

周乃富,谭晓风,袁 军. 林下养鸡对油茶林地土壤以及植株养分的影响[J]. 江苏农业科学,2014,42(8):341-342.

林下养鸡对油茶林地土壤以及植株养分的影响

周乃富,谭晓风,袁 军

(中南林业科技大学/经济林育种与栽培国家林业局重点实验室,湖南长沙 410004)

摘要:以林下养鸡的油茶林地土壤和植株为材料,研究林下养鸡对土壤以及植株养分的影响。结果表明:林下养鸡可显著提高油茶植株和土壤中养分水平,且 0~20 cm 土壤、植株叶片和果实中 3 种大量元素含量随着植株与鸡舍距离的增加而明显降低,林下养鸡对土壤中有有效磷含量的影响最大,0~20 cm 土壤磷含量在距离鸡舍 10 m 处最大,为 1.26 mg/kg,是 60 m 处含量的 9.66 倍;其次为氮含量,0~20 cm 土壤处的最大值为对照组的 3 倍;对钾含量影响最小,最大值为 125.56 mg/kg,仅是对照组的 1.29 倍。由结果还可看出,林下养鸡对油茶叶片中钾含量的影响最大,最大值为 10.66 g/kg,是对照组的 2.48 倍;其次是磷含量,最大值是对照组的 1.65 倍;对氮的影响最小,氮含量最大值为 18.13 g/kg,是对照组的 1.36 倍;林下养鸡对油茶果实中磷含量的影响最大,磷含量最大达 4.94 g/kg,比对照高出 105.45%;对氮和钾的影响较小,氮含量最大为 7.77 g/kg,钾含量最大达 19.32 g/kg,分别较对照组高出 82.65%、79.60%。总体看出,林下养鸡能有效改善 0~20 cm 的土壤养分,但对 20~40 cm 的土壤影响很小。

关键词:油茶;复合经营;土壤养分;植株养分

中图分类号:S794.402

文献标志码:A

文章编号:1002-1302(2014)08-0341-02

油茶(*Camellia oleifera*)别称茶子树,为山茶科(Theaceae)山茶属(*Camellia*)常绿小乔木或灌木,是我国重要的木本油料树种^[1]。油茶主要分布在南方酸性红壤地区^[2],油茶林地土壤养分含量低是阻碍油茶增产的主要因素之一。林下养鸡作为一种新的养殖方式,有提高土壤理化性质、缩短投资回收期等特点^[3],目前人们对油茶林下养殖复合经营模式已开展了一系列的研究^[4],但是关于林下养殖对林地土壤理化性质以及植株营养成分的影响还少有报道。本研究旨在通过研究林下养鸡对油茶林地土壤和植株养分的影响,分析其对林地土壤及油茶产量的提升作用,以期对林下养鸡等复合经营模式提供科学指导。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于长沙市望城县东城镇中南林业科技大学低产林改造基地(28°05'N,113°21'E),土壤为酸性红壤土,pH 值约为 5.5。选择 12 年生普通油茶林进行试验,管理水平较一致。2010 年 6 月开始养鸡,平均养鸡密度 825 羽/hm²,0.2 hm² 为 1 重复,共计 1 hm²,2013 年 8 月进行采样和相关指标测定。

1.2 土壤和植株样本的采集

以鸡舍为中心,在距离鸡舍 10、20、30、40、50、60 m 的位置采集土壤、植株叶片和果实样本,其中土壤分别取

0~20 cm、20~40 cm 土层 2 个样;在土壤采集点的上方,采集同一高度、东西南北 4 个方向的 1 年生叶片 20 张,以及大小均一的果实 4 个。另外,在没有鸡活动的油茶林中按上述要求采集土壤和植株样本,作为对照(CK)。

1.3 土壤和植株养分含量测定

土壤样品中硝态氮用 0.01 mol/L CaCl₂·6H₂O 浸提;铵态氮用 2 mol/L KCl 溶液浸提,本试验土壤中氮含量为硝态氮和铵态氮两者之和;有效磷用 0.025 mol/L HCl + 0.03 mol/L NH₄F 浸提;速效钾用 1 mol/L CH₃COONH₄ 浸提^[5]。植物样品采用 H₂SO₄-H₂O₂ 消煮。土壤有效磷、硝态氮、铵态氮和植物样品总氮、总磷含量采用全自动间断化学分析仪测定(Smartchem 200, Westco Scientific Instruments, Italy);土壤速效钾和植物样品钾含量用原子吸收分光光度计(TAS-990, 普析通用,中国)测定。

