

潮土类土壤耕层养分变化及对策

尚兴甲 王梅芳 孔繁华 周全奎 王翠霞

(河北省冀州市土壤肥料工作站 河北冀州 053200)

摘 要 研究了土壤耕层有机质、碱解 N、速效 P 及速效 K 养分的变化, 分析了变化原因, 提出了对策。

关键词 土壤养分; 变化; 对策

中图分类号 S158

冀州市位于河北省中南部, 东经 $115^{\circ}33'$, 北纬 $37^{\circ}35'$, 年均气温 12.9°C , 年均光照时数 2571.2 h , 太阳辐射年总量 $123.7\text{ 千卡}/\text{cm}^2$, 年均降雨 473.7 mm 。冀州市土壤土层深厚, 质地良好, 壤质潮土面积占耕地的 95% 。自 1979 年全国第二次土壤普查以来, 由于有机肥、N、P 化肥的大量施入, 秸秆还田量的增加, 土壤养分状况已发生了较大的变化。为摸清全市土壤耕层养分的状况和变化, 我们对冀州市 319 份土壤进行分析化验, 以期摸清土壤耕层养分的状况, 为合理施肥提供依据。

1 取样及化验方法

选择有代表性的自然村, 每村选能代表本村土壤基本状况的地块 33.3 hm^2 , 用混合取样法取一个混合样品, 土样由市或乡技术员采取后交市土肥站统一化验处理。土样化验有机质 (重铬酸钾法)、碱解 N (扩散吸收法)、速效 P (0.5 mol/L 碳酸氢钠法)、速效 K (1 mol/L 醋酸铵提取, 火焰光度法)^[1] 4 个项目。

2 土壤耕层养分的现状及变化

2.1 土壤耕层养分的现状

冀州市 319 份土壤样品的描述性统计^[2, 3]见表 1。

表 1 冀州市 319 份土壤样品的描述性统计

Table 1 Descriptive statistics of 319 soil samples from Jizhou City

项目	平均值	标准差	变异系数 (%)
有机质 (g/kg)	12.27	3.26	26
碱解 N (mg/kg)	50.37	12.29	24
速效 P (mg/kg)	22.84	12.60	55
速效 K (mg/kg)	124.58	53.78	43

由表 1 知, 土壤有机质平均值 12.27 g/kg , 标准

差 3.26 , 变异系数 26% ; 土壤碱解 N 平均值 50.37 mg/kg , 标准差 12.29 , 变异系数 24% ; 速效 P 平均值 22.84 mg/kg , 标准差 12.60 , 变异系数 55% ; 速效 K 平均值 124.58 mg/kg , 标准差为 53.78 , 变异系数 43% 。从总体分布看, 土壤有机质与土壤碱解 N 变异较小, 速效 P 变异最大, 速效 K 变异仅次于速效 P。

2.2 土壤耕层养分的变化

1979 年土壤普查时耕层土壤养分情况为: 有机质 7.64 g/kg , 碱解 N 59 mg/kg , 速效 P 5.1 mg/kg , 速效 K 150.1 mg/kg 。

自 1979 ~ 2001 年来, 土壤有机质由原来的国家 5 级上升到 4 级, 上升了 4.63 g/kg , 平均每年增 0.21 g/kg ; 碱解 N 基本稳定, 略有下降, 仍处于国家 5 级; 速效 P 由原来的国家 4 级, 上升到 2 级, 上升了 17.7 mg/kg , 平均每年增 0.80 mg/kg ; 速效 K 由原来的国家 2 级下降到 3 级, 下降了 25.5 mg/kg , 平均每年下降 1.16 mg/kg 。

土壤养分变化总的趋势为: N 稳、P 增、K 下降, 有机质逐年增高。

3 土壤耕层养分的变化原因分析

3.1 土壤有机质增高原因分析

土壤有机质逐年增高, 一是因为增施有机廐肥, 二是因为增加了秸秆还田。根据估算, 每公顷农田平均每年施有机廐肥 50 m^3 , 比土壤普查时增加了 30% 以上; 平均每年秸秆还田 1000 kg , 比土壤普查时增加了 60% 以上。

