

苹果梨园土壤养分状况调查与研究

张 爽¹, 潘 伟¹, 王海峰¹, 许广波², 许红梅¹

(1. 黑龙江农业职业技术学院, 黑龙江 佳木斯 154007; 2. 延边大学 农学院, 吉林 延吉 133400)

摘要:为全面了解和掌握延边地区苹果梨园土壤养分总体状况,实现苹果梨园科学合理施肥,对延边地区苹果梨主要产区果园进行土壤养分调查和分析。结果表明:延边地区苹果梨园土壤 pH 为 5.03±0.10,全量养分中有机质、全氮、全磷、全钾含量平均值分别为 14.71±0.87 g·kg⁻¹、0.64±0.02 g·kg⁻¹和 0.35±0.03 g·kg⁻¹、32.48±1.15 g·kg⁻¹,速效养分中碱解氮、速效磷、速效钾分别为 91.94±4.52 mg·kg⁻¹、35.25±2.15 mg·kg⁻¹和 129.82±7.43 mg·kg⁻¹,且苹果梨园土壤全氮、碱解氮、速效磷、速效钾与有机质分别呈显著或极显著正相关。从养分总体水平来看,养分呈下降趋势,因此,延边地区苹果梨园在土壤管理方面要注重施肥,特别是要注重有机肥的施入。

关键词:苹果梨;土壤;养分

中图分类号:S153.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2013)04-0031-03

土壤是树体生存的基础,果园土壤理化性质、肥力水平影响着树体的生长发育以及果实的产量和品质。苹果梨是我国北方梨主要品种之一^[1],也是延边农业的支柱产业之一,在延边地区栽培历史较长,但延边地区苹果梨园土壤基本肥力特征尚未摸清,因此该试验针对整个延边地区苹果梨园土壤基本营养状况进行较全面系统的摸底调查与研究,以掌握整个延边地区苹果梨园土壤营养状况,为苹果梨科学合理施肥提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 果园基本情况

该试验主要调查延边苹果梨主要产区延吉市果树农场、琿春果树农场、凤林果树农场、智新果树农场、农学院果园、铜佛寺果园和龙井果树农场的土壤养分状况,试验园均为丘陵坡地,土壤为暗棕壤,气象条件以及海拔高度见表 1。其中,延吉果树农场位于延吉市西侧,琿春果树农场位于琿春,凤林果树农场、智新果树农场、农学院果园、铜

表 1 采样地区海拔高度以及气象状况

Table 1 Altitude and meteorological status of sampling areas

采样地区 Sampling area	海拔高度/m Altitude	年平均气温/℃ Annual average temperature	年均有效积温/℃ Average effective accumulated temperature	年均降雨量/mm Average annual rainfall	年均无霜期/d Annual average frost-free period
延吉 Yanji	150	5.3	2747	550.0	130
龙井 Longjing	218~445	5.2	2750	528.0	130~150
琿春 Hunchun	30~100	5.6	2613	606.8	126~156

佛寺果园和龙井果树农场位于龙井。

1.2 样品采集

土壤样品采集分别于 2002 和 2003 年 5 月中旬在 7 个试验园中共随机选取 36 个采样点。各采样点随机选取 5 株苹果梨树,在每株树的树冠垂直投影下方相对应的 4 个方向挖 0~40 cm 土

层的土样,去除土壤中的杂质混匀,从中取 500 g 左右带回实验室进行分析。延吉果树农场、琿春果树农场、凤林果树农场、智新果树农场、农学院果树农场和铜佛寺果树农场土壤养分为采样点平均值。龙井果树农场因面积较大,分为 13 个队,每个队基本上设 2 个采样点,个别距离较近或坡向地势一致的两个队设 3 个采样点,共设 5 个采样点。

1.3 分析方法

土壤有机质、全氮、全磷、全钾、碱解氮、速效

收稿日期:2013-01-25
第一作者简介:张爽(1976-),女,吉林省长春市人,硕士,副教授,从事果树栽培教学、果树栽培和植物资源调查及引种栽培方面的研究工作。E-mail:hnzyzsshy@163.com。

