

# 阜阳师范学院校区土壤养分状况分析

赵胡, 马士魁 ( 阜阳师范学院生物系, 安徽阜阳236041)

**摘要** 对阜阳师范学院校区土壤养分进行了研究, 结果表明: 校区内土壤有机质和全N含量较低, P、K含量丰富且土壤pH值偏碱性; 清河校区( 旧校区) 土壤养分含量要明显高于西湖校区( 新校区), 产生差异的原因在于时间的沉淀和人为活动的影响。并根据研究结果, 对校园绿地工程建设提出相应的建议。

**关键词** 阜阳师范学院; 校区; 土壤养分

中图分类号 S153.6 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)21-06494-02

## Analysis of the Soil Nutrient Status of Fuyang Teachers College Campus

ZHAO Hu et al ( Department of Biology, Fuyang Teachers College, Fuyang, Anhui 236041)

**Abstract** The soil nutrient status of Fuyang Teachers College campus was analysed. The result showed that the content of organic matter and total N were low while the content of P and K was high. The soil of campus was a little alkaline. The soil nutrient content of Qinghe campus (the older campus) was obviously higher than that of Xihu campus (the newer campus). The reason of soil nutrient content difference was time deposition and human activity. Finally, the construction of campus greenbelt had been suggested.

**Key words** Fuyang Teachers College; Campus; Soil nutrient

阜阳师范学院位于安徽省西北中心城市——阜阳市, 学校占地总面积93.3 hm<sup>2</sup>。近年来学校加快发展步伐, 在对原有旧校区( 清河校区) 改建的基础上, 新建新的校区——西湖校区, 占地49 hm<sup>2</sup>。土地是校园建设的一项必不可少的基础物质条件, 摸清校区土壤养分的空间异质性差异, 可为校园绿地系统的规划和校园分区规划设计提供科学依据<sup>[1]</sup>。

### 1 研究区概况

阜阳师范学院校区地处南北气候过渡带, 气候适宜、四季分明、光照充足、雨量适中、无霜期较长。校园地势平坦, 土壤为棕壤类型<sup>[2]</sup>。

### 2 研究方法

**2.1 土样采集** 依据土样采集的均匀性原则, 分别在西湖校区和清河校区共采集8处具有代表性的样点。位于西湖校区的样点有5处, 分别是: A区西湖校区外围马路土样; B区西湖校区内荒地土样; C区西湖校区内建筑用地土样; D区西湖校区内试验基地土样; E区西湖校区内林地土样。位于清河校区的样点有3处, 分别是: F区清河校区菜地土样, G区西清河底泥土样, H区清河校区林地土样。每个样点在一一定的面积范围内重复采集3次。采集土层的深度0~30 cm为表层土壤, 每个样点取1 kg左右样品。将野外取回的土壤样品, 放在干净、通风的地方风干2~3 d, 研磨, 过筛, 瓶装待测。

**2.2 样品分析** 有机质用油浴加热- K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>容量法; 全氮用硒粉- 硫酸铜- 硫酸消化法( 半微量开氏法); 硝态氮用酚二磺酸比色法; 铵态氮用KCl浸提- 蒸馏法; 全P用NaOH碱熔- 钼锑抗比色法; 速效P用NaHCO<sub>3</sub>浸提- 钼锑抗比色法; 全K用NaOH碱熔- 火焰光度计法; 速效K用1%醋酸铵浸提- 火焰光度计法; pH用酸度计法( 缓冲液为KCl)<sup>[3]</sup>。

### 3 结果与分析

**3.1 西湖校区土壤养分状况分析** 从表1可见, 西湖校区不同样点土壤中有机质、N、P、K含量不同, 尤其是有机质和

全N的含量差异较大。有机质和全N以西湖校区内荒地土样含量较高, 分别为10.52 g/kg和1.21 g/kg, 而西湖校区林地土样含量最低, 分别为3.48 g/kg和0.21 g/kg。西湖校区内试验基地土样有机质和全N含量较低, 分别为4.25 g/kg和0.28 g/kg, 仅占该校区内荒地土样的40%和23%。西湖校区内建筑用地土样有机质和全N含量分别是该校区内林地土样的1.81和1.95倍。NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、全P、全K、速效K含量在该校区各样点含量差异不大; NH<sub>4</sub><sup>+</sup>和有效P含量仍以西湖校区内荒地土样为最高。西湖校区外围马路土样作为参比土样, 反映了土壤养分本底值含量。从表1中也可以看出, 西湖校区土壤pH值变幅在7.33~8.50, 土壤偏碱性。

以上结果表明: 西湖校区内荒地是以一年生草本植物生长为主, 植物衰老死亡以后又返还土壤, 所以土壤肥力相对较高。西湖校区内林地主要是以种植白杨树幼苗树种为主, 土壤养分最低, 可能的原因是: 因为N、P、K是植物生长的必需元素也是大量元素, 幼苗为其自身生长而从土壤中大量吸收和同化N、P、K, 致使土壤肥力较低<sup>[4]</sup>。这也暗示了有机质和氮肥供应不足构成白杨幼苗进一步的生长限制因子<sup>[5]</sup>。西湖校区试验基地目前仅人为种植一些农作物, 没有土壤肥力补充也使得土壤氮肥含量降低。西湖校区外围马路土样和校区内建筑用地土样养分情况反映了新校区内外土壤养分基本状况, 可以看出有机质和全N含量均相对较低。

表1 西湖校区土壤养分状况

样点	全N g/kg	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/kg	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/kg	全P g/kg	速效P mg/kg	全K g/kg	速效K mg/kg	有机质 g/kg	pH值
A	0.35	24.10	2.44	2.39	13.87	11.28	140.10	4.72	7.51
B	1.21	42.79	2.13	3.45	27.46	8.25	133.33	10.52	7.82
C	0.41	31.98	2.22	2.31	12.98	7.53	136.81	6.31	7.33
D	0.28	29.39	2.31	2.14	10.60	12.48	134.10	4.25	8.40
E	0.21	15.77	2.01	2.38	11.05	9.51	139.60	3.48	8.50

