

毛竹不同生长发育期根区土壤理化性质动态变化研究

黄丽萍 (建瓯市东峰林业工作站, 福建建瓯 353121)

摘要 [目的]研究毛竹不同生长期根区土壤理化性质的动态变化。[方法]采集Ⅰ度毛竹不同生长期根区土壤,并进行理化性质测定。[结果]毛竹根区土壤有机质的变化与毛竹生长发育密切相关,土壤中全氮、水解氮和全磷、有效磷的变化趋势与有机质变化相似。土壤中全钾及速效钾的含量随着毛竹生长呈下降并趋于稳定的趋势。[结论]毛竹不同生长期根区土壤理化性质变化与毛竹生长发育关系密切。

关键词 毛竹;根区土壤;理化性质;动态变化

中图分类号 S714 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2020)24-0150-02

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2020.24.042

开放科学(资源服务)标识码(OSID): 

Study on the Dynamic Changes of the Physicochemical Properties in the Rhizosphere Soil of *Phyllostachys edulis* (Moso bamboo) at Different Growing Stages

HUANG Li-ping (Dongfeng Forestry Workstation, Jianou, Fujian 353121)

Abstract [Objective] To study the dynamic changes of physicochemical properties in the rhizosphere soil of *Phyllostachys edulis* (Moso bamboo) at different growing stages. [Method] The rhizosphere soil samples were collected of *P. edulis* trees in degree I at different growth stages and the physical and chemical properties were determined. [Result] The changes in soil physical and chemical indices in the rhizosphere were closely related to the growth and development of *P. edulis*; the trend change of total nitrogen, hydrolyzable nitrogen, total phosphorus and available phosphorus in soil was similar to that of organic matter. The contents of total potassium and available potassium in soil decreased with the growth of *P. edulis*, and it tended to be stable. [Conclusion] The physicochemical properties in the rhizosphere soils were closely related to the growth and development of *P. edulis*.

Key words Moso bamboo; Root zone soil; Physicochemical property; Dynamic changes

毛竹(*Phyllostachys edulis*)属禾本科刚竹属,是我国南方地区重要的森林资源。据第8次森林资源清查统计,我国毛竹林面积为443.01万hm²,其中,福建、江西、浙江、湖南4省的毛竹林面积约占全国毛竹林面积的78%^[1]。根际区域物理和生物特性受植物根系的影响,是确保植物根系正常生长发育的生境场所,也是植物与外界环境进行物质与能量交换的主要场所^[2-3]。植物在生长过程中会通过地上部淋溶、根系分泌和植株残茬释放等途径向土壤沉积感物质,不仅对植物本身生长产生影响^[4-5],而且可以改善土壤结构,促进养分循环和有效性,促进植物对养分的吸收^[6-8]。笔者选取福建省毛竹中心产区^[9]中建瓯市东峰镇的毛竹根区土壤,测定其理化性质,研究毛竹根区土壤特性及其与毛竹生长发育之间的关系。

1 材料与方法

1.1 土壤样品采集 采样地设在福建省建瓯市东峰镇东峰村,该区属亚热带季风气候,年平均气温18.1℃。根据毛竹生长特性,在当年2、3、5、7、9、11月及次年1月分别采集Ⅰ度毛竹根区土壤样品(2月采集鞭芽饱满的鞭根根区土壤,3月采集毛竹春笋根区土壤,其他时间为毛竹根区土壤)。选取根区土壤时,沿毛竹基部挖开,顺竹苑选取连在根上粒径小于1cm土壤作为根区土壤^[10];样品采集后将土壤样品去除石块、植物根和土壤动物,混匀后放入无菌袋中,室温晾干保存。

1.2 土壤理化性质测定 有机质采用重铬酸钾法测定;全氮采用凯氏法测定;水解氮采用碱解扩散法测定;全磷和有效磷采用钼锑抗比色法测定;全钾和速效钾采用火焰光度计法

测定;pH采用电极法测定,土壤悬浊液为土水比1:2.5(质量比),酸度计测定^[11]。

2 结果与分析

2.1 毛竹不同生长发育期根际土壤有机质的动态变化 由图1可知,毛竹不同生长期根区土壤有机质含量为40.00~65.00 g/kg,毛竹根区土壤有机质的变化与毛竹生长发育密切相关,3—4月,由于毛竹换叶使大量落叶积累在土壤表层,因而土壤中的有机质含量较高;5—7月气温高,雨量多,有机质分解快,此时正是竹笋生长成幼竹期,故此时竹林土壤中的有机质含量显著下降;8—9月竹林又开始积累有机质;11月至次年2月,毛竹生长减慢,土壤中有机质含量较稳定^[12]。

