

# 沈阳近郊耕地土壤养分状况分析

张亚文<sup>1</sup>, 周兴本<sup>1</sup>, 王伟<sup>2</sup>, 石莹<sup>3</sup>

(1. 沈阳农业大学 高等职业技术学院, 辽宁 沈阳 110122 2. 沈阳市于洪区农林局 辽宁 沈阳 210114; 3. 沈阳市沈北新区农林局土肥站, 辽宁 沈阳 213002)

**摘要:**以沈阳近郊耕地土壤为研究对象,对土壤养分状况(主要是土壤有机质和速效氮、磷、钾养分)进行了分析和研究,摸清了沈阳近郊耕地土壤养分的变化与丰缺状况。总的趋势是:土壤有机质稍有提高,碱解氮略有下降,而有效磷大幅增加,速效钾却显著降低。从丰缺指标上看,有机质和碱解氮含量大部分处于中等水平,绝大多数土壤速效磷含量丰富,但速效钾含量缺乏。

**关键词:**沈阳近郊;耕地土壤;养分状况

**中图分类号:**S 153.6 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2008)07-0074-03

土壤养分状况是土壤肥力的重要物质基础,能够直接反映土壤肥力的高低。其中了解土壤有机质和速效养分(主要是氮、磷、钾)的丰缺状况,对提高作物的产量,改善作物品质,培肥地力,保持农田土壤生态系统良性循环,防治土壤退化,以及提高农业生产效益等方面具有重要意义。为此,以沈阳近郊耕地土壤为研究对象,对耕地土壤养分状况(主要是土壤有机质和速效氮、磷、钾养分)进行了分析和研究。

## 1 材料与方法

沈阳市位于东北地区的南部、辽宁省中部,一年四季分明。年平均温度为7~8℃,≥10℃积温为3 200~4 500℃,无霜期147~164 d。年平均降水量为574.8~684.8 mm,降水分布由东南向西北方向递减,集中在4~9月份,占全年降水量的85%。根据第二次土壤普查,全市主要土壤类型以棕壤、草甸土、水稻土为主,其中草甸土面积占土壤总面积的65.1%,水稻土占16.6%,棕壤占14.1%。栽培作物主要有蔬菜、果树、玉米、水稻等,还有少部分花卉。

### 1.1 供试土壤

在沈阳近郊(于洪、苏家屯、东陵、沈北新区、新民和辽中)的棕壤、草甸土、水稻土上,分别选择有代表性的地块,采集耕层混合土样计377个,主要栽培作物为蔬菜、果树、水稻和玉米(见表1)。

### 1.2 测试项目与分析方法

将采集土样研磨,依次通过1 mm、0.25 mm孔径筛后,混匀装瓶,进行室内分析测定。主要测试土壤有机质、土壤碱解氮、土壤有效磷、土壤速效钾,分析方法采用常规法。

表1 采样状况一览表

采样地点	于洪区	苏家屯区	东陵区	沈北新区	新民市	辽中县
采样点数	59	64	73	77	56	48
土壤类型	草甸土、 水稻土	草甸土、 水稻土	棕壤、 草甸土	棕壤、 草甸土	草甸土	草甸土
主要作物	蔬菜、 水稻	蔬菜、玉 米、水稻	果树、 玉米	果树、蔬菜 和玉米	蔬菜	蔬菜

## 2 结果分析

通过沈阳近郊6个区(市县)377个样品土壤养分的分析,基本上摸清了沈阳近郊耕地土壤养分含量的变化与丰缺状况(见表2)。

### 2.1 沈阳近郊土壤养分状况的分析

**2.1.1 土壤有机质** 土壤有机质是土壤肥力的基础物质之一,土壤有机质含量是衡量土壤肥力水平高低的重要指标,直接影响土壤生产力的可持续发展。由测定结果(表2)可知,沈阳近郊土壤有机质含量变幅为7.2~86.9 g/kg,平均为19.8 g/kg,各区(市县)间变化较大,其中沈北新区含量最高,新民含量最低。与1982年全国第二次土壤普查结果(见表2)相比,全市土壤有机质含量有所提高,这与近年来沈阳周边养殖业的发展、农民施用有机肥的意识提高,增加有机肥的投入有关;以第二次土壤普查养分分级标准(见表3)衡量,大多处于中等水平,其中新民和辽中稍缺。

