

民乐县黄芪耕地土壤肥力状况研究及评价

李晓芳¹, 王芑槐^{2*}

(1. 张掖市质量检验检测研究院, 甘肃张掖 734000; 2. 张掖市疾病预防控制中心, 甘肃张掖 734000)

摘要:通过对民乐县药材黄芪28份耕地土壤进行pH、可溶性盐、有机质、全氮、全磷、有机磷、速效钾七个指标的研究测定和分析, 得出民乐县黄芪耕地土壤肥力的基本状况, 结论为: 民乐县道地药材黄芪耕地土壤在不同等级间土壤肥力存在较大差异, 全氮和速效钾部分地区呈缺乏状态, 土壤酸碱度偏碱性, 有机磷含量丰富, 可溶性盐、有机质、全磷较丰富。针对该现状, 文中提出合理的解决措施, 为民乐县扩大化、规范化种植黄芪药材提供理论依据。

关键词: 民乐县; 黄芪; 土壤肥力; 评价

1 前言

道地药材是对特定区域生态条件长期选择的结果, 具有强烈的地域性^[1], 目前国内对道地药材的研究非常活跃, 普遍认为引起道地药材形态和品质变异的因素不仅是气候, 更重要的是地质环境, 土壤背景^[1-2]。土壤是直接影响中药材生长发育以及产量品质的一个关键性因子, 是中药材生态环境系统中的限制因子, 影响着道地中药材的产量和品质^[3]。土壤肥力是土壤的本质属性, 是农业生产的基础, 土壤肥力直接反映土壤质量的好坏^[4]。

甘肃省民乐县地处河西走廊中段, 海拔高, 温度低, 土地广阔且有机黑土肥沃。独有的地理优势孕育了种植中药材的天然环境, 被列为河西走廊“中药材主产区”, 是地道的黄芪主产地, 并形成了以板蓝根、黄芪、当归、党参等药材的大规模化生产基地。为大力发展民乐县中药材种植产业, 提高中药材品质, 本实验通过抽样检测, 获得黄芪中药材不同区域土壤肥力的数据, 寻找并提出针对性的措施, 为黄芪种植结构的调整及土壤改良打下技术基础。

2 材料与方法

2.1 样品的采集

2018年10月, 于民乐县域内中药材种植基地王家庄村、张宋村、列四坝村基地、宏寺村、曹营村等地采黄芪耕地土壤(耕作层约10-30cm处)样品各28

批, 土壤每份重约1 kg, 经编号、风干、过筛(2mm筛孔)、装袋供测试用。

2.2 测定方法

土壤因子分析方法主要参考《土壤农业化学分析方法》^[5], 实验内容包括采用电位法测定土壤pH, 采用灼烧法测定土壤有机质含量, 采用浸提-质量法测定土壤可溶盐总量, 采用开氏消煮法($H_2SO_4-K_2SO_4-CuSO_4$ -硒粉作为消煮剂)测定土壤全氮含量^[5-7], 采用钼锑抗比色法测定土壤全磷含量, 采用烧灼-钼锑抗比色法测定有机磷含量, 采用四苯硼钠比浊法测定土壤速效钾含量^[8]。

2.3 结果与分析

2.3.1 黄芪土壤肥力分析结果

黄芪土壤肥力结果见表1。

2.3.2 黄芪土壤肥力指标确定标准

将第二次全国土壤普查的资料进行了提取, 土壤养分含量分级指标结果见表2。

各级点位数量分布见表3。

从表3可以看出, 黄芪耕地土壤pH平均值为7.67, 碱性; 土壤肥力状况在1级的可溶性盐有12个, 占总数的42.9%, 平均含量为 $0.52g \cdot kg^{-1}$; 有机质9个, 占总数32.1%, 平均含量为4.46%; 全磷12个, 占总数42.86%, 平均含量为 $1\ 072.69mg \cdot kg^{-1}$; 有机磷27个, 占总数96.43%, 平均含量为 $152.17mg \cdot kg^{-1}$; 速效钾14个, 占总数50%, 平均含量为 $262.9mg \cdot kg^{-1}$; 土壤肥力状况在2级的可溶性盐有14个, 占总数50%, 平均含量为 $1.52mg \cdot kg^{-1}$; 有机质11个, 占总数39.29%, 平均含量为3.59%; 全氮16个, 占总数57.14%, 平均含量为 $0.187mg \cdot kg^{-1}$; 全磷12个, 占总数42.86%, 平均含量为 $920.63mg \cdot kg^{-1}$;

基金项目: 甘肃省食品药品科研项目“民乐县规范化种植板蓝根、黄芪、当归、党参的品质与土壤因子相关性评价研究”(2018GSFDA047)