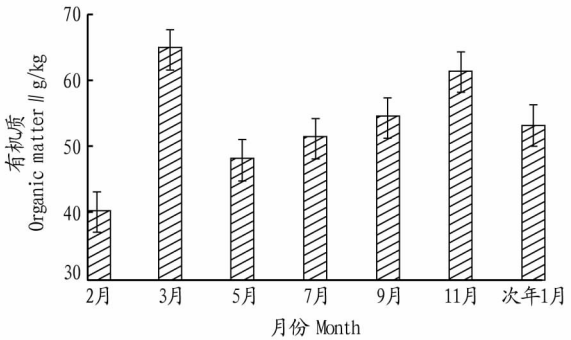


图1 毛竹不同生长发育期根际土壤有机质含量的动态变化
Fig.1 Dynamic changes of organic matter in rhizosphere soil of *P.edulis* during different growth period

2.2 毛竹不同生长发育期根际土壤全氮和水解氮的动态变化 由图2可知,毛竹不同生长期根区土壤全氮含量为1.40~2.20 g/kg,土壤水解氮含量为0.16 mg/kg。毛竹根区土壤中全氮、水解氮的变化趋势与有机质变化相似,与毛竹

生长发育密切相关。

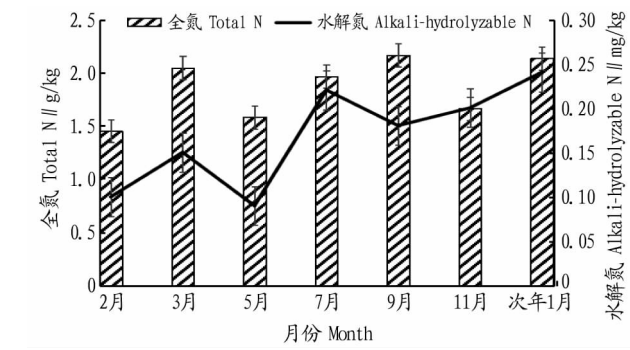


图2 毛竹不同生长发育期根际土壤全氮和水解氮的动态变化
Fig.2 Dynamic changes of total N and alkali-hydrolyzable N in rhizosphere soil of *P.edulis* during different growth period

2.3 毛竹不同生长发育期根际土壤全磷和有效磷的动态变化 由图3可知,毛竹不同生长期根区土壤全磷含量为12.00~23.40 g/kg,土壤有效磷含量平均为0.16 mg/kg。毛竹根区土壤中全磷、有效磷含量的变化趋势与有机质变化相似,与毛竹生长发育密切相关。

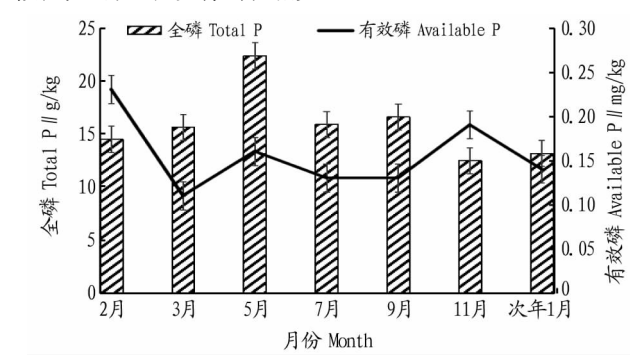


图3 毛竹不同生长发育期根际土壤全磷和有效磷的动态变化
Fig.3 Dynamic changes of total P and available P in rhizosphere soil of *P.edulis* during different growth period

2.4 毛竹不同生长发育期根际土壤全钾和有效钾的动态变化 由图4可知,毛竹不同生长期根区土壤全钾含量为14.00~20.00 g/kg,土壤速效钾含量平均为175.86 mg/kg。毛竹根区土壤全钾和速效钾的变化与毛竹生长发育密切相关,因毛竹对钾的需求较高,导致土壤中全钾及速效钾的含量随着毛竹生长呈下降并趋于稳定的趋势。

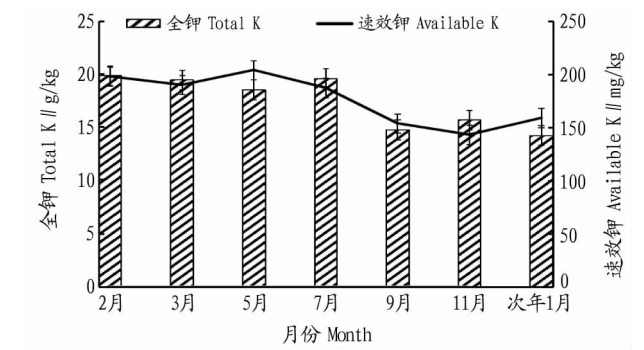


图4 毛竹不同生长发育期根际土壤全钾和有效钾的动态变化
Fig.4 Dynamic changes of total K and available K in rhizosphere soil of *P.edulis* during different growth period