**2.1.2 土壤碱解氮** 氮在作物生长过程中占有重要地位,被称为“生命元素”,与作物的产量和品质关系很大,也是作物生长过程中最易缺乏的元素。土壤碱解氮能反映近期内土壤的氮素供应情况。测定结果(表2)表明,沈阳近郊土壤碱解氮含量变幅为387~53 mg/kg,平均为118.7 mg/kg,仍然是沈北新区含量最高为153.2 mg/kg,新民最低为94.5 mg/kg。与全国第二次土壤普查结果相比,基本保持了土壤碱解氮的平衡,略有下降。但根据碱解氮分级标准可知大部分土壤处于中等—丰富水平,说明多年大量施用氮肥对土壤氮素的

第一作者简介:张亚文(1965-),女,辽宁省新民市人,硕士,副教授,研究方向为植物营养。E-mail: jianyuguo92@163.com.  
收稿日期:2008-02-14

积累起了一定作用。

2.1.3 土壤速效磷 土壤速效磷指土壤中在短期内能为作物吸收利用的那部分磷素,包括水溶性磷和弱酸性磷,含量很少且不稳定,易转化为难溶态磷而降低磷的吸收。土壤速效磷含量能反映土壤磷素的供应水平。从表2可以看出,沈阳近郊土壤速效磷含量变幅为

286.7~2.3 mg/kg,平均为39.8 mg/kg,约为全国第二次土壤普查结果的6倍,均值均在20 mg/kg,沈北新区土壤有效磷含量高达81.8 mg/kg。这是多年来农民连续大量施用磷肥,而作物对磷的吸收利用率较低,磷施入土壤后又不易淋失,使磷素不断在耕层累积所致。

表 2		土壤养分分析结果统计							
区(市县)	土壤有机质/ $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$		土壤碱解氮/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$		土壤有效磷 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$		土壤速效钾/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$		
	范围	均值	范围	均值	范围	均值	范围	均值	
于洪区	56.8~8.8	19.5	172~69	127.1	239.7~9.5	42.3	186~41	105	
苏家屯区	62.1~15.8	22.1	144~71	104.3	137.8~6.6	24.5	163~89	96	
东陵区	66.6~9.7	20.6	187~71	134.6	93.6~4.2	23.2	173~41	69	
沈北新区	86.9~12.3	25.5	387~83	153.2	286.7~2.7	81.8	204~33	82	
新民市	45.5~7.2	13.4	176~65	94.5	156.7~2.3	27.2	213~30	84	
辽中县	53.7~8.1	16.9	206~53	98.6	198.3~5.4	39.6	206~41	88	
均值	86.9~7.2	19.8	387~53	118.7	286.7~2.3	39.8	322~24	87	
第二次普查结果	59.6~1.0	16.8	269~35	125	67.9~0.1	6.7	559~31	100	

表3 第二次土壤普查养分含量分级与丰缺度					
级别	丰缺度	有机质 / $\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$	碱解氮 / $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	速效磷 / $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	速效钾 / $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$
I	丰	>40	>150	>40	>200
II	稍丰	30~40	120~150	20~40	150~200
III	中等	20~30	90~120	10~20	100~150
IV	稍缺	10~20	60~90	5~10	50~100
V	缺	6~10	30~60	3~5	30~50
VI	极缺	<6	<30	<3	<30

2.1.4 土壤速效钾 土壤速效钾是衡量土壤供钾状况的重要指标,标志目前乃至近期内可供植物吸收利用的钾的数量,其含量高低直接影响作物生长及其产量。从表2可知,沈阳近郊土壤速效钾含量变幅为322~24 mg/kg,平均为87 mg/kg,与全国第二次土壤普查结果相比明显降低,各区(县市)土壤速效钾的平均值在69~96 mg/kg之间,只有于洪区为105 mg/kg,大多数土壤速效钾含量偏低,基本处于缺乏状态,而且钾含量变化较大,分布不平衡,其中东陵区最低,于洪区最高。这是长期不施钾肥,有机肥施用减少,再加上作物产量或复种指数的提高,每年收获的作物从土壤中携带出大量的钾,使土壤中的钾不断消耗而得不到补充,致使土壤速效钾含量大幅下降。

