

阿荣旗土壤养分现状及变化趋势

谷淑湘¹, 李晓东¹, 白雪岩²

(1.阿荣旗农业技术推广中心,内蒙古 阿荣旗 162750;2.阿荣旗兽医工作站,内蒙古 阿荣旗 162750)

摘要:2006年通过对阿荣旗29万hm²耕地土壤取土化验分析,结果表明:土壤有机质含量平均为47.20g/kg,全氮含量平均为2.36g/kg,有效磷含量平均为23.18mg/kg,速效钾含量平均为163.8mg/kg。与1982、2002年土壤化验结果相比,有机质、全氮、速效钾含量下降明显,有效磷大幅度上升。

关键词:阿荣旗;土壤养分;现状;变化趋势

中图分类号:S158.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-7091(2007)专辑-0085-03

Current Situation and Changeable Trend of Soil Nutrient in Arong Banner of Inner Mongolia

GU Shu-xiang¹, LI Xiao-dong¹, BAI Xue-yan²

(1.Extension Center of Agricultural Technology in Arong Banner of Inner Mongolia, Arong Banner 162750, China; 2. Animal Doctor Work Station of Arong County, Arong 162750, China)

Abstract: Soil was analyzed on 290,000hm² cultivated land in Arong Banner in 2006. The result showed that the average content of soil organic matter was 47.2g/kg, total nitrogen 2.36g/kg, available phosphorous 23.18g/kg, available potassium 163.8g/kg. Prepared with the results of chemical test in 1982 and in 2002, soil organic, total nitrogen and available potassium decreased obviously, available phosphorous increased rapidly.

Key words: Arong Banner; Soil Nutrient; Present Situation; Changeable Trend

阿荣旗位于大兴安岭南麓,地处中低山、丘陵漫岗区,海拔由1149m逐渐过渡到198m。气候条件属于典型的半干旱、半湿润大陆性气候。全年降水量450mm左右,年平均气温3.4℃,生育期90-130d。耕地面积29万hm²,是全国441个优质粮食主产区之一。全国第二次土壤普查距今已26年,随着单位面积农作物产量的提高,施肥状况的改变,土壤中的养分也有不同程度的变化,这直接关系到今后农业的发展。2002年、2006年阿荣旗对全旗基本农田进行大规模的取土化验分析,了解掌握了阿荣旗土壤养分现状,为今后培肥地力、合理施肥和优质农产品生产提供了科学依据。

1 调查方法与内容

1.1 调查方法

在全旗9个乡镇,2个国营农场基本农田内布

点。布点时充分考虑点位的代表性、均匀性和典型性,利用GPS定位。根据地块形状大小确定取样方法,一般长方形地块采用蛇形方法取样,面积较大的方形地块采用棋盘式取样,面积较小的地块采用对角线法取样。每个地块均匀随机采集20个样点,充分混合后,用四分法留取1kg土样进行分析化验。取样深度:旱地0~20cm,水地0~15cm。2002年取土样597个,2006年取土样4044个。

1.2 调查内容

在取样的同时,对取样地块农户进行了生产调查,了解该地块前三年施肥种类、数量、施肥方法、种植作物品种及粮食产量状况。

2 化验分析

2.1 分析项目

严格按照农业部《耕地地力调查与质量评价技

收稿日期:2007-11-12

基金项目:农业部测土配方施肥项目

作者简介:谷淑湘(1966-),女,吉林永安人,高级农艺师,学士,内蒙古自治区深入生产一线有突出贡献科技人员,从事农业技术推广工作。

术规程》中的测试分析方法和实验室质量控制标准执行。分析项目主要包括:有机质、全氮、有效磷、速效钾、pH值、交换性钙、交换性镁、有效中微量元素(硫、硅、铜、铁、锰、锌、钼)、水溶性硼。

2.2 分析方法

采用重铬酸钾-硫酸溶液-油浴法化验土壤有机质,碳酸钠提取-钼锑抗比色法化验有效磷,半微量开氏法化验全氮,乙酸铵提取-火焰光度法化验速效钾,玻璃电极法化验 pH 值,草酸-草酸铵提取-极谱法化验土壤有效钼,采用 DTPA 提取-原子吸收光谱法化验土壤有效铜、锌、铁、锰,甲亚