**3.2 清河校区土壤养分状况分析** 从表2可见, 清河校区菜地土壤养分含量较高, 尤其是有机质、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>和速效P含量较高, 分别达到15.24 g/kg、37.27 mg/kg、8.73 mg/kg和52.86 mg/kg, 而校区林地土壤养分含量相对较低, 有机质和全N、速效P含量仅为菜地含量的40%、33%、40%; 而全P、K

的含量林地要高于菜地。菜地是校区教师家属利用土地,由于人为地施加有机肥而使土壤养分较高,便于利用土地播种蔬菜。西清河横穿校区内,其底泥中全 N 含量最高,速效 P 含量也较高,表明西清河水体富营养化较高,存在一定的水体污染。就 pH 值而言,除西清河底泥土壤偏酸性外,菜地和林地土壤均偏碱性。

表2 清河校区土壤养分状况

样点	全N	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	全P	速效P	全K	速效K	有机质	pH 值
	g/kg	mg/kg	mg/kg	g/kg	mg/kg	g/kg	mg/kg	g/kg	
F	1.38	37.27	8.73	6.49	52.86	12.24	142.90	15.24	7.85
G	1.47	19.93	3.66	4.49	32.02	11.41	150.63	9.01	6.43
H	0.45	15.43	8.03	8.68	21.11	16.14	175.32	6.05	7.98

**3.3 西湖校区和清河校区土壤养分等级分布** 从表3 可见,与阜阳市整体土壤肥力比较,阜阳师范学院校区土壤有机质和全 N 含量相对较低,而 P、K 含量丰富<sup>[6]</sup>,土壤养分含量变异幅度较大。其中有机质和全 N 含量平均仅有 7.45、0.72 g/kg 而 P、K 含量分别达到 4.04、11.11 g/kg,速效 P 和速效 K 含量较高,分别达到 22.74、144.10 mg/kg。从表3 还可看出,由于全 N 含量较低而 NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 和 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 含量相对较高,可以认为土壤中的氮肥主要是以无机氮的形式存在。就两校区的林地比较而言,清河校区林地土壤养分含量明显高于西湖校区。因此,笔者认为,在西湖校区绿地规划和园林树种应选择耐氮肥树种并适当增施有机肥。

表3 阜阳师范学院校区土壤养分等级

项目	平均数	变幅	养分等级所属土样		
			丰富	中等	缺乏
有机质 g/kg	7.45	3.48 ~15.25		F	ABCDEGH
全N g/kg	0.72	0.21 ~1.47		FG	ABCDEH
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mg/kg	27.08	15.43 ~42.79	BCDF	AE	GH
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mg/kg	3.94	2.01 ~8.73	FH	ABC	DEG
全P g/kg	4.04	2.14 ~8.68	BFGH	AC	DE
速效P mg/kg	22.74	10.60 ~52.86	BFGH	AC	DE
全K g/kg	11.11	7.53 ~16.14	ADFGH	B	C
速效K mg/kg	144.10	133.33 ~175.32		ABC	DEFGH

**3.4 不同样点下土壤养分间的相关性分析** 由表4 可见,不同土壤养分间表现出不同的相关关系。其中有机质与全 N、速效 P 表现出极显著的相关性,相关系数分别达到 0.773 和 0.722,全 N 和速效 P 之间也表现出显著的相关性。说明不同样点土壤有机质含量直接影响全 N、NH<sub>4</sub><sup>+</sup> 和速效 P 的含量。不同样点 NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 含量与全 P、全 K 和速效态 P、K 含量表现出显著相关性。

表4 校区不同采样地点土壤养分间的相关性分析

项目	有机质	全N	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	全P	速效P	全K
全N	0.773 **						
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0.415 *	0.099					
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.211	0.257	0.016				
全P	0.184	0.315	0.074	0.564 *			
速效P	0.722 **	0.668 *	0.150	0.416 *	0.492 *		
全K	0.012	0.016	0.309	0.544 *	0.307	0.006	
速效K	0.000	0.087	0.475 *	0.354 *	0.536 *	0.090	0.388 *

注: \* 显著水平(a=0.05), \*\* 极显著水平(a=0.01)。

#### 4 结论

(1) 阜阳师范学院校区内有机质和全 N 含量较低,而 P、K 含量丰富。对于校区规划人员来说,在进行校园绿地规划的同时补充有机肥是必要的。

(2) 校区内的土壤偏碱性,因此宜补充酸性的有机肥。

(3) 清河校区(旧校区)土壤养分含量要明显高于西湖校区(新校区),差异的原因在于时间的沉淀和人为的活动。

(4) 西清河底泥呈酸性,有机质和全 N 含量较高,因此可以在实施校园绿地工程时,以西清河底泥作为有机肥,可以达到变废为宝的目的。

#### 参考文献

- [1] 程建,谭佳音. 浅论大学校园环境建设[J]. 阜阳师范学院学报:自然科学版,2005,22(2):41-47.
- [2] 汤玲,梁后柱. 今日阜阳绿意浓[J]. 国土绿化,1999(3):38-39.
- [3] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京:中国农业出版社,2000:12.
- [4] 武维华. 植物生理学[M]. 北京:科学出版社,2003:91-93.
- [5] 孙儒泳,李博,诸葛阳,等. 普通生态学[M]. 北京:高等教育出版社,1993:12-14.
- [6] 张峰. 阜阳市土壤肥力状况及对策[J]. 安徽农学通报,2000,6(4):35-36.