1.4 数据处理与分析

图表采用 Excel 2007 软件制作,统计分析用 SPSS19.0 软件,所有分析均为 3 次重复。

2 结果与分析

2.1 林下养鸡对油茶林地土壤养分的影响

林下养鸡对 0~20 cm 土层土壤的养分含量影响较大,在 0~20 cm 的土壤中,氮、磷、钾的含量随着植株与鸡舍距离的增大均呈现下降的趋势,其中氮、磷含量下降趋势最明显,磷、钾含量均在 60 m 处与对照组的含量接近(图 1 至图 3)。在 0~20 cm 土壤中,氮、磷、钾含量最大值均出现在离鸡舍 10 m 处,分别为 24.05、1.26、125.56 mg/kg。林下养鸡对 0~20 cm 层土壤中磷含量影响最大,最大值是对照组的 10.65 倍(图 2);其次是氮含量,最大值是对照组的 3.00 倍(图 1);对钾含量影响最小,最大值仅为对照组的 1.39 倍(图 3)。

林下养鸡对 20~40 cm 土层土壤的养分含量影响不显著,氮、磷、钾的含量变化幅度没有规律(图 1 至图 3)。

收稿日期:2013-11-11

基金项目:湖南省科技重大专项(编号:2013FJ1006-3)。

作者简介:周乃富(1989—),男,湖南常德人,硕士研究生,主要从事经济林栽培育种研究。Tel:(0731)85623406;E-mail:zhounaifu1026@163.com。

通信作者:谭晓风,博士,教授,主要从事经济林栽培育种与林业生物技术研究。E-mail:tanxiaofengcn@126.com。

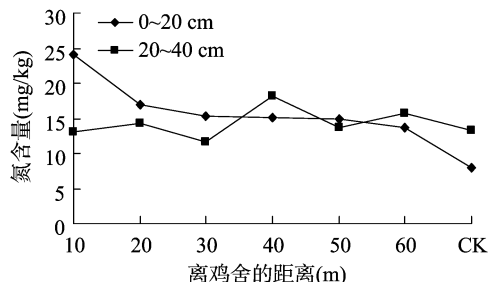


图1 林下养鸡对土壤氮含量的影响

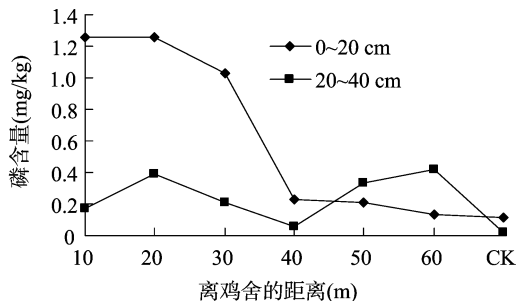


图2 林下养鸡对土壤磷含量的影响

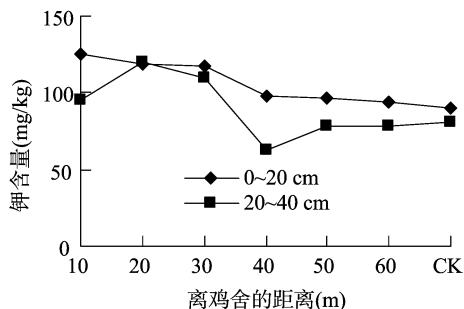


图3 林下养鸡对土壤钾含量的影响

2.2 林下养鸡对油茶叶片营养水平的影响

油茶叶片中3种大量元素的含量随着植株与鸡舍距离的增大而明显降低,且均高于对照组(图4)。林下养鸡对油茶叶片中钾含量影响最大,钾含量在距离鸡舍10 m处最大,达10.66 g/kg,比对照组高出147.80%,在距鸡舍60 m处最小,为7.78 g/kg,比对照组高出80.78%;其次是磷含量,最大为4.07 g/kg,是对照组的1.65倍,在距离鸡舍60 m处最小,为2.51 g/kg,是对照组的1.02倍;对氮含量的影响最小,最大值为18.13 g/kg,仅是对照组的1.36倍。

