

肇州县植烟土壤肥力状况分析

吕 明<sup>1</sup>,李大壮<sup>2</sup>,叶 义<sup>2</sup>,侯雪坤<sup>1</sup>,王 鹏<sup>1</sup>,孙亚男<sup>1</sup>

(1.黑龙江八一农垦大学 农学院,黑龙江大庆 163319;2.哈尔滨烟叶公司肇州分公司,黑龙江肇州 166400)

**摘要:**以大庆肇州植烟土地为研究对象,选用有机质、碱解氮、速效磷、速效钾 4 项属性作为评价指标,运用修正的内梅罗(Nemoro)公式,对土壤肥力进行定量综合评价。结果表明 植烟土壤肥力系数  $P_{i平均}$  为 2.398~2.608  $P_{i最小}$  为 1.420~1.840 综合肥力系数  $P$  为 1.48~1.72 各年度肇州植烟表土综合肥力系数  $P$  大小顺序为: $P_{2003}>P_{2008}>P_{2006}>P_{2005}>P_{2004}>P_{2002}>P_{1994}$ 。2002~2008 肇州植烟土壤的肥力属肥沃水平,1994 年肇州植烟土壤肥力一般。

**关键词** 土壤肥力;内梅罗公式;综合评价;植烟土壤;肇州县

中图分类号: S15 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2009)04-0050-02

Soil Fertility Condition Analysis of the Tobacco-planted  
Soil in Zhaozhou County

LÜ Ming<sup>1</sup>, LI Da-zhuang<sup>2</sup>, YE Yi<sup>2</sup>, HOU Xue-kun<sup>1</sup>, WANG Peng<sup>1</sup>, SUN Ya-nan<sup>1</sup>

(1.Agronomy College of Heilongjiang August First Land Reclamation University, Daqing, Heilongjiang 163319;2.Zhaozhou Branch Company of Harbin Tobacco Leaf Company, Zhaozhou, Heilongjiang 166400)

**Abstract:** Taking the tobacco-planted soil of Zhaozhou county as the object of study, we selected the organic matter, available N, P and K to take the evaluating indicators, and used the Nemoro formula to evaluate the soil fertility. The results indicated, the tobacco-planted soil fertility coefficient  $P_{i平均}$  was between 2.398~2.608  $P_{i最小}$  was 1.420~1.840, comprehensive fertility coefficient  $P$  was 1.48~1.72, the integrated coefficient  $P$  of the tobacco-planted soil in Zhaozhou in various years was:  $P_{2003}>P_{2008}>P_{2006}>P_{2005}>P_{2004}>P_{2002}>P_{1994}$ . The tobacco-planted soil fertility was the fertile level in 2002~2008 and was low in 1994

**Key words:** soil fertility; Nemoro formula; quality synthetic evaluation; the tobacco-planted soil; Zhaozhou county

土壤物理和化学性质对烟叶品质有重要的影响,优质烟叶生产要求合理的水、肥、气的协调,土壤质量对烟叶品质有重要的影响<sup>[1,2]</sup>。肇州县是黑龙江省主要烟叶产区之一,近年来,随着烟叶面积的发展,烤烟连作现象比较普遍,70%烤烟是连作栽培。其中土壤磷含量有明显的变化<sup>[3]</sup>,进而对烤烟的生长和烟叶品质产生不良的影响。长期的连作将对当地的土壤肥力会产生一定影响,本文对肇州县近年(2002~2008年)植烟土壤养分含量进行分析,目的是探明植烟土壤肥力变化状况,为肇州县植烟土壤的管理与合理施肥提供参考。

1 材料与 方法

1.1 材料

土壤养分(有机质、碱解氮、速效磷、速效钾)含量

数据均来源于黑龙江省烟草科学研究所化验室(1994年,2002~2008年),共计 861 个样品。

1.2 分析方法及数据处理

有机质测定分析用重铬酸钾氧化—容量法;碱解氮用碱解扩散法;速效磷用碳酸氢钠法;速效钾用乙酸铵浸提,火焰光度计法<sup>[4]</sup>。

所有土壤样品数据均用 Excel 进行计算和整理。

1.3 土壤肥力综合评价

土壤综合评价采用修正的内梅罗(Nemoro)综合指数法<sup>[5]</sup>。选取有机质、碱解氮、速效磷、速效钾 4 个属性作为评价系数。首先对选定的土壤参数进行标准化,以消除各参数之间的量纲差别。标准化处理方法如下。

当属性值属于差一级时,即  $C_i \leq X_a$ :

$$pi = \frac{G}{Xa} \quad (pi \leq 1) \tag{1}$$

当属性值属于中等一级时,即  $X_a < C_i \leq X_c$ :

$$pi = 1 + \frac{G - Xa}{Xc - Xa} \quad (1 < pi \leq 2) \tag{2}$$

当属性值属于较好一级时,即  $X_c < C_i \leq X_p$ :

$$pi = 2 + \frac{Ci - Xc}{Xp - Xc} \quad (2 < pi \leq 3) \tag{3}$$

当属性值属于好一级时, 即  $Ci > Xp$ :

$$pi = 3 \tag{4}$$

(1)~(4)中,  $Pi$  为分肥力系数,  $Ci$  为第  $i$  个属性测定值,  $Xa$   $Xc$   $Xp$  为分级指标。各土壤属性值分级标准  $Xa$  为差(或低),  $Xc$  为中等  $Xp$  为好(或高)] 主要参照第二次全国土壤普查标准(见表 1)<sup>[2]</sup>。

采用改进的内梅罗综合指数法进行综合评价:

土壤肥力系数  $p = \sqrt{\frac{(pi_{平均})^2 + (pi_{最小})^2}{2}} \times \left( \frac{n-1}{n} \right) \tag{5}$

