

黑龙江省共青农场耕地土壤养分变化研究

张颖, 刘宏

(黑龙江省萝北县共青农场, 黑龙江 萝北 154213)

摘要:通过对 2009~2010 年共青农场 3 万 hm^2 耕地采集的 3 000 个土壤样品中大量元素进行分析, 初步摸清共青农场土壤的养分水平。结果表明: 土壤碱解氮(水解性氮)含量主要集中在 $100\sim 250\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, 土壤有效磷含量主要集中在 $10\sim 40\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, 土壤速效钾含量主要集中在 $50\sim 250\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, 土壤有机质含量主要集中在 $20\sim 50\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$, 土壤 pH 主要集中在 $5.5\sim 6.5$ 。与 20 世纪 80 年代相比较, 有机质、速效氮、有效磷、速效钾的养分都有所提高。并建议在配方肥制定过程中可适当降低磷肥的配比量, 在各养分含量较高地块可尝试不施或少施用化肥。

关键词:耕地土壤; 养分分析; 共青农场

中图分类号: S518

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2011)04-0046-02

近年来, 由于我国经济社会的发展, 耕地面积逐年递减, 农业人口不断减少且科学素质偏低, 农民片面追求高产而盲目、不科学施用化肥的现象十分普遍, 既造成了肥料的浪费, 也污染了环境^[1], 使我国的粮食生产安全面临严峻的挑战。随着农业生产水平的不断提高, 科学施肥是促进农业发展最直接、最有效的措施。科学施肥要求对耕地土壤养分现状进行化验统计分析^[2], 确立耕地土壤养分区域。黑龙江省共青农场利用 2 a 时间对全部耕地进行取土测试, 建立了大量元素的养分区间, 为配方施肥的配方制定提供理论基础, 对农业生产具有重大意义。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

共青农场位于小兴安岭余脉南麓三江平原东部, 萝北县境内, 介于 $\text{E}130^\circ 31'\sim 131^\circ 02'$, $\text{N}47^\circ 22'\sim 47^\circ 42'$ 。农场土壤类型以草甸棕壤为主, 以草甸土、潜育草甸土和白浆化草甸土为辅, 全场耕地黑土地较薄, 基础养分低。20 世纪 80 年代土壤普查中记载土壤养分速效氮 $37\sim 80\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$; 速效磷 $9\sim 12\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$; 速效钾 $150\sim 180\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$; 有机质 $27\sim 41\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$; pH $5.2\sim 5.8$, 属微酸土壤。

1.2 材料

供试土壤样品为共青农场 27 个作业站 3 万 hm^2 耕地 2009 年和 2010 年的 3 000 个的风干土样(每年 1 500 个样品)。

1.3 土壤样品的制备

于每年秋季 10 月 20 日至大地封冻前(11 月 5 日左右), 根据共青农场耕地土壤类型和土地利

用等因素, 将采样区域划分为若干个采样单元, 平均每个采样单元 $6.7\sim 13.3\text{ hm}^2$ (按 S 形布点采样, 取 $15\sim 20$ 个样点), 制成一个 1 000 g 的混合样品。采样深度 $0\sim 20\text{ cm}$ 。采集的样品进行风干处理达到化验要求。

1.4 测定方法

土壤样品大量元素的测定分析方法采用农业部推荐的测定方法。碱解氮采用碱解扩散法、有效磷采用 Olsen 法、速效钾采用乙酸铵浸提-火焰光度法、有机质采用油浴加热重铬酸钾氧化-容量法、pH 采用电位法^[3]。

2 结果与分析

2.1 土壤碱解氮分析

由图 1 可知, 2009~2010 年 2 a 年土壤碱解氮(水解性氮)含量全场平均值 $198.34\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, 主要集中在 $100\sim 250\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, 占全部分析样品的 75% 以上。其中 2009~2010 年占 77.56%, 2010 年占 75.13%, 2009 年占 79.99%。

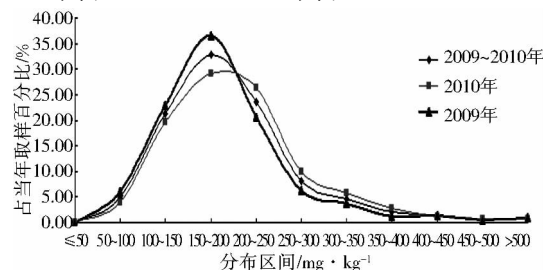


图1 2009~2010年土壤碱解氮测试数据区间分布

2.2 土壤有效磷

由图 2 可知, 2009~2010 年 2 a 土壤有效磷含量全场平均值 $26.88\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, 主要集中在 $10\sim 40\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$, 占全部分析样品的 85% 以上。其中 2009~2010 年占 86.06%, 2010 年占 85.87%, 2009 年占 86.26%。

