

黄河沿岸榆林地区枣园土壤有机质分析

刘长海^{1,2}, 骆有庆¹, 刘冲², 陈宗礼², 廉振民², 冯星星²

(1. 北京林业大学 省部共建森林培育与保育教育部重点实验室 北京, 100083;

2. 延安大学 陕西省区域生物资源保育与利用工程技术研究中心, 陕西 延安 716000)

摘要: 为了解黄河沿岸榆林地区枣园土壤中有机质的含量状况, 采用水合热法测定了佳县和清涧两地枣园中表层土壤(0~20 cm)有机质的含量。结果表明: 佳县小会坪和清涧王家河枣园土壤有机质的含量分别为 9.586 g/kg 和 7.267 g/kg, 两地均属于有机质含量偏低地, 佳县小会坪有机质含量较清涧王家河稍高。随着土层深度的增加, 有机质的含量逐渐减少。为陕北枣园的科学施肥和养分管理提供了一定试验依据。

关键词: 榆林地区; 枣园土壤; 有机质; 水合热法; 分析

中图分类号: S 665.106⁺.1 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2008)03-0001-03

黄河沿岸榆林段是陕北著名的红枣产区, 枣业已成为当地农民收入的重要来源。随着红枣产业的不断发展, 对红枣品质的要求越来越高, 而土壤营养状况尤其是有机质的含量是决定枣树产量和果实品质的主要因素^[1]。魏孝荣和邵明安(2007)与张景东等(2006)指出坡地土壤质量和生产力在很大程度上取决于土壤养分状况, 而土壤有机质含量是决定土壤持久性肥力的重要标志, 是植物的养分来源和土壤微生物生命活动的能量来源^[2-3]。土壤有机质能使土壤具有保肥力和缓冲性, 使土壤疏松和形成结构, 从而具有改善土壤理化性质的能力, 是土壤分类的依据之一。此外它还具有促进植物的生理活动, 减少农药和重金属的污染^[4]。我国学者王清奎等(2005)已做了土壤活性有机质与土壤质量的关系^[5]。张春霞等(2003)调查了黄土高原沟壑区小流域不同土地利用方式和不同地貌的土壤有机质分布特征^[6]。姜远茂等(2001)就不同土壤类型有机质分布状况做了研究, 并指出近年来土壤有机质含量呈下降趋势, 有机质含量较低成为增产和改善品质的限制因子^[7]。马英利等(2003)对陕西苹果产区土壤养分状况进行了研究, 认为土壤有机质含量普遍低下^[8], 但关于陕北枣园土壤有机质含量的研究尚未见报道, 现通过对黄河沿岸榆林段枣林表层土壤有机质的含量的测定, 初步了解陕北枣园土壤有机质的含量, 为陕北枣园的科学施肥和养分管理提供了一定试验依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 土样的采集与预处理 试验外业工作始于 2007 年 3 月, 清涧王家河采样点(36°32'430"N, 109°22'328"E)为黄河滩地沙壤土, 约有 6.67 hm², 所栽枣树品种为木枣, 树龄约为 30~50 a。佳县小会坪采样点(36°32'229"N, 109°22'724"E)属黄河滩地沙壤土, 约有 40 hm², 所种枣树品种主要为长木枣, 树龄约为 30~50 a, 在枣树间还间作有 1 a 生草本植物大豆、甘薯、花生、白菜等。采样是在距枣树 1 m 左右处以 30×30 cm² 样方取样, 然后用 100 mL 环刀取土, 每隔 5 cm 深取 1 个土样, 共取 4 层土样。再采用 5 点法取样法, 把取好的土混合均匀四分法取舍带回室内测试。试验所用土样均为风干土样, 将其装入干净塑料袋中备用, 取一部分土样通过 1 mm 筛孔, 然后用 105℃ 烘干法测定土壤吸湿水。经测定佳县小会坪土壤吸湿水为 2.50%, 清涧王家河土壤吸湿水为 1.55%。