氮、速效磷、速效钾和 pH 均采用常规测定方法。

1.4 数据处理

分析测得的数据应用 BASIC、SPSS for Windows 11.0 农业统计软件进行相关分析。

2 结果与分析

2.1 土壤养分含量状况

对供试果园春季 0~40 cm 土层土壤养分进行分析可知,果园土壤 pH 平均为 5.03±0.10;有机质平均含量为 14.71±0.87 g·kg⁻¹、全氮平均含量为 0.64±0.02 g·kg⁻¹、全磷平均含量为 0.35±

0.03 g·kg⁻¹、全钾平均含量为 32.48±1.15 g·kg⁻¹、碱解氮平均含量为 91.94±4.52 mg·kg⁻¹、速效磷平均含量为 35.25±2.15 mg·kg⁻¹、速效钾平均含量为 129.82±7.43 mg·kg⁻¹。其中土壤有机质、全氮、速效磷和速效钾含量均以延吉果树农场最高,这主要与延吉市园艺农场重视果园土壤管理有关。该试验分析结果与李美阳^[2]对延边地区部分苹果梨园土壤养分含量状况的研究相比较,土壤养分含量状况总体呈下降趋势,因此,延边地区苹果梨园应重视有机肥的施用,并适当增施氮磷钾肥。

表 2 供试果园土壤养分含量

Table 2 Nutritive element content of the tested orchards soil

采样点 Sampling site	pH	有机质/ g·kg ⁻¹ Organic matter	全氮/ g·kg ⁻¹ Total N	全磷/ g·kg ⁻¹ Total P	全钾/ g·kg ⁻¹ Total K	碱解氮/ mg·kg ⁻¹ HydrolyzableN	速效磷/ mg·kg ⁻¹ AvailableP	速效钾/ mg·kg ⁻¹ AvailableK
延吉果树农场 Yanji Fruit Tree Farm	4.95	19.39	0.72	0.40	31.61	103.72	44.65	165.39
琿春果树农场 Hunchun Fruit Tree Farm	5.25	14.34	0.63	0.35	28.91	96.42	33.47	106.70
凤林果树农场 Fenglin Fruit Tree Farm	4.86	12.32	0.60	0.30	32.49	81.98	29.85	116.55
智新果树农场 Zhixin Fruit Tree Farm	5.08	13.56	0.61	0.36	29.89	84.04	35.11	111.74
农学院果树农场 Fruit Tree Farm in College of Agriculture	4.81	13.49	0.58	0.39	32.84	84.82	40.35	133.50
铜佛寺果树农场 Tongfosi Fruit Tree Farm	5.02	15.95	0.63	0.43	32.27	98.55	38.17	136.38
龙井果树农场 1 Longjing Fruit Tree Farm 1	5.13	13.73	0.62	0.37	36.32	85.80	32.38	134.96
龙井果树农场 2 Longjing Fruit Tree Farm 2	5.00	14.20	0.66	0.27	34.15	91.28	34.56	138.37
龙井果树农场 3 Longjing Fruit Tree Farm 3	5.14	14.04	0.64	0.31	33.58	88.87	37.43	126.94
龙井果树农场 4 Longjing Fruit Tree Farm 4	5.07	16.32	0.68	0.37	36.52	108.50	34.43	145.48
龙井果树农场 5 Longjing Fruit Tree Farm 5	4.91	15.03	0.71	0.38	31.71	89.43	29.47	127.35
总体均值 The population mean	5.03±0.10	14.71±0.87	0.64±0.02	0.35±0.03	32.48±1.15	91.94±4.52	35.25±2.15	129.82±7.43

2.2 土壤养分对比分析

从表 3 可以看出,延边地区苹果梨园土壤有机质、全氮、全磷与第二次全国土壤普查延边土壤养分分级标准相比处于缺乏的状态,而碱解氮、速效钾处于中等水平,全钾、速效磷处于丰富水平,但从整体来看,延边地区苹果梨园土壤肥力状况

呈下降趋势。土壤有机质是衡量土壤肥力的重要指标^[3-4],有机质经矿化能够向土壤中提供大量的氮、磷、钾;同时土壤中的有机质含量越高越有利于土壤养分的有效释放。因此,在果园土壤管理中,应重视有机肥的施用。

