

不同植物群落对土壤 pH 值影响的调查研究

屠梦照 姚文华

(中国科学院华南植物研究所)

本文是在广东电白县小良定位试验站范围内的调查结果。作者是基于下列条件实行本项调查研究的：

1. 我所植物生态研究室在该站已开展多年关于恢复森林植被的试验工作，营造了多种类型的人工林群落；

2. 每种人工林群落的树种较单纯，有利于调查结果的分析；

3. 定位站范围不大，面积约400公顷左右，气候、地质、地貌和土壤等环境条件一致，避免了复杂环境因子的影响，植物群落的作用突出；

4. 试验站土壤为强度侵蚀的砖红壤(BC型土壤)^[2]，土壤pH值极低，并保留有原来面貌的光板地，为调查提供了很好的对比条件。

作者于1983年1月对26种植物群落类型的人工林土壤作了pH值的调查研究。

方 法

主要调查对象—人工林为6—8年生的幼林，葵、胡椒和杨桃等经济林则为12—14年生。根据幼林地土壤剖面形态的观察，表土2—3厘米土层的颜色和结构等已发生明显变化，因而确定调查0—3厘米和10—15厘米土层的pH值作比较。将采集的土样分别用pH计测定其水提液的pH值。

测定结果

以光板地(编号1)为对照，从调查结果(表1)可以看到，不同结构的人工林类型对土壤pH值有着不同的影响：

1. 几种纯林相比较(编号2—7)，以沙椴、大叶相思和麻栎林表土的pH值提高较大，比光板地高一个等级值；窿缘桉林和白木香次之，而马尾松林则变化不大。

2. 几种豆科和非豆科树种的混交林相比较(编号8—14)，除白木香×黑格和沙椴×新银合欢两种林型土壤的pH值变化不大外，其余类型均有明显提高。而从林下间种的结

类型来看(编号15—23),凡林下间种鸡簾的表土pH值提高均较明显,而且影响的深度也较大,10—15厘米土层的pH值已有显著变化。

3. 经济林地(编号24—28)的影响尤为突出,土壤的极强酸性已改善至微酸性,甚至中性的程度,而且10—15厘米土层的pH值均有显著提高,显然这与栽培措施,特别是与施肥措施有密切关系。

考虑到季节对枯枝落叶的分解以及雨水的影响,我们在雨季作了一定数量的重复测定。从雨季测定的结果(表中括号内的数值)可以看到,经济林葵和胡椒地的土壤pH值明显降低,这一变化是否与冬季施肥、夏季有机物的强烈分解和雨水淋溶作用有关,有待进一步调查。而其它人工林类型则没有明显的变化,与旱季相比,似乎雨季测定的pH值略有偏低的趋势,但无实质差异。

表1 不同植物群落下土壤的pH值

Table 1 The pH of soils under different plant communities

编号 NO	植 被 Vegetation	采样深度 厘米 Depth(cm)		pH(H ₂ O)
		0—3	10—15	
1 光板地	Barren land	0—3	4.5(4.5)*	
		10—15	4.5(4.5)	
2 沙 椴	Aphanamixis polystachya	0—3	5.3(5.2)	
		10—15	4.7(4.6)	
3 大叶相思	Acacia auriculaeformis	0—3	5.2(4.9)	
		10—15	4.7(4.7)	
4 麻 栎	Quercus acutissima	0—3	5.2(4.7)	
		10—15	4.6(4.6)	
5 窿 缘 桉	Eucalyptus exserta	0—3	4.9(4.7)	
		10—15	5.0(5.0)	
6 白 木 香	Aquilaria sinensis	0—3	4.9(5.0)	
		10—15	4.5(4.7)	
7 马 尾 松	Pinus massoniana	0—3	4.7(4.6)	
		10—15	4.6(4.5)	
8 沙 椴×花 梨	Aphanamixis polystachya × Dalbergia odorifera	0—3	6.4(5.9)	
		10—15	5.1(4.9)	
9 沙 椴×铁 刀 木	Aphanamixis polystachya × Cassia siamea	0—3	5.5(5.2)	
		10—15	4.8(4.8)	
10 沙 椴×白 格	Aphanamixis polystachya × Albizia procera	0—3	5.2(4.9)	
		10—15	4.7(4.7)	
11 沙 椴×大叶相思	Aphanamixis polystachya × Acacia auriculaeformis	0—3	5.2(—)	
		10—15	4.9(—)	
12 沙 椴×大叶相思	Aphanamixis polystachya × Acacia auriculaeformis	0—3	5.1(5.0)	
		10—15	4.7(4.7)	
13 沙 椴×新银合欢	Aphanamixis polystachya × Leuca- ena leucocephala cv. Salvador	0—3	4.8(—)	
		10—15	4.5(—)	
14 白木香×黑 格	Aquilaria sinensis × Albizzia odoratissima	0—3	4.6(4.7)	
		10—15	4.4(4.5)	
15 沙 椴×鸡 藤	Aphanamixis polystachya × Calamus tetradactylus	0—3	6.1(5.2)	
		10—15	5.7(4.9)	
16 母 生×鸡 藤	Homalium hainanense × Calamus tetradactylus	0—3	5.6(5.7)	
		10—15	5.1(5.3)	