1.1.2 试剂 浓 H₂SO₄: 分析纯(西安三浦精细化工厂); K₂G₂O₇: 分析纯(西安化学试剂厂); 吩啉罗啉指示剂, FeSO₄ 溶液, 分析纯(西安化学试剂厂)。

1.2 方法

采用水合热法, 该方法氧化温度较低, 最高温度为 120℃ 左右。氧化率低约为 60%~86%, 平均为 75%~77% 左右, 受土壤类型及室温的影响较大, 适合于在室温为 20~30℃ 条件下进行。对于有机质含量低于 2% 的土壤所测定的结果需乘以 1.33 作为氧化校正系数(按平均回收率 75% 计算)^[9]。通过预试验测得所用土样有机质最高不超过 1.8%。

第一作者简介: 刘长海(1966), 男, 陕西淳化人, 副教授, 博士, 主要从事森保及动物生态学研究。E-mail: lch1851@yahoo.com.cn。
基金项目: 教育部科学技术重点资助项目(206148), 陕西省教育厅厅省级重点实验室科研与建设资助项目(04JS02)。

收稿日期: 2007-09-28

含量计算: 土壤有机碳(g/kg) = $c(v_0 - v) \times 10^3 \times M \times 1.3 \times 1000 / m(1 + W)^{-1}$, 土壤有机质(g/kg) = 土壤有机碳(g/kg) $\times 1.724$ 。式中: C: 0.5 mol/L FeSO₄ 溶液浓度; V₀: 空白滴定用去硫酸亚铁溶液体积数; V: 滴定土样用去硫酸亚铁溶液体积数; M: 摩尔质量; 1.33: 氧化校正系数; m: 风干土样质量; W: 吸湿水质量分数。

表 1 清涧、佳县枣园表层土壤有机质含量及差异

组别	n(重复次数)	$\bar{X} \pm s$	P
清涧	0~5 cm	9.933±0.837	4层土分别进行比较 P 值均> 0.05
	5~10 cm	8.917±1.158	
	10~15 cm	4.170±0.417	
	15~20 cm	4.603±0.421	
	混合	7.726±0.653	
佳县	0~5 cm	12.32±0.860	5组数据分别进行比较 P 均> 0.05
	5~10 cm	9.09±0.516	
	10~15 cm	9.24±1.525	
	15~20 cm	6.89±0.843	
	混合	9.586±0.784	

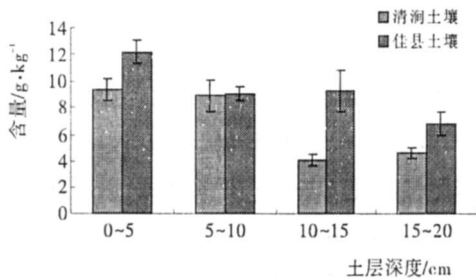


图 1 佳县、清涧土壤表层有机质含量

2 结果与分析

陕北佳县小会坪和清涧王家河枣园表层土壤有机质的含量分别为 9.586 g/kg 和 7.267 g/kg (见表 1 和图 1), 标准差分别为 0.784 和 0.653, 有机质含量均低于 1.0%, 属有机质缺乏土壤地^[10]。佳县小会坪表层土壤有机质含量比清涧王家河高 24.18%。但两地之间差异未达到显著水平。两地均是 0~5 cm 含量最高, 分别为 12.32 g/kg、9.93 g/kg。佳县小会坪 0~5 cm > 5~10 cm > 10~15 cm > 15~20 cm, 0~15 cm 含量较高, 据当地农民介绍, 他们在枣林间作有 1 a 生草本植物甘薯、花生、白菜等, 有的对间作物施鸡粪等人畜有机肥料, 深度约为 5~10 cm 左右, 但对有机质含量的影响有待于进一步研究。清涧王家河土壤有机质含量 0~5 cm > 5~10 cm > 15~20 cm > 10~15 cm, 0~10 cm 含量稍高。因为植物、动物和微生物残体和有机肥料是有机质的基本来源, 枣园中大量枯枝落叶以及地面草本植物就地分解, 全部回归土壤, 使土壤表层有较高的有机质含量。尽管佳县 10~15 cm 层略高于 5~10 cm 层, 清