胺-姜黄素比色法化验土壤水溶性硼,磷酸盐-乙酸提取,硫酸钡比浊法化验有效硫,乙酸缓冲液浸提-硅钼蓝比色法化验土壤有效硅,EDTA 络合滴定法化验土壤交换性钙、镁。

为了保证化验数据的准确性,每批样品带 1~2 个参比样和 15%~50%的平行双样。

3 调查结果分析

3.1 土壤养分现状

根据分析化验结果,按土壤类型进行统计分析(表 1),结果为:

表 1 不同土壤类型耕地的养分含量

Tab.1 Nutrient content of different cultivated soil type

土类	点数	有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	有效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)	有效锌 (mg/kg)	有效钼 (mg/kg)	pH 值
暗棕壤	1499	45.43	2.23	23.73	159.8	0.68	0.074	5.70
黑土	1652	45.72	2.32	22.76	169.5	0.70	0.066	5.77
草甸土	824	53.18	2.66	23.10	160.3	0.90	0.117	5.63
沼泽土	25	55.43	2.56	26.35	165.6	0.96	0.092	5.47
平均	4044	47.20	2.36	23.18	163.8	0.734	0.082	5.71

有机质平均含量为 47.20g/kg,其中沼泽土有机质含量最高,草甸土次之,暗棕壤有机质含量最低。大量元素:全氮平均含量为 2.36g/kg,其中草甸土全氮含量最高,暗棕壤含量最低;有效磷平均含量 23.18 mg/kg,其中沼泽土含量最高,黑土最低;速效钾平均含量 163.8 mg/kg,其中黑土含钾最高,暗棕壤含钾最低。

微量元素:有效钼含量平均为 0.082mg/kg,低于临界值 0.15mg/kg,其中草甸土含量高,沼泽土次之。有效锌平均为 0.734mg/kg,高于 0.5mg/kg 的临界值,其中沼泽土含量最高,其次是草甸土。

3.2 土壤养分的变化

通过 3 个土类、21 个土种、147 个相同点位的两次调查结果显示(表 2),第二次土壤普查至今耕

表 2 0~20cm 耕地土壤养分含量比较

Tab.2 The 0-20cm comparison of nutrient content of different soil type

土壤类型	年度	有机质 (g/kg)	全氮 (g/kg)	有效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)
暗棕壤	1982	65.2	3.32	17.1	274
	2002	49.8	2.62	26.5	183
	2006	45.4	2.23	23.7	160
	增减量	-19.8	-1.09	+6.6	-114
黑土	1982	54.8	2.93	9.2	231
	2002	43.2	2.34	24.0	176
	2006	45.7	2.32	22.8	169
	增减量	-9.1	-0.61	+13.6	-62
草甸土	1982	81.7	4.37	7.8	178
	2002	43.8	2.34	22.8	138
	2006	53.2	2.66	23.1	160
	增减量	-28.5	-1.71	+15.3	-18

层土壤(0~20cm)的有机质、全氮、速效钾明显下降,有效磷显著提高。各土类土壤养分变化情况为:

暗棕壤:有机质由 65.20g/kg 降低到 45.40g/kg,降低了 19.80g/kg;全氮由 3.32g/kg 降低到 2.23g/

kg,降低了 1.09g/kg;速效钾含量由 274mg/kg 降低到 160 mg/kg,降低了 114mg/kg;而有效磷含量由 17.1mg/kg 提高到 23.7mg/kg,提高了 6.6mg/kg。

黑土:有机质由 54.8g/kg 降低到 45.7g/kg,降低

了 9.1g/kg;全氮由 2.93g/kg 降低到 2.32g/kg,降低了 0.61g/kg;速效钾含量由 231mg/kg 降低到 169mg/kg,降低了 62mg/kg;而有效磷含量由 9.2mg/kg 提高到 22.8mg/kg,提高了 13.6mg/kg。

草甸土:有机质由 81.7g/kg 降低到 53.2g/kg,降低了 28.5g/kg;全氮由 4.37g/kg 降低到 2.66g/kg,降低了 1.71g/kg;速效钾含量由 178mg/kg 降低到 160mg/kg,降低了 18mg/kg;而有效磷含量由 7.8mg/kg 提高到 23.1mg/kg,提高了 15.3mg/kg。