3 结论

研究显示,毛竹根区土壤有机质的变化与毛竹生长发育密切相关,土壤中全氮、水解氮和全磷、有效磷的变化趋势与有机质变化相似。土壤中全钾及速效钾的含量随着毛竹生长呈下降并趋于稳定的趋势。毛竹不同生长发育期根区土壤理化性质的测定,为测土配方施肥提供了基础数据,对于提高毛竹笋、竹材的产量和品质具有重要意义,将为农林业生产的可持续发展提供理论基础。

参考文献

[1] 国家林业局.第八次全国森林资源清查结果[J].林业资源管理,2014(1):1-2.
[2] 国辉,毛志泉,刘训理.植物与微生物互作的研究进展[J].中国农学通报,2011,27(9):28-33.
[3] 朱靖.三种水生植物对水体中铈的富集特征及响应机制[D].绵阳:西南科技大学,2016.
[4] 韩丽梅,王树起,肖丽华.重迎茬大豆根区土壤有机化合物的GC/MS分析[J].吉林农业科学,2005,30(4):6-8.
[5] 阮传清,陈建利,刘波,等.杨桃根际土壤理化性质及微生物群落特征分析[J].福建农业学报,2013,28(8):789-795.
[6] 龙健,李娟,江新荣,等.贵州茂兰喀斯特森林土壤微生物活性的研究[J].土壤学报,2004,41(4):597-602.
[7] 毕江涛,贺达汉.植物对土壤微生物多样性的影响研究进展[J].中国农学通报,2009,25(9):244-250.
[8] 解灵军,尹宝重,高峰,等.草根根系自毒物质降解菌的筛选及降解效果研究[J].河北农业大学学报,2009,32(4):76-78,87.
[9] 袁宗胜,陶进刊,陈存及,等.毛竹林丰产培育技术规程:DB35/1194—2011[S].福建省质量技术监督局,2012.
[10] 徐秋芳,张许昌,王绪南,等.毛竹林与马尾松林土壤生物学性质及微生物功能多样性比较[J].浙江林业科技,2008,28(3):8-12.
[11] 中国土壤学会.土壤农业化学分析方法[M].北京:中国农业出版社,1999.
[12] 吴家森,胡睦荫,蔡庭付,等.毛竹生长与土壤环境[J].竹子研究汇刊,2006,25(2):3-6.

(上接第126页)

参考文献

[1] 拜永兰,马文虎.祁连县垂枝小叶杨资源研究[J].青海农林科技,2010(4):68-70.
[2] QADER N A, SHUKOR N A A, ROSELEY A S M. Selection of plus tree based on growth performance and fiber morphology characteristics as improved sources for propagation of *Eucalyptus camaldulensis* [J]. American journal of plant sciences, 2014, 5(9): 1329-1335.
[3] NUÑEZ J E, QUIALA E, DE FERIA M, et al. Establecimiento de un banco clonal de *Caesalpinia spinosa* (Mol.) O. Kuntz mediante selección de árboles plus e injerto[J]. Biotecnología vegetal, 2017, 17(1): 41-49.
[4] 沈熙环.林木育种学[M].北京:中国林业出版社,1990.
[5] 孙雪新,李毅,康向阳.胡杨优树选择的研究[J].甘肃农业大学学报,1993,28(2):137-140.
[6] 李新国,朱之悌,孙显林.毛白杨优树选择原则和方法的研究[J].吉林林学院学报,1996(1):8-13.
[7] 李周岐,徐钊,郭军战,等.河北杨优树选择方法的研究[J].西北林学院学报,1996,11(1):65-69.
[8] 唐建宁,刘红霞,刘福忠,等.河北杨人工林优良林分及优树选择研究[J].宁夏林业通讯,2016(1):46-49,65.
[9] 唐建宁,刘红霞,刘福忠,等.宁夏引黄灌区河北杨人工林优良林分及优树选择研究[J].农业科学,2015,36(3):9-13.
[10] 潘新宏,翁俊维,李新华.优势木对比法在选优工作中的应用[J].吉林林业科技,2005,34(5):22-25.
[11] 孟宪宇.测树学[M].北京:中国林业出版社,2011.