表 3 第二次全国土壤普查延边土壤养分分级标准

Table 3 Yanbian classification standard of soil nutrient in The second national soil survey

项目 Item	有机质/ g·kg ⁻¹ Organic matter	全氮/ g·kg ⁻¹ Total N	全磷/ g·kg ⁻¹ Total P	全钾/ g·kg ⁻¹ Total K	碱解氮/ mg·kg ⁻¹ Hydrolyzable N	速效磷/ mg·kg ⁻¹ Available P	速效钾/ mg·kg ⁻¹ Available K
丰富 Rich	>30	>1.5	>0.6	>20	>120	>20	>150
中等 Medium	20~30	1.0~1.5	0.4~0.6	20~15	90~120	10~20	100~150
缺乏 Lack	<20	<1.0	<0.4	<15	<90	<10	<100

3 结论与讨论

通过研究表明延边地区苹果梨园土壤 pH 平均为 5.03 ± 0.10 ; 有机质平均含量为 $14.71 \pm 0.87 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、全氮平均含量为 $0.64 \pm 0.02 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、全磷平均含量为 $0.35 \pm 0.03 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、全钾平均含量为 $32.48 \pm 1.15 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、碱解氮平均含量为 $91.94 \pm 4.52 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、速效磷平均含量为 $35.25 \pm 2.15 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、速效钾平均含量为 $129.82 \pm 7.43 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$; 苹果梨园土壤全氮、碱解氮、速效磷、速效钾与有机质分别呈显著或极显著正相关。

据报道延边地区苹果梨土壤 pH 范围为 4.25~5.97, 平均为 $5.05^{[2]}$, 该试验研究表明苹果梨园土壤 pH 平均为 5.03, 与前人研究基本一致。

土壤有机质是土壤的重要组成部分, 是土壤肥力的物质基础, 是衡量土壤肥力的重要标准^[3-4], 果园有机质含量低, 易导致果园产量低而不稳。据报道, 国外一些发达国家果园土壤有机质含量较高, 如日本, 一般果园土壤有机质含量为 3%~5%, 最高的可达 10%^[5], 据李美阳等^[2]研究表明延边地区苹果梨园土壤有机质含量范围为 1.34%~2.32%, 平均为 1.79%, 而该试验研究表明延边地区苹果梨园土壤有机质含量平均为 1.47%, 总体呈下降趋势, 与其它国家相比相

差较大。

土壤养分的总水平一般用全量和有效量来评价, 其中全量表示供应该种养分潜力的大小, 有效量则反映当季供应该种养分能力的强弱^[6]。对比延边地区第二次土壤普查结果^[7], 苹果梨园土壤肥力总体呈下降趋势。因此要重视苹果梨园土壤管理, 应特别重视有机肥的施用, 增加氮、磷、钾肥的投入, 为果树高产、稳产、优质奠定基础。

参考文献:

- [1] 王颖, 曹丽, 张春华. 苹果梨树盘内土壤养分状况的调查[J]. 北方园艺, 2005(2): 22-24.
- [2] 李美阳. 延边地区苹果梨园土壤营养特点的研究[D]. 延吉: 延边大学农学院, 1999: 1-29.
- [3] 王留好, 同延安, 刘剑. 陕西渭北地区苹果园土壤有机质现状评价[J]. 干旱地区农业研究, 2007, 25(6): 189-192.
- [4] 刘松忠, 张强, 赵昌杰, 等. 果园土壤有机质对土壤特性与果实品质的影响[J]. 安徽农业科学, 2010, 38(36): 21104-21106.
- [5] 冯世栋, 高宏忠. 对提高黄土高原区苹果园土壤有机质含量的思考[J]. 现代农业科技, 2010(24): 298.
- [6] 张玉铭, 胡春胜, 毛任钊, 等. 河北栾城县农田土壤养分肥力状况与调控[J]. 干旱地区农业研究, 2003(4): 68-72.
- [7] 延边朝鲜族自治州土壤肥料工作站. 吉林省延边朝鲜族自治州第二次土壤普查资料汇总表(下册)[R]. 延吉: 延边人民出版社, 1986: 476-485.

(下转第 47 页)