4 土壤养分变化原因分析

4.1 水土流失

水土流失冲刷掉表层肥沃的细土,带走耕层大量养分。经测定,阿荣旗有 21.95 万 hm^2 的耕地存在不同程度的侵蚀,侵蚀面积最大的是暗棕壤,平均每年流失有机质 16.9 万 t,氮 197.0t,磷 99.0t,钾 625.0t,这是造成阿荣旗耕地土壤养分下降的主要原因之一。

4.2 掠夺式经营,投入不足

有机肥和化肥投入不足。施用有机肥的农户只占调查总数的 2.7%,而且施用量不到 15000kg/ hm^2 ,化肥平均用量不到 45kg/ hm^2 。由于肥料投入严重不足,因此,很难维持土体有机质平衡,导致土壤有机质下降。

4.3 肥料施用结构不合理

表现为磷肥用量较高,最高施用量达 225kg/ hm^2 ,并且长期大量施用,造成耕层磷素富集,土壤有效磷含量提高。氮肥、钾肥投入不足,氮肥除少部分水稻施用量较高外,其他作物均较少,使土壤氮、钾元素入不敷出,致使土壤全氮、有效钾含量降低。

5 结论

由于水土流失和不合理的施肥,导致阿荣旗耕地土壤养分有机质、全氮、速效钾含量大幅度下降,速效磷含量大幅度上升,土壤养分失衡。根据土壤的供肥能力和 3415 肥料试验结果,建立不同地力等级、不同作物的施肥模式,提出合理配方,生产专用复混肥,实现“测、配、产、供、施”一条龙服务,提高作物产量,是维护土壤养分平衡的主要途径。

参考文献:

[1] 谷淑湘,王建明,李明琴,等.阿荣旗耕地质量状况及改良

利用措施[J].内蒙古农业科技,2006,(4):75.

- [2] 谷淑湘,王建明,李 运,等.阿荣旗耕地水土流失现状及治理对策[J].内蒙古农业科技,2006,(5):64.
- [3] 妥德宝,段 玉,赵沛义,等.土壤养分状况系统评价法及其在内蒙古旱作农业上的应用 [J]. 内蒙古农业科技,2005,(7):9.
- [4] 盛积贵.枣庄地区土壤养分状况调查分析[J].内蒙古农业科技,2007,(2):38.
- [5] 段 玉.马铃薯氮磷钾肥肥效及其对产量和品质的影响[J].华北农学报,2002,17(专辑):25-28.
- [6] 张文忠,等.合理施肥的几个问题探讨[J].内蒙古农业科技,2003,(增刊):100-101.
- [7] 蔡世星,等.测土施肥应用效果分析[J].内蒙古农业科技,2005,(7):261-262.
- [8] 张桂兰,等.冬小麦高产优化施肥措施及数学模型建立[J].华北农学报,1994,9(3):76-80.
- [9] 朱兰芝,等.岭北旱作小麦氮磷施用量及施肥期探讨 [J].内蒙古农业科技,1994,(6):10-11.
- [10] 郭小军,王晓燕,白志荣.对测土配方施肥工程的思考 [J].内蒙古农业科技,2007,(5):9.
- [11] 于天富.大同地区土壤钾素状况与作物施钾效应[J].内蒙古农业科技,2007,(1):32.
- [12] 范勇颜,刘志强,孙玉清,等.利用目标产量法进行配方施肥的研究[J].内蒙古农业科技,2003,(6):15-16.
- [13] 王新城,陈文贺,毛国伟.合理施肥与农业的可持续发展 [J].内蒙古农业科技,2003,(5):36-37.
- [14] 张咏梅,柳 昱.内蒙古耕地土壤养分变化趋势及预测 [J].内蒙古农业科技,2004,(6):45-46.
- [15] 赵军霞.土壤酸碱性与植物的生长[J].内蒙古农业科技,2003,(6):33.
- [16] 胡 松,代 勇,姚民英,等.养分平衡法在玉米测土推荐施肥中的应用效果[J].内蒙古农业科技,2007,(2):31-33.
- [17] 张淑华,张淑芳,郑淑彬.阿荣旗土地养分状况与施肥建议[J].内蒙古农业科技,2004,(1):17.
- [18] 王国成,曹 娟.有机农业及其生态环境保护功能[J].内蒙古农业科技,2007,(3):77-79.
- [19] 裴殿阁.呼伦贝尔盟阿