

# 海南省儋州市土壤氮素时空变异特征

吴曼峰 王为辉\* (海南省儋州市农业技术推广服务中心, 海南儋州 571700)

**摘要** 调查分析了海南儋州市土壤氮含量现状, 对17个乡镇的2061个土样进行分析统计。结果表明: 儋州市土壤碱解氮含量较低, 氮肥供应水平适中; 各地区含量不平衡, 相差较大。根据上述情况提出了合理施肥及改良利用的建议。

**关键词** 土壤肥力; 碱解氮; 全氮; 儋州市

中图分类号 S158 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)06-02387-02

## Spatial-temporal Variance of Nitrogen Element in Soil in Danzhou City of Hainan Province

WU Man-feng et al (The Agro-technical Center of Extension and Service of Danzhou City, Danzhou, Hainan 571700)

**Abstract** In this paper the actuality of the nitrogen element in 2061 soil samples from 17 townships in Danzhou city of Hainan province was analyzed. The result showed: the soil nitrogen in soil was low. It was deficiency seriously and not balanced in Danzhou; and the characteristics of N were normal. The investigation also indicated the characteristics of N in different types of soils, which provided a base for soil resource management and fertilization. And finally, some suggestions were put forward.

**Key words** Soil fertility; Hydrolysable nitrogen; Total nitrogen

儋州市位于海南岛西北部, 地处N19°11'~19°52', E108°56'~109°46', 北临北部湾。市境南北81 km, 东西86 km, 面积3269 km<sup>2</sup>, 约占全省面积的10.0%, 海岸线路225 km。总人口89万, 辖17个镇。地势由东南向西北倾斜, 由平原、丘陵、山地3部分构成。丘陵占76.5%, 滨海平原占23.1%, 山地占0.4%。南部属山地和丘陵地带, 西南属平原阶地及火山熔岩台地, 东南部为沙壤土, 海拔多在100~200 m, 中部为河流冲击平原, 北部主要为玄武岩和第四纪的海相沉积层, 海拔5~10 m, 境内大部分在海拔200 m以下。西南部的纱帽岭海拔752 m, 为境内最高点。境内有大小山峦160座, 多在东南部。土壤以砖红壤土为主, 适应各种农作物生长。林地面积11.2万hm<sup>2</sup>, 森林覆盖率42.2%, 林木蓄积量200万m<sup>3</sup>。属热带季风气候, 冬春雨量稀少, 夏秋雨水充沛。全年日照平均时数2072 h, 光合潜力大, 热能丰富。

## 1 材料与方 法

**1.1 土壤养分检测调查** 2006年国家测土配方施肥项目在儋州市采集2061个土样, 分别来自17个乡镇和3个国有农场的农田耕层土壤(0~20 cm)。所采集的土壤类型包括了儋州市主要耕地的土壤所属土类, 性质各异, 代表性较广。

**1.2 测定分析项目** 采用与1983年第二次土壤普查时相同的化验分析方法, 即: 土壤全氮用半微量凯氏定氮法; 土壤碱解氮用碱解扩散法。

**1.3 肥力评价标准** 见表1.2。

表1 海南土壤氮含量分级标准<sup>[1]</sup>

Table 1 The grading criterion of N content in soil in Hainan

级别	全氮 g/kg Total N	碱解氮 mg/kg Alkaline hydrolysis N	级别	全氮 g/kg Total N	碱解氮 mg/kg Alkaline hydrolysis N
—	> 2.2	> 150	四	0.9 ~1.4	61 ~90
二	1.8 ~2.2	121 ~150	五	0.4 ~0.9	31 ~60
三	1.4 ~1.8	91 ~120	六	0.4	30

## 2 结果与分析

土壤氮素由有机态氮和无机态氮组成。在土壤表层中, 有机态氮占土壤全氮的90.0%左右, 随着土层深度的加深, 这一比率迅速降低。一般情况下, 在施肥中采用土壤全氮和碱解氮作为土壤供氮能力与水平评估指标。全氮量通常用于衡量土壤氮素的基础肥力, 而碱解氮量反应土壤近期内氮素供应情况<sup>[2]</sup>。

表2 海南土壤养分丰缺指标(海南土壤193)