2.2 沈阳近郊各区(县市)土壤养分状况的分析

2.2.1 于洪区 于洪区于草甸土和水稻土上共采土样59个,主要栽培作物为蔬菜和水稻。测定结果为:土壤有机质含量变幅为56.8~8.8 g/kg,平均为19.5 g/kg,接近中等水平;土壤碱解氮变幅为172~69 mg/kg,平均为127.1 mg/kg,表现丰富;有效磷239.7~9.5 mg/kg,平均为42.3 mg/kg,表现丰富;速效钾186~41 mg/kg,平均为105 mg/kg,表现中等。总体氮、磷含量丰富,有机质和钾处于中等水平,而且各养分量都表现出地块间差异较大。

2.2.2 苏家屯区 苏家屯区于草甸土和水稻土上共采

土样64个,主要栽培作物为蔬菜、玉米和水稻。测定结果为:土壤有机质含量变幅为62.1~15.8 g/kg,平均为22.1 g/kg,表现中等;土壤碱解氮变幅为144~71 mg/kg,平均为104.3 mg/kg,表现中等;有效磷137.8~6.6 mg/kg,平均为24.5 mg/kg,表现丰富;速效钾163~89 mg/kg,平均为96 mg/kg,表现缺乏。除磷含量丰富外,有机质和氮表现中等水平,钾缺乏,各地块间养分差异较大。

2.2.3 东陵区 东陵区于草甸土和棕壤上共采土样73个,主要栽培作物为果树和玉米。测定结果为:土壤有机质含量变幅为66.6~9.7 g/kg,平均为20.6 g/kg,表现中等;土壤碱解氮变幅为187~71 mg/kg,平均为134.6 mg/kg,表现丰富;有效磷93.6~4.2 mg/kg,平均为23.2 mg/kg,表现丰富;速效钾173~41 mg/kg,平均为69 mg/kg,表现缺乏。总体氮、磷表现丰富,有机质含量于中等水平,缺钾,地块间各养分含量变化较大。

2.2.4 沈北新区 沈北新区于棕壤、草甸土上共采土样77个,主要栽培作物为果树、蔬菜和玉米。测定结果为:土壤有机质含量变幅为86.9~12.3 g/kg,各地块变化较大,平均为25.5 g/kg,表现中等;土壤碱解氮变幅为387~83 mg/kg,平均为153.2 mg/kg,表现丰富;有效磷286.7~2.7 mg/kg,平均为81.8 mg/kg,表现丰富;速效钾204~33 mg/kg,平均为83 mg/kg,表现缺钾。总体氮、磷丰富,有机质表现中等,缺钾,而且养分含量变化较大。

2.2.5 新民市 新民市于草甸土上共采土样56个,主要栽培作物为蔬菜。测定结果为:土壤有机质含量变幅为45.5~7.2 g/kg,平均为13.4 g/kg,表现缺乏;土壤碱解氮变幅为176~65 mg/kg,平均为94.5 mg/kg,表现中等;有效磷156.7~2.3 mg/kg,平均为27.2 mg/kg,表现丰富;速效钾213~30 mg/kg,平均为84 mg/kg,表现缺

# 苦豆子无灌溉条件下旱地直播种植试验

贝 盍 临<sup>1</sup>, 高 晓 原<sup>1</sup>, 刘 方 超<sup>2</sup>, 杨 丽 芬<sup>3</sup>

(1. 宁夏农林科学院 植物保护所, 宁夏 银川 750002; 2. 宁夏大学 农学院, 宁夏 银川 750021; 3. 西吉县吉强林场, 宁夏 西吉 756200)

**摘 要:** 通过不同播种期苦豆子生长量和越冬性能的调查, 土壤墒情与出苗保苗关系的研究, 种子不同处理程度对出苗效果的影响, 在不同立地条件下不同播种方式对出苗保苗的观察, 总结出在无灌溉条件下旱地直播种植苦豆子的最佳播种期, 种子不同程度处理对提高发芽率的关系, 不同立地条件、不同播种方式的出苗保苗效果, 为该区旱地人工种植苦豆子提供了可借鉴的途径。