收稿日期: 2011-02-09

第一作者简介: 张颖(1973-), 女, 山东省章丘市人, 学士, 农艺师, 从事土壤化验研究。E-mail: zhangying_ning@163.com。

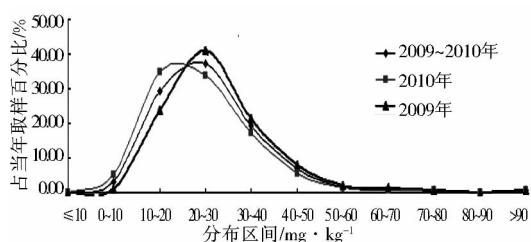


图2 2009~2010年土壤有效磷测试数据区间分布

2.3 土壤速效钾

由图3可知,2009~2010年2a土壤速效钾含量全场平均值 $164.39 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,主要集中在 $50 \sim 250 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,占全部分析样品的87.00%以上。其中2010年土壤速效钾主要分布于 $100 \sim 250 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,占全部分析样品75.47%,2009年主要分布于 $50 \sim 150 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$,占全部分析样品的82.99%,2010年较2009年土壤速效钾普遍提高。

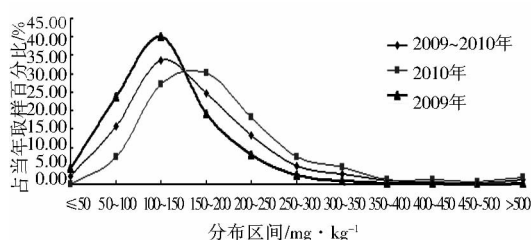


图3 2009~2010年土壤速效钾测试数据区间分布

2.4 土壤有机质

由图4可知,2009~2010年2a土壤有机质

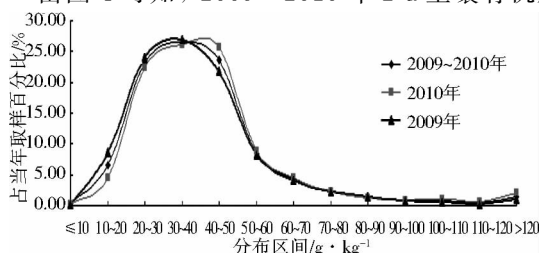


图4 2009~2010年土壤有机质测试数据区间分布

含量全场平均值 $42.02 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$,主要集中在 $20 \sim 50 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$,占全部分析样品的70%以上。其中2009~2010年占73.46%,2010年占74.33%,2009年占72.58%。

2.5 土壤 pH

由图5可知,2009~2010年2a土壤pH全场平均值5.67,主要集中在 $5.5 \sim 6.5$,占全部分析样品的90%以上。其中2009~2010年占94.70%,2010年占93.27%,2009年占93.13%。

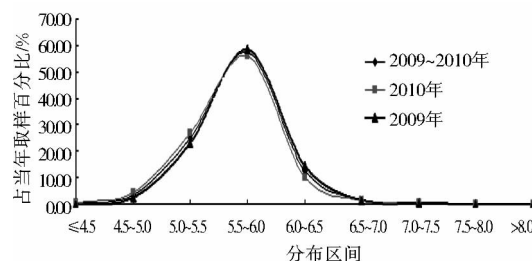


图5 2009~2010年土壤pH测试数据区间分布

3 结论

测试分析的结果与黑龙江省主要土壤表层养分含量表^[4]对比得知,共青农场耕地0~20cm土层养分含量碱解氮、速效钾、pH、有机质属于中等水平,有效磷稍有偏高。

测试分析结果与20世纪80年代相比较,有机质、速效氮、有效磷、速效钾的养分都有所提高。主要原因:一是农场多年坚持秸秆还田培肥地力的农艺措施;二是化肥的施用改变了土壤养分变化。

建议在配方肥制定过程中可适当降低磷肥的配比量,在各养分含量较高地块可尝试不施或少施用化肥。

参考文献:

- [1] 张福锁. 测土配方施肥技术要览[M]. 北京: 中国农业大学出版社, 2006.
- [2] 鲍士旦. 土壤农化分析[M]. 北京: 中国农业出版社, 2008.
- [3] 盖钧镒. 试验统计方法[M]. 北京: 中国农业出版社, 2008.
- [4] 叶喜文, 马德全. 测土配方施肥技术手册[M]. 哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2008.

Change of Soil Nutrient of Farmland in Gongqing Farm of Heilongjiang

ZHANG Ying, LIU Hong

(Gongqing Farm of Luobei County in Heilongjiang, Luobei, Heilongjiang 154213)

Abstract: According to 3 000 soil samples collected from Gongqing Farm in 2009 and 2010, the large number elements were analyzed and the soil nutrient levels in Gongqing Farm were made sure. The results showed that the soil alkaline nitrogen(hydrolysis of nitrogen) content focused on $100 \sim 250 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, soil available phosphorus content mainly concentrated in $10 \sim 40 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, soil available potassium content mainly concentrated in $50 \sim 250 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, soil organic matter content mainly concentrated in $20 \sim 50 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$, soil pH mainly concentrated in $5.5 \sim 6.5$. Compared to the levels in the 1980s, the organic matter, quick-impact of nitrogen, phosphorus and potassium available nutrients were increased. The suggestions were recommended that may be appropriate to reduce the phosphate fertilizer ratio in formula fertilizer-making process, try applying a little or no chemical fertilizer in high level soil nutrient farmland.

Key words: farmland; nutrient analysis; Gongqing Farm