涧 15~20 cm 层有机质含量略高于 10~15 cm 层, 两地均有随着土层深度的增加土壤有机质含量呈下降趋势, 但 4 层之间的差异均未达到显著水平。

3 讨论

陕北佳县和清涧表层土壤有机质含量低于全国中等肥力水平(12.0~15.0 g/kg)^[8], 与报道^[11] 陕西苹果产区土壤有机质含量普遍低下, 有机质变幅为 0.48%~1.45%, <1.0% 为 66%, 1.0%~1.45% 占 34% 相一致。清涧和佳县有机质含量均是 0~5 cm 层最高, 分别为 9.33 g/kg 和 12.32 g/kg。从表 1 可以看出, 土壤有机质含量在表层 0~20 cm 随土层的加深, 土壤有机质含量呈减少趋势。这与黄土高原沟壑区坡地土壤养分分布特征调查是一致的^[6]。

土壤有机质的腐殖化过程是一个复杂的过程。除此以外土壤有机质的转化还受有机质残体的特征、土壤水分和通气状况、温度和土壤特性以及所种作物等多种因素有关^[4], 所以实测值与预测有一定的差别。

针对黄河沿岸有机质偏低这种情况, 可以采取一些措施, 比如全面推广枣园种草覆草, 因为果园草不仅能减少地面径流和蒸发, 蓄住天上水, 保住地里墒, 同时种草改善土壤结构, 土壤变的疏松绵软。覆草是旱地枣园有效保墒措施, 且能显著增加土壤有机含量。

为了更好的管理枣园, 还应该测试土壤的其他指标, 今后应进一步对于土壤 20 cm 以下, 至少 20~40 cm 土壤各项营养指标进行研究。

参考文献

- [1] 李美阳, 曲柏宏, 陈艳秋, 等. 延安苹果梨园土壤营养状况的研究[J]. 延安大学学报 2004, 23(1): 16-21.
- [2] 魏孝荣, 邵明安. 黄土高原沟壑区小流域坡地土壤养分分布特征[J]. 生态学报, 2007, 27(2): 603-612.
- [3] 张景东, 里俊伟, 邢宇, 等. 微波加热法测定土壤有机质含量[J]. 化学工程师, 2006, 10(10): 28-29, 56.
- [4] 陆欣. 土壤肥料学[M]. 北京: 中国农业大学出版社 2001: 41-47.
- [5] 王清奎, 汪思龙, 冯宗炜, 等. 土壤活性有机质及其与土壤质量的关系[J]. 生态学报, 2005, 25(3): 513-519.
- [6] 张春霞, 郝明德, 王旭刚, 等. 黄土高原沟壑区小流域坡地土壤养分分布特征[J]. 水土保持研究 2003, 3(1): 78-80.
- [7] 姜远茂, 彭福田, 张宏彦, 等. 山东省苹果园土壤有机质及养分状况研究[J]. 土壤通报 2004, 32(4): 167-169.
- [8] 马英利, 马爱生, 杨荣荣, 等. 陕西苹果产区土壤养分状况研究初报[J]. 土壤肥料 2003(5): 41-42.
- [9] 于彬, 郭彦青, 杨乐苏. 化学氧化法测定土壤有机质的研究进展[J]. 广东林业科技, 2007, 23(1): 101-102.
- [10] 林业行业标准. LY/T 1237-1999 对应中华人民共和国国家标准 GB7857-87[S]. 北京: 中国标准出版社 1988.
- [11] 刘侯俊, 巨晓棠, 同延安, 等. 陕西省主要果树的施肥现状及存在问题[J]. 平旱地区农业研究, 2002, 75(1): 38-44.

