1	0.341	0.381	0.606 **	0.304	0.417	0.492 *	0.630 **	-0.336	0.155
P				1	0.619 **	0.413	0.241	0.642 **	0.635 **	0.661 **	0.106	0.586 *
K					1	0.321	0.234	0.350	0.771 **	0.872 **	0.234	0.494 *
Ca						1	0.593 **	0.205	0.221	0.598 **	-0.056	0.274
Mg							1	0.612 **	0.366	0.417	0.040	0.052
Fe								1	0.677 **	0.460	-0.078	0.215
Cu									1	0.740 **	0.056	0.328
Zn										1	-0.004	0.327
B											1	0.175
Mn												1

注: * 代表相关性达显著水平; ** 代表相关性达极显著水平。

3 小结与讨论

3.1 福泉主要梨园土壤的养分总体状况

经过此次调查,福泉梨园土壤的有机质含量较为丰富,土壤的 N、P、K 虽然含量较高,但其能被植物吸收利用的有效含量却十分有限。土壤钙镁较为丰缺,缺钙可能与有效氮的丰缺有关;一半果园的土壤缺镁严重,这极有可能与钙元素的丰缺有明显关系。锌、硼、铜的含

量较为丰富,分布也较均匀。铁和锰的分布不均匀,存在地区差异。

3.2 相应施肥对策

针对福泉梨园土壤目前的这种养分状况,建议在继续坚持种植绿肥的同时,适当增加氮肥和磷钾肥的使用量,最好采用高效的氮磷钾复合肥。同时建议多施用碱性肥料,以提高梨园的 pH,降低其酸性,增加土壤钙的

蓝莓花色素苷稳定性研究

孟宪军¹, 于娜¹, 李颖畅¹, 王希尧²

(1. 沈阳农业大学 食品学院, 辽宁 沈阳 110164; 2. 辽宁科技学院, 辽宁 本溪 117022)

摘要:通过对不同条件下蓝莓花色素苷特征吸光值变化的研究,探讨了其在不同 pH 值、温度、光照、氧化剂、还原剂、食品添加剂、金属离子等环境条件下的稳定性。结果表明:蓝莓花色素苷对酸碱度、温度、光照、氧化剂及还原剂非常敏感,对食品添加剂的稳定性较好,高浓度的葡萄糖、蔗糖、防腐剂对蓝莓花色素苷有较明显的护色作用。金属离子中 Na^+ 、 K^+ 、 Zn^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Fe^{3+} 对该花色素苷有不同程度的护色效果, Al^{3+} 对其稳定性有明显的破坏作用。

关键词: 蓝莓; 花色素苷; 稳定性

中图分类号: S 633.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2008)08—0023—04

蓝莓 (Blueberry), 又称越橘、蓝浆果, 属杜鹃花科 (Ericaceae), 越橘属 (*Vaccinium*, spp), 多年生落叶或常绿灌木, 分为高丛蓝莓、半高丛蓝莓、低丛蓝莓。蓝莓果实呈深蓝色, 被白霜, 近圆形^[1]。蓝莓果中含有花色素苷、黄酮等多种多酚类生理活性成分, 具有很强的抗氧化性, 有促进视红素再合成、抗炎症、提高免疫力、抗心血管疾病、抗衰老、抗癌等多种生理活性功能^[2]。蓝莓所含有的花色素苷, 作为天然植物色素, 既有丰富的生物活性, 又无毒副作用, 无论在临床应用还是保健类食品开发方面都有广阔的开发前景, 因此蓝莓花色素苷是目前国内外研究的热点之一^[3]。对常见的几种因素对

蓝莓花色素苷稳定性的影响进行探讨, 为蓝莓花色素苷的深入研究提供一定的科学理论依据。

1 材料、试剂及仪器

1.1 试验材料

蓝莓果: 购于沈阳市双翼果业生产示范基地。

1.2 主要试剂

无水乙醇、柠檬酸、柠檬酸钠、过氧化氢、亚硫酸钠、蔗糖、葡萄糖、苯甲酸钠、氯化钠、氯化铝、氯化铁、硫酸铜、氯化钾、硫酸锌、氯化镁、氯化钙等试剂均为国产分析纯。

1.3 主要仪器

7200 型可见分光光度计: 上海尤尼柯有限公司; UV-1600 型紫外可见分光光度计: 北京瑞利分析仪器公司; 分析天平: 北京赛多利斯仪器系统有限公司; 数显恒温水浴锅 HH-6 国华电器有限公司; pHs-25 型酸度计: 上海理达仪器厂; RE-52 型旋转蒸发仪: 上海博通。

第一作者简介: 孟宪军(1960-), 男, 教授, 博士生导师, 现从事果蔬加工教学与科研工作。
收稿日期: 2008—02—27

供应量。同时, 全园增施镁肥、铁肥和锰肥, 减少喷施含 Cu 杀菌剂。
此外, 可以利用土壤 pH、有机质及有效养分间的关系, 来调节梨园土壤有效养分状况。

参考文献

[1] 李美阳, 曲柏宏, 陈艳秋, 等. 延边苹果梨园土壤营养状况的研究[J]. 延边大学农学学报, 2001, 3(1): 16-17.
[2] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 2000: 23-257.

Soil Nutrient State of Main Pear Gardens in Fuquan City

AN Hua-ming¹, HUANG Wei¹, LIU Ming¹, LI Sheng-yi², SONG Shi-liang³

(1. Research Institute for Fruit Resources of Karst Mountain Region, Guizhou University, Guiyang, Guizhou 550025, China; 2. Fruit Tree Station of Agricultural Bureau, Fuquan, Guizhou 550500, China; 3. Technological Bureau, Fuquan, Guizhou 550500, China)

Abstract: According to the investigation and determination on soil nutrients states of the main pear production area in Fuquan, Guizhou province. Results showed that the content of organic matter is abundant in this area totally. Although its higher in N、P、K content, but there's little utility content which can be absorbed by plants. It's short of Ca and Mg contents. And it's plentiful of Zn、B、Cu with the uniformity distribution. Fe and Mn are maldistribution and there's a great disparation in the different orchard. We should compound with science in manure management later.

Key words: Pear gardens; Soil nutrient; Contents; Distribution