**关键词:** 苦豆子; 旱地; 直播种植

**中图分类号:** S 567.23<sup>+</sup>9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2008)07-0076-03

苦豆子(*Sophora alopecuroides* . L)为豆科槐属植物。集中生长于我国北部的荒漠区, 尤以宁夏、甘肃、青海、新疆及内蒙古为多。全株味极苦、性寒, 具有清热解毒、抗菌消炎作用, 民间用其根治喉痛、咳嗽、痢疾及湿疹等。随着苦豆子开发应用范围的不断扩大, 市场需求

量和出口量急剧增长。野生苦豆子资源由于滥采乱挖, 不仅蕴藏量逐年下降, 经济产量锐减, 生态环境也遭到极大破坏, 为缓解这一矛盾, 急需实施原生态人工种植苦豆子定向抚育等措施。苦豆子适宜生长的地段主要在中部干旱带沙质荒漠化区域, 这一区域又极度干旱缺水, 如何在无灌溉条件下推广旱地直播种植苦豆子, 是苦豆子产业开发的重点, 也是该试验最终寻求的目标和途径。

**第一作者简介:** 贝盍临(1975-), 男, 本科, 助理研究员, 主要从事野生植物资源开发与利用研究。

**通讯作者:** 高晓原。E-mail: realpal00147@163.com。

**基金项目:** 宁夏自然科学基金资助项目(NZ0626)。

**收稿日期:** 2008-03-11

## 1 试验内容和方法

### 1.1 试验区域概况

试验区域选在灵武市狼皮梁地区, 位于宁夏河套平

钾。总体肥力水平较低, 除磷丰富外, 氮含量中等, 而有机质和钾均缺乏。

2.2.6 辽中县 辽中县于草甸土上共采土样 48 个, 主要栽培作物为蔬菜。测定结果为: 土壤有机质含量变幅为 53.7~8.1 g/kg, 平均为 16.9 g/kg, 表现缺乏; 土壤碱解氮变幅为 206~53 mg/kg, 平均为 98.6 mg/kg, 表现中等; 有效磷 198.3~5.4 mg/kg, 平均为 39.6 mg/kg, 表现丰富; 速效钾 206~41 mg/kg, 平均为 88 mg/kg, 表现缺乏。总体磷丰富, 氮含量中等, 而有机质和钾均缺乏, 肥力水平较低。

## 3 结论

### 3.1 沈阳近郊 6 个区(县市)耕地土壤养分含量

沈阳近郊 6 个区(县市)耕地土壤养分含量变化较大, 而且分布不平衡。其中土壤有机质含量在 86.9~7.2 g/kg 之间, 平均为 19.8 g/kg; 土壤碱解氮含量在 387~53 mg/kg 之间, 平均为 118.7 mg/kg; 土壤速效磷含量在 286.7~2.3 mg/kg 之间, 平均为 39.8 mg/kg; 土壤速效钾含量在 322~24 mg/kg 之间, 平均为 87 mg/kg。总体来看, 与第二次土壤普查结果相比, 土壤有机质稍

有提高, 碱解氮略有下降, 而有效磷大幅提高, 速效钾却显著下降。从丰缺指标上看, 有机质和碱解氮含量大部分处于中等水平, 绝大多数土壤速效磷含量丰富, 但速效钾含量缺乏。

### 3.2 提高土壤肥力, 培肥土壤

根据各区(县市)耕地土壤养分状况, 要提高土壤肥力, 培肥土壤 应适当增加有机肥用量或维持现有施用量, 增施钾肥, 减量施氮, 少施或不施磷肥, 最好实行测土配方施肥。具体因各区(县市)土壤而异。其中于洪区应适量增施有机肥, 苏家屯区和东陵区土壤钾含量较少, 应适当增加钾肥的施用量, 沈北新区应注意适量施用钾肥, 调整化肥比例, 新民市和辽中县在增加有机肥用量的同时, 适量增加氮肥和钾肥的施用量。

## 参考文献

- [1] 王建锋, 李天来. 长期施用无机氮磷钾肥对保护地黄瓜光合特性及产量的影响[J]. 土壤通报, 2005, 36(4): 545-548.
- [2] 李士敏. 氮、磷、钾肥料施用对辣椒产量和经济效益的影响[J]. 土壤肥料, 2005(1): 14-16.
- [3] 高祥照, 马常宝. 测土配方施肥技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2005.