不同保存温度对几个梨品种花粉生活力的影响

任秋萍, 张斌斌

(聊城大学 农学院园艺工程系 山东 聊城 252059)

摘要: 对5个梨品种的花粉进行了不同温度条件下的保存试验。结果表明: 保存前花粉发芽率较高, 随着室温保存时间的延长, 花粉的发芽率迅速下降。60 d后, 各品种梨的花粉发芽率降低到10%以下。红酥脆、满天红、黄金梨、奥冠红梨和台湾雪梨分别降为3.8%、3.7%、4.6%、5.8%、5.1%。因此, 室温长期保存花粉效果较差。但若进行短时间(5~10 d)贮藏, 其保存效果还是比较理想的。低温保存条件下, 随着保存时间的延长, 各品种梨花粉的生活力下降不太明显, 4℃下和-20℃下保存60 d后, 花粉的生活力仍然在74%和78%以上, 而-20℃下保存的花粉生活力较4℃稍强, 因此, 在-20℃下较长时间保存梨花粉效果更为理想。

关键词: 梨; 花粉; 生活力; 不同温度

中图分类号: S661.203.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)03-0003-03

梨树绝大多数品种自花不实, 即使有些品种自花授粉有一定结实能力, 但异花授粉可以结实更好, 因此, 梨园配置良好的授粉组合和足够的授粉树是非常必要的。一般按照主栽品种与授粉品种3:1或4:1的比例为宜^[1]。

花粉具有生命力是确保杂交育种成功的一个重要条件。在杂交育种过程中, 经常涉及到异地采集花粉和花粉贮藏问题。从梨的栽培和引种历史来看, 利用梨的

花粉贮藏方法进行生产至今报道甚少, 因此该项研究对于从花粉保存角度进行梨的育种和大规模推广具有重要的意义。

花粉的寿命很短, 但在特殊的条件下保存, 可在较长时间内保持其生活力。不同类群植物花粉在自然条件下的寿命、储藏条件以及生活力的测定存在着差异。花粉入库后能长期安全保存, 为育种工作者能够随时提取花粉提供了便利条件, 但梨花粉低温保存研究工作目前在国内开展较少。对梨品种花粉进行不同保存温度、保存时间的研究和生活力测定, 为提高梨树的产量与品质, 开展梨种质资源保存技术的研究, 无论在理论上还是在实际生产中都有着重要的意义。

Analysis of the Content of Soil Organic Matter in the Jujube Garden from Yellow River of Yulin Area, Shaanxi Province

LIU Chang-hai^{1,2}, LUO You-qing¹, LIU Chong², CHEN Zong-li², LIAN Zher-min², FENG Xing-xing²

(1. The Key Laboratory for Silviculture and Conservation of Ministry of Education, Beijing Forestry University, Beijing, 100083, China; 2. Conservation and Utilization of Regional Biological Resource Engineering and Technique Research Center of Shaanxi Province, Yan'an University, Shanxi, Yan'an 716000, China)

Abstract: In order to determine the supply of soil organic matter in jujube garden from Yellow River of Yulin, Shaanxi Province, the content of organic matter in the soil surface layer was determined by hydration-hot method in this study. The results showed that the organic matter contained in the soil from xiaohuiping garden in Jia county and wangjiahe garden in Qingjian county were 9.586 g/kg and 7.267g/kg, respectively. The organic matter was low-contained in these two gardens when compared to the other regions. Along with the depth, the content of organic matter decreased gradually. These results provide some experimental basic for improving scientific management and fertilization of jujube garden in North of Shaanxi.

Key words: Analysis Yellow River of Yulin area, Shaanxi Province; Soil in jujube garden; Organic matter; Hydration-hot method