17	多果榄仁×鸡藤	<i>Terminalia myriocarpa</i> × <i>Calamus tetradactylus</i>	0—3 10—15	5.6(5.1) 5.0(4.9)
18	白格×鸡藤	<i>Albizzia procera</i> × <i>Calamus tetradactylus</i>	0—3 10—15	5.4(5.2) 5.2(5.2)
19	仪花×鸡藤	<i>Lysidice rhodostegia</i> × <i>Calamus tetradactylus</i>	0—3 10—15	5.3(5.0) 5.0(4.8)
20	沙楞×山毛豆	<i>Aphanamixis polystachya</i> × <i>Tephrosia candida</i>	0—3 10—15	5.3(—) 4.8(—)
21	沙楞×山毛豆	<i>Aphanamixis polystachya</i> × <i>Tephrosia candida</i>	0—3 10—15	5.3(5.2) 4.7(4.6)
22	沙楞×杂×黄栀子	<i>Aphanamixis polystachya</i> × <i>Gardenia jasminoides</i>	0—3 10—15	5.2(—) 4.8(—)
23	麻楝×杂×黄栀子	<i>Chukrasia tabularis</i> × <i>Gardenia jasminoides</i>	0—3 10—15	4.9(4.9) 4.8(4.6)
24	蒲葵×胡椒	<i>Livistona chinensis</i> × <i>Piper nigrum</i>	0—3 10—15	7.1(6.3) 7.1(5.7)
25	胡椒	<i>Piper nigrum</i>	0—3 10—15	7.2(—) 6.0(—)
26	蒲葵	<i>Livistona chinensis</i>	0—3 10—15	7.3(6.1) 7.6(5.3)
27	杨桃	<i>Averrhoa carambola</i>	0—3 10—15	6.0(—) 6.3(—)
28	甘蔗	<i>Saccharum officinarum</i>	0—3 10—15	6.0(6.0) 5.7(5.3)

• 括号内数值为1982年雨季(9月)测定

从上述结果可见:豆科和非豆科树种的混交林对改良土壤酸度起着良好的作用,尤以豆科植物花梨和铁刀木的效果最为显著,有关豆科植物这一作用的机理可能与根系的分泌物——碱性物质有关^[3],在不发生种间相克的情况下(如在定位站试验区内发现麻楝林下鸡藤不能正常生长,以致死亡的现象),热带地区采用林下间种鸡藤是可行的双层人工林结构方式,它不仅有利于提高单位林地面积的经济产值,同时具有改良土壤酸度的效果;窿缘桉林在这一方面的作用不大,而松林对土壤酸度的不良影响已是众所周知的事实,从最近有关红黄壤的石灰位测定结果看^[1],进一步说明马尾松对土壤肥力性状的不利影响。

结 语

调查结果表明,不同群落结构的人工林对土壤pH值的变化起着不同的作用,其作用的大小因组群植物的种类而异。无疑,植物对土壤的这一作用也是探讨人工林优良结构时值得考虑的重要因素之一,尤其在在我国南方强酸性红壤地区荒山荒坡的改良利用中,对这项工作进行详细深入的调查研究,更具有现实意义。今后将继续对不同林龄期的土壤pH进行调查,并对不同植物对土壤pH影响的原因作深入的研究。

参 考 文 献

- [1] 王敬华,于天仁,1983:红黄壤的石灰位。土壤学报,20(3):286—292页。
- [2] 屠梦照,姚文华,1983:广东沿海丘陵地森林植被的变迁与土壤之间的关系。中国科学院华南植物研究所集刊,第1集,95—100页。
- [3] Красильников Н.А., 1958: Микроорганизмы почвы и высшие растения. Изд. АН СССР, М., 279-281.

THE STUDIES ON THE INFLUENCES OF SOIL pH BY DIFFERENT PLANT COMMUNITIES

Tu Meng-zhao

Yao Wen-hua

(*South China Institute of Botany, Academia Sinica*)

Abstract

The authors surveyed the pH of soils in 26 types of man-made forest plant communities in the Xiao Liang Water and Soil Conservation Station. The results of the studies showed: The mixed forests of legume and non legume trees had the good action to improve the acidity of the soils, the legume trees *Dalbergia odorifera* and *Cassia siamea* had the best effect; in the case of no aversion between species, the *Calamus tetradactylus* planted under the forest in tropical region was an aviable man-made forest structure of double storeys, it not only could increase the economic income of the unit of area of the forest but also could improve the acidity of the soil; the effect of the eucalypt forest was not prominent, the pH of soil under pine forest was lowest. The authors considered that the influences of pH of soils were varied in different man-made forest plant communities, and the degree of the influence was different according to the constructive species of the plant communities. This influence of plants to soils was an important factor during the search of good man-made forest structures. The advanced studies will have practical value, especially, in the improvement and utilization of waste land of strong acid red soil in South China.