Table 2 The abundance and deficiency index of soil nutrients in Hainan

丰缺分级	有机质 g/kg Organic matter	碱解氮 mg/kg Alkaline hydrolysis N
缺 Deficiency	< 20	< 60
丰 Abundance	> 30	> 120

**2.1 土壤氮素变化** 根据2061个土样检测分析(表3), 全市全氮的平均含量为1.039 g/kg, 变幅在0.100~2.930 g/kg, 居海南土壤养分含量分级标准的四级, 由此可见土壤氮素较缺乏, 且各乡镇差异较大。碱解氮平均含量为78.258 mg/kg, 变幅在22.000~287.500 mg/kg, 居海南土壤养分含量分级标准的四级, 若依碱解氮在60.000 mg/kg以上即为供应能力中等的标准衡量, 全市耕地在短期内供氮能力适中。由表3可知, 全氮含量各乡镇差异较大, 木堂、和庆、南丰、峨蔓等地含量较高, 平均值均高于全市平均水平; 白马井、排浦、新州、王五、东城、西华农场、中和、海头等乡镇的全氮含量较低, 其平均值明显低于全市平均水平。由此可见, 各乡镇全氮含量差异较大, 土壤氮素的消长, 主要决定于生物积累和分解作用的相对强弱、气候、植被、耕作制度诸因素, 特别是水热条件, 对土壤氮素含量有显著影响。各乡镇土壤氮素含量与该镇的成土母质、耕作方式等有很大相关性, 另外土壤培肥对土壤氮素含量有很大影响, 含氮量低的乡镇应注意培肥土壤。

**2.2 土壤氮含量变化<sup>[3]</sup>** 表4比较了该次调查和1982年第2次土壤普查土壤氮含量的变化情况, 此次调查与第2次土壤普查相比, 土壤氮含量有降有升。其中全氮平均含量从0.740 g/kg上升为1.039 g/kg, 上升幅度为40.4%, 其变幅范围由原来的0.050~2.970 g/kg变为0.100~2.930 g/kg, 变异

**作者简介** 吴曼峰(1960-), 男, 海南儋州人, 高级农艺师, 从事农技推广工作。\* 通讯作者, E-mail: wwh939@163.com。

收稿日期 2007-11-05

表3 儋州市不同区域土壤中氮含量的分布

Table 3 Distribution of nitrogen in soils from different regions in Danzhou

区域	项目	平均值	中位数	标准差	变异系数 %	最大值	最小值
Area	Items	Mean	Median	SD	Coefficient of V.	Maximum	Minimum
白马井 Bai nǎijing	全氮 Total N	0.470	0.430	0.220	0.130	0.860	0.180
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	30.450	24.550	18.270	1.160	58.900	10.000
大成 Dacheng	全氮 Total N	1.280	1.250	0.320	0.086	1.940	0.700
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	74.590	69.970	29.230	1.910	149.400	21.000
东城 Dongcheng	全氮 Total N	0.870	0.800	0.330	0.040	2.270	0.360
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	75.130	74.000	24.150	1.250	201.000	51.000
峨蔓 Enan	全氮 Total N	1.274	1.289	0.523	0.140	2.170	0.210
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	93.360	85.130	39.600	1.050	212.400	37.020
光村 Guangcun	全氮 Total N	1.182	1.199	0.610	0.101	2.570	0.150
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	94.570	85.410	48.540	1.770	200.790	25.000
海头 Haitou	全氮 Total N	0.980	0.920	0.390	0.062	2.530	0.230
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	66.080	62.000	25.140	1.120	152.200	28.180
和庆 Heqing	全氮 Total N	1.440	1.400	0.540	0.092	2.650	0.370
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	89.640	82.000	35.910	1.020	250.900	29.000
兰洋 Lanyang	全氮 Total N	1.210	1.180	0.370	0.082	1.990	0.420
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	85.290	81.000	37.340	1.360	196.600	32.000
木堂 Mutang	全氮 Total N	1.560	1.540	0.420	0.069	2.560	0.400
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	115.280	107.190	43.110	1.430	255.400	36.250
那大 Nada	全氮 Total N	1.240	1.240	0.380	0.059	2.280	0.320
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	81.990	76.000	39.960	1.400	194.300	28.000
南丰 Nanfeng	全氮 Total N	1.295	1.310	0.380	0.066	2.600	0.180
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	77.810	70.000	33.830	1.890	202.200	28.000
排浦 Pǎipǔ	全氮 Total N	0.663	0.580	0.381	0.103	1.890	0.120
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	50.630	45.000	22.680	1.890	117.600	26.090
三都 Sandu	全氮 Total N	1.280	1.210	0.370	0.126	2.930	0.840
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	86.780	84.800	38.220	1.630	240.500	34.000
王五 Wangwu	全氮 Total N	0.775	0.760	0.296	0.035	2.470	0.150
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	67.140	66.000	27.510	1.630	165.400	26.000
新州 Xinzhou	全氮 Total N	0.672	0.620	0.306	0.049	1.930	0.170
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	58.220	54.700	23.070	1.380	130.300	27.000
雅星 Yaxing	全氮 Total N	1.090	1.080	0.330	0.092	1.730	0.380
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	65.580	58.550	25.110	1.130	158.100	34.000
中和 Zhonghe	全氮 Total N	0.998	0.890	0.490	0.070	2.610	0.200
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	77.310	67.000	39.310	1.680	210.900	26.000
西华农场 Xihua farm	全氮 Total N	0.950	0.820	0.496	0.114	2.370	0.260
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	61.620	3.390	27.530	1.770	147.460	26.140
西连农场 Xilian farm	全氮 Total N	1.035	1.020	0.350	0.149	1.760	0.510
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	71.750	68.000	25.410	1.070	131.000	29.000
西庆农场 Xiqing farm	全氮 Total N	1.115	1.060	0.457	0.111	2.470	0.260
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	75.030	64.050	36.770	1.040	194.200	29.000
全市 Whole city	全氮 Total N	1.039	0.980	0.486	0.019	2.930	0.100
	碱解氮 Alkaline hydrolysis N	78.258	71.000	38.960	1.550	287.500	22.000