作者简介: 李晓芳, 助理工程师, 研究方向: 药品检验及质量标准。

通讯作者: 王芑槐, 研究方向: 理化检验。

有机磷占1个, 占总数3.57%, 平均含量为3.57%; 土壤肥力状况在3级的可溶性盐有2个, 占总数7.14%, 平均含量为2.64mg·kg⁻¹; 有机质8个, 占总数28.57%, 平均含量为2.49%; 全氮7个, 占总数25%, 平均含量为0.10mg·kg⁻¹; 全磷4个, 占总数14.29%, 平均含量为756.02mg·kg⁻¹; 速效钾8个, 占总数28.57%, 平均含量为106.36mg·kg⁻¹; 土壤肥力状况在4级的全氮2个, 占总数7.14%, 平均含量为0.087mg·kg⁻¹; 速效钾6个, 占总数21.43%, 平均含量为95.19mg·kg⁻¹; 土壤肥力在5级的全氮3个, 占总数10.71%, 平均含量为0.068mg·kg⁻¹。

3 结果探讨

(1) 由28批黄芪土壤肥力测定数据表明, 民乐县道地药材黄芪耕地土壤在不同等级间土壤肥力存在较大差异, 全氮和速效钾部分地区呈缺乏状态, 土壤酸碱度偏碱性, 有机磷含量丰富, 可溶性盐、有机质、全磷较丰富, 在具体生产过程中应多施钾肥, 并注意钾肥之间品种的合理搭配, 以保证为黄芪耕种提供偏碱性土壤, 且应提倡秸秆还田、增施有机肥, 增加土壤有机质含量, 以进一步提高道地药材品质。

(2) 黄芪耕种土壤评价结果仅代表一种潜在的生产条件, 还应将气候、水、热、经营制度等因素综合加以考虑^[9], 本文仅从土壤养分这一指标对民乐县耕植黄芪土壤肥力状况进行分析, 尚存在不完善和缺乏整体性的缺点, 但仅从土壤肥力状况的丰缺程度, 能够较好地黄芪扩大化、规模化生产以及合理平衡

施肥提供指导参考依据。

参考文献

- [1] 范俊安. 川产道地药材受GBS制约效益[J]. 中国中药杂志, 1996, 21(1):12-14.
- [2] 朱定祥, 倪守斌. 地道药材的生物地球化学特征研究进展[J]. 微量元素与健康研究, 2004(2):44-47.
- [3] 胡润淮, 袁珂, 万焱. 薄层扫描法测定复方仙灵脾注射液中黄芪甲苷的含量[J]. 中国药学报, 2004(11).
- [4] 骆东奇, 白洁, 谢德体. 论土壤肥力评价指标和方法[J]. 土壤与环境, 2002, 11(2):202-205.
- [5] 鲁如坤. 土壤农业化学分析方法[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 2000.
- [6] 薛敏, 但仕勇. 凯氏蒸馏法测定土壤全氮应注意的事项及经验总结[J]. 农技服务, 2017, 34(9):58+57.
- [7] 黎冬容, 张世庆, 甘世端, 等. 全自动凯氏定氮仪测定土壤全氮含量[J]. 南方国土资源, 2015(8):38-39.
- [8] 吴惠仙. 用四苯硼钠比浊法测定土壤速效钾最佳条件的研究[J]. 湖南林业科技, 1986,(02):41-43.
- [9] 张强, 程滨, 董云中, 等. 北岳恒山地道黄芪营养特征及产地土壤理化性状研究[J]. 水土保持学报, 2005(6):26-30.

Study and Evaluation of Soil Fertility of Astragalus Cultivated Land in Minle County

Li Xiaofang, Wang Penghuai

(1. Zhangye City Quality Inspection and Testing Institute, Zhangye Gansu 734000;

2. Zhangye City Center for Disease Control and Prevention, Zhangye Gansu 734000)

Abstract: Through the determination and analysis of the seven indexes of pH, soluble salt, organic matter, total nitrogen, total phosphorus, organic phosphorus and available potassium in 28 cultivated soils of Minle's medicinal materials, the basics of soil fertility in the farmland of Minle County were obtained. The situation is as follows: the soil fertility of different soils in the soil of *Astragalus membranaceus* in Minle County is quite different. The total nitrogen and available potassium of some areas are in a state of deficiency, the soil pH is alkaline, the content of organic phosphorus is rich, soluble salt and organic matter. It is rich in total phosphorus. In view of the current situation, it puts forward reasonable solutions to provide a theoretical basis for the expansion and standardization of the cultivation of *Astragalus membranaceus*.

Key words: Minle county; *Astragalus*; Soil fertility; Evaluation