式中:  $P_{平均}$  为土壤各属性分肥力系数的平均值;  $P_{最小}$  为土壤各属性肥力系数中的最小值;  $n$  为参与评价的土壤属性个数。

表 1 土壤属性分级标准值

土壤指标	$Xa$	$Xc$	$Xp$
有机质/ $g \cdot kg^{-1}$	10	20	30
碱解氮/ $mg \cdot kg^{-1}$	60	120	180
速效磷/ $mg \cdot kg^{-1}$	5	10	20
速效钾/ $mg \cdot kg^{-1}$	50	100	200

## 2 结果与分析

### 2.1 土壤肥力状况

从表 2 中可以看出, 肇州县植烟土壤各年份有机质含量在  $25.90 \sim 28.74 g \cdot kg^{-1}$ , 平均值为  $27.96 g \cdot kg^{-1}$ , 最高值出现在 2005 年, 随后几年有机质含量逐渐降低。按全国第二次土壤普查有机质评价分级标准, 肇州县植烟土壤有机质含量处于中等水平的状态。

表 3 肇州植烟土壤肥力综合评价结果

年份	Pi				Pi 平均	Pi 最小	P
	有机质	碱解氮	速效磷	速效钾			
1994	2.786	1.420	3	2.386	2.398	1.420	1.48
2002	2.865	1.800	3	2.417	2.521	1.800	1.64
2003	2.873	1.930	3	2.595	2.600	1.930	1.72
2004	2.845	1.760	3	2.630	2.559	1.760	1.65
2005	2.874	1.770	3	2.594	2.560	1.770	1.65
2006	2.740	1.730	3	2.882	2.588	1.730	1.65
2008	2.590	1.840	3	3.000	2.608	1.840	1.69
平均	2.796	1.750	3	2.643	2.547	1.750	1.64

从各分肥力系数来看, 有机质分肥力系数在  $2.590 \sim 2.874$ , 平均  $2.796$  各年份有机质肥力很肥沃, 但近年有机质含量有下降趋势; 碱解氮分肥力系数在  $1.420 \sim 1.930$ , 平均  $1.750$  除 1994 年属一般水平外, 其余都属于肥沃水平; 速效钾分肥力系数都在  $3.000$  含量高, 很肥沃; 速效钾分肥力系数在  $2.386 \sim 3.000$ , 平均在  $2.643$ , 各年份也都在很肥沃水平状态。

### 3 结论

研究表明 肇州县植烟土壤肥力状况总的来说属于肥沃水平, 土壤中各肥力因子分布不平衡, 有机质、速效磷、速效钾含量充足, 速效氮适中。为使烟草生长良好,

表 2 肇州植烟土壤肥力分析结果测定值

年份	有机质 / $g \cdot kg^{-1}$	碱解氮 / $mg \cdot kg^{-1}$	速效磷 / $mg \cdot kg^{-1}$	速效钾 / $mg \cdot kg^{-1}$
1994	27.86	85.06	43.58	138.57
2002	28.65	108.27	32.06	141.74
2003	28.73	115.96	36.90	159.47
2004	28.45	105.43	32.80	163.50
2005	28.74	106.26	39.40	159.40
2006	27.40	103.54	34.53	188.20
2008	25.90	110.17	44.70	233.07
平均	27.96	104.96	37.71	169.06

碱解氮含量在  $85.06 \sim 115.96 mg \cdot kg^{-1}$ , 平均值为  $104.96 mg \cdot kg^{-1}$ , 最低值在 1994 年, 仅有  $85.06 mg \cdot kg^{-1}$ , 属于低等水平, 最高值出现在 2003 年, 随后几年含量略有降低, 总体属于中等水平含量。速效磷含量在  $32.06 \sim 44.70 mg \cdot kg^{-1}$ , 平均值为  $37.71 mg \cdot kg^{-1}$ , 含量非常丰富。速效钾含量在  $138.57 \sim 233.07 mg \cdot kg^{-1}$ , 平均值为  $169.06 mg \cdot kg^{-1}$ , 除 1994 年和 2002 年含量处于中等水平外, 其余年份都处于高含量水平, 2008 年甚至达到极高水平。

### 2.2 土壤肥力的综合评价结果分析

根据求得的土壤肥力系数, 可将土壤肥力分为很肥沃( $P \geq 2.25$ )、肥沃( $P = 1.50 \sim 2.25$ )、一般( $P = 0.75 \sim 1.50$ )和瘦瘠( $P < 0.75$ )4 个等级。

评价结果(见表 3): 肇州县植烟土壤的土壤肥力综合系数  $P$  大部分在  $1.48 \sim 1.72$ , 平均值  $1.64$  除 1994 年土壤综合肥力属于一般肥力水平外, 其余年份都属于肥沃水平。

在管理过程中, 应针对土壤肥力状况, 以及烟草的生长特性和营养特点, 加强土壤的田间管理, 协调各养分之间的比例, 增施有机肥, 合理施用氮肥、磷肥和钾肥。

参考文献:

[ 1 ] 陈瑞泰. 中国烟草栽培学[ M ]. 上海: 上海科学技术出版社, 1987: 120-127.

[ 2 ] 左天觉. 烟草的生产、生理和生物化学[ M ]. 上海: 上海远东出版社, 1991.

[ 3 ] 焦玉生, 王鹏, 刘含东, 等. 植烟土壤速效磷含量及变化规律的研究[ J ]. 中国烟草科学, 2007, 28(1): 36-39.

[ 4 ] 鲁如坤. 土壤农业化学[ M ]. 北京: 中国农业科技出版社, 2000.

[ 5 ] 阎文杰, 吴启堂. 一个定量综合评价土壤肥力的方法初探[ J ]. 土壤通报, 1994, 25(6): 245-247.