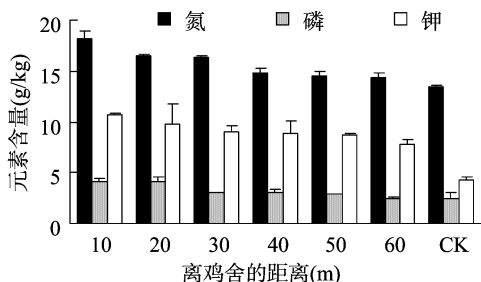


图4 林下养鸡对油茶叶片中3种大量元素含量的影响

2.3 林下养鸡对油茶果实营养水平的影响

油茶果实中3种大量元素的含量随着离鸡舍距离的增大

呈递减的趋势,但都高于对照组。林下养鸡对油茶果实中磷含量影响最大,磷含量在离鸡舍10 m处达最大为4.94 g/kg,是60 m处磷含量的1.68倍,较对照组高出105.45%;其次是果实中氮含量,在10 m处最大为7.77 g/kg,是对照组的1.83倍;对钾含量的影响最小,最大为15.33 g/kg,仅为对照组的1.42倍(图5)。

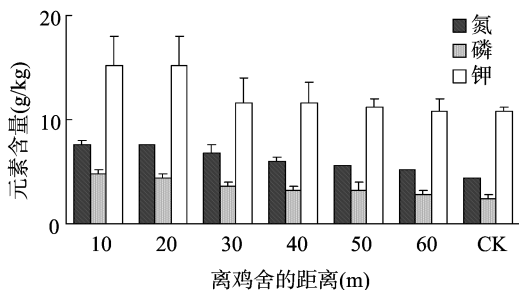


图5 林下养鸡对油茶果实中3种大量元素含量的影响

3 结论与讨论

油茶林下养鸡作为一种复合经营模式,能增加经济效益,更重要的是能改善林地土壤理化性质和植株营养成分。油茶适合在南方偏酸性的土壤中生长,而磷是油茶生长的主要限制因子^[6],研究表明,林下养鸡能显著改善0~20 cm土层土壤的养分,有助于提高土壤中氮、磷、钾含量,尤其是有效磷的含量,但是对20~40 cm土层土壤影响不大。在离鸡舍60 m处,土壤中3种大量元素的含量与对照组接近,可能由于鸡的活动范围是有限的,超过一定的范围,对土壤的理化性质就不会有显著影响。

本研究结果表明,林下养鸡能够增加林下土壤和油茶植株中氮、磷、钾的含量,其中土壤和果实中磷的含量增加最明显,叶片中钾的含量增加最明显,对油茶的生长有一定的促进作用;但为了进一步改善林地环境,需要合理控制林下养鸡数量。此外,由于鸡经常刨食,导致林下植被覆盖率下降,使得油茶根部裸露,土壤变得紧实,对油茶的生长造成了一定的影响,需要每年选择不同的油茶林地进行轮牧。总体看来,林下养殖应加强科学管理,既要提高复合经营的经济效益,又要保持生态平衡。

参考文献:

- [1] 庄瑞林. 中国油茶[M]. 2版. 北京:中国林业出版社,2008.
- [2] 何方,何柏. 油茶栽培分布与立地分类的研究[J]. 林业科学,2002,38(5):64-72.
- [3] 邱晓明. 浅析林下养殖土鸡的经济优势[J]. 北京农业,2011(36):72-73.
- [4] 梁文汇,杨菊华,梁斌,等. 成年油茶林下种养对油茶林的影响及经济效益分析[J]. 广西林业科学,2012,41(1):53-55.
- [5] 全国农业技术推广服务中心,杜森,高祥照. 土壤分析技术规范[M]. 2版. 北京:中国农业出版社,2006:42-68.
- [6] Hu H, Tan C, Cai C, et al. Availability and residual effects of phosphate rocks and inorganic P fractionation in a red soil of central chain [J]. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 2001, 59(3): 251-258.