注:全氮单位为g/kg,碱解氮单位为mg/kg。

Nte :The units of total N and alkaline hydrolysis N are g/kg and mg/kg respectively .

表4 该次调查与第2次土壤普查土壤氮不同等级百分含量对照

Table 4 The difference between second investigation and current of the percentage of soil nutrient content

等级	全氮 Total N		碱解氮 Alkaline hydrolysis N	
	该次调查	第2次普查	该次调查	第2次普查
Gade	The current investigation	The second investigation	The current investigation	The second investigation
一	1.4	1.3	6.4	8.2
二	6.3	3.6	8.4	7.8
三	14.5	12.1	17.2	17.7
四	33.3	19.6	31.9	24.7
五	38.0	26.0	31.5	30.8
六	6.5	37.3	4.6	10.8

系数也由原来的73.7%下降为19.0%;而碱解氮平均含量有所下降,由1983年的84.512 mg/kg下降为78.258 mg/kg,降幅为7.4%,其变幅范围由原来的6.800~2842.200 mg/kg变为22.000~287.500 mg/kg,变异系数也由原来的49.28%下降为

1.55%,说明该市土壤氮含量较均匀。总体来看,土壤中氮的含量一、二级变化不大,六级的百分比有所降低,说明全市氮含量有所上升。结合海南土壤丰缺分级(表2)可以看出其氮含量适中,以碱解氮在60.000 mg/kg以上即为供应能力中等的标准衡量,全市土壤在短期内供氮能力适中。

### 3 结论

对海南省儋州市2061个土样养分分析结果表明,自1983年以来,氮素化肥用量逐年递增,有机肥投入增加,然而土壤氮含量并没有明显提高,全氮平均含量从0.740 g/kg上升为1.039 g/kg,上升幅度为40.4%,碱解氮平均含量有所下降,由1983年的84.512 mg/kg下降为78.258 mg/kg,降幅为7.4%。

总体来看,儋州市的土壤氮含量较低。为保持土壤肥力、促进农业可持续发展,提出如下建议:增施有机肥。儋州土壤氮素含量与第2次土壤普查相比,虽有不同程度的增加,但总体来说不高,土壤氮素大部分属于四、五等级,其含

(下转第2565页)