3.2 土壤碱解 N 基本稳定的原因分析

土壤碱解 N 基本稳定, 是由于施入的化肥 N 素一部分被作物吸收利用外, $60\% \sim 70\%$ 挥发、淋失及反硝化损失掉, 很难在土壤中储存; 施入的有机

肥及秸秆矿化速率较小,基本与作物吸收相平衡,N素积累较少。

3.3 土壤速效P增高原因分析

土壤速效P增高原因是由于大量施用P肥的结果。自1980年以来,每公顷农田平均每年施入 P_2O_5 100~150 kg,除作物吸收利用外,剩余的就储存在土壤中,处于固定与释放的动态平衡中。由于年年施入多,作物吸收利用少,所以土壤速效P呈增高趋势。

3.4 土壤速效K降低原因分析

土壤速效K降低原因,主要是长期以来误认为北方土壤富K,忽视了对K肥的施用,作物年年吸收利用K素,而基本上只是秸秆还田和有机肥补充,K素化肥施用较少,导致土壤速效K降低。

4 调整土壤耕层养分现状的对策^[4]

4.1 大力推广秸秆还田

我市小麦秸秆还田面积,现占1/2略强。应加大小麦秸秆还田力度,争取达到还田面积80%以上。玉米秸秆还田应大力推行大型机械粉碎后直接还田,还田面积达60%以上,严禁秸秆焚烧。

秸秆还田在增加有机N和K素还田上有重要意义。可以弥补K素的不足,加快N素的积累,解决速效N增长不明显及K素亏缺,缓解速效K下降。

4.2 调整化肥与有机肥施用的比例

二十几年来,我市由施少量化肥,到大量施用化肥,有机肥与化肥的施用比例大幅度下降,特别是在N肥比例上,有机N投入仅占35.91%(已扣除豆科作物固氮量),有机P投入仅占35.93%,距有机肥无机肥投入比维持在1:1左右还有不小差距。

因此,必须大力推广增施有机肥。

4.3 大力推广平衡施肥技术

目前我市农田N、P、K化肥施用比例已达1:0.51:0.34,基本趋于合理,但在施用量上,N素化肥稍显不足,P素化肥已显过量,K素化肥用量有上升趋势。据此提出,“稳N、节P、补K”的对策,大力推广配方施肥和平衡施肥技术,推广施用配方肥和复混肥料,使冀州市土壤养分处于良好的生态平衡循环状态。

5 小结

(1)冀州市潮土类土壤耕层养分有机质、碱解N、速效P、速效K,在动态变化上基本趋势是:N稳、P增、K下降,有机质逐年提高。

(2)在肥料投入上,不仅应注重N、P素化肥、有机肥的投入,使土壤中的有机质、碱解N、速效P继续保持稳定或上升的趋势,还应该重视K肥的投入,保证K肥的足量投入,防止土壤速效K继续下降。

参考文献

- 1 中国科学院南京土壤研究所. 土壤理化分析. 上海: 上海科学技术出版社, 1978, 55~120
- 2 卢文岱. SPSS for Windows 统计分析. 北京: 电子工业出版社, 2001, 121~130
- 3 洪楠, 侯军. SAS for windows 统计分析系统教程. 北京: 电子工业出版社, 2001, 201
- 4 叶青, 刘衍洪. 浅析兴国县农田养分现状及调整对策. 土壤, 2000, 32(1): 50~53

VARIATION IN NUTRIENTS IN THE PLOW-LAYER OF AQUIC-FLUVIAL SOILS AND ITS COUNTERMEASURES

SHANG Xing-jia WANG Mei-fang KONG Fan-hua ZHOU Quan-kui WANG Cui-xia

(Soil and Fertilizer Station of Jizhou City, Jizhou, Hebei 053200)

Abstract Variation in soil nutrients (organic matter, alkalytic N, readily available P and readily available K) in the plow layer in soils of Jizhou City was studied and analyzed for causes. And on such a basis, countermeasures were brought forth.

Key words Soil nutrients; Variability; Countermeasures