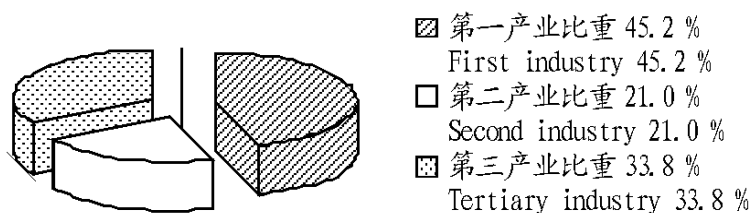


图3 新疆扶贫重点县三次产值的分布状况

### Fig 3 Distribution of labour force resources in industries and GDP of the poverty stricken areas of Xinjiang

原因是其贫困-依附-落后相随共生这一“循环机制”所致。循环机制运行要点是：扶贫重点县成片贫困区域处于边远、封闭的县域长期维持着自然经济状况，一种特殊类型的经济均衡状态，本质上是一种生产方式长期没有发生变动和基本维持简单再生产的长期停滞的小农经济，对外部区域快速发展的现代大农业区域形成了依附构成，以维系低度的发展。

#### 4 摆脱贫困的举措

**4.1 满足社会基本需求** 就是在现有收入水平的条件下，采取适当措施，满足重点县农民的基本需求(个人基本消费和基础性公共服务)，以此克服贫困。这里重要的是要以人为本，把满足社会基本需求作为战略目标。

**4.2 需要国家、政府创造条件** 国家、政府应把贫困区的封闭自然经济循环融入大环境的主流市场经济循环当中，主动减少其封闭性、边缘性，积极开发利用其多样性，搞好特色产业，大力培育经济增长点，改变其单一的经济结构与闭塞、关联性差的空间结构。

**4.3 提高农民素质和就业能力** 进一步完善农民致富技能培训、转移就业技能培训和素质培训。在少数民族集中分布区开展汉语培训，强化扶贫县重点农民日常用语和就业岗位

常用语的汉语言培训，提高农民素质和从事非农业生产的能力，积极推动农民向上流动。

**4.4 严格控制人口增长** 向有条件的新区进行移民，缓解人地关系，保护生态平衡。新疆人口增长过快已经给原本脆弱的生态环境带来了巨大压力，加剧了水资源的耗用和土地沙化的过程，使得该地区既承受着巨大的生态环境压力，又面临着紧迫的发展经济的任务。为此，目前正在采取的移民扶贫措施，可以把大量的人口从农业中释放出来，大大缓解人地关系，减少过度垦荒、放牧等经济行为，使生态得以恢复。总之，要使贫困地区脱贫致富，摆脱“脱贫-人口压力-资源环境破坏-贫困”的恶性循环，控制人口、保护与恢复生态环境，与发展经济一样重要。

**4.5 政府适当扶持** 国家、政府进行前期投入，集中布局，扶持具有相对优势的劳动密集型产业。积极促进农业内部生产结构的调整，提高农业产业化水平，大力发展具有竞争优势的农业龙头企业。推行“龙头企业+基地+农户”等有效的产业化经营模式，延长产业链，优化和配置农村劳动力资源，加快农业产业化的同时，促进农民向产业工人转化。

#### 参考文献

- [1] 不发达经济实证研究[EB/OL].[2007-11-15].<http://www.xjzxun.com.cn/ML/TL/1.htm>
- [2] 新疆统计局.新疆统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2007.
- [3] 新疆统计局.新疆调查年鉴[M].北京:中国统计出版社,2007.
- [4] 潘玉珍,李红.新疆农村人力资源开发探讨[M].北京:中国统计出版社,2005.
- [5] 李清泉.落后地区经济发展与农村城市化[M].北京:中国社会科学出版社,2006.
- [6] 舒尔茨.改造传统农业[M].梁小民,译.北京:商务印书馆,2006.
- [7] 潘玉珍,李红.2004新疆农村调查报告[R].北京:中国统计出版社,2005.

养分平衡。

#### 参考文献

- [1] 海南省农业厅土肥站.海南土壤[M].海口:海南出版社,1993.
- [2] 鲍士旦.土壤农业化学分析[M].北京:中国农业出版社,1999.
- [3] 万宁县农业局.广东省万宁县土壤普查报告[R].1986.

(上接第2388页)

量较低且分布不一致，因此应多施有机肥。增施化肥。儋州市土壤全氮含量处于中等水平，碱解氮含量较低，据此，应根据土壤养分状况和作物的需肥特性合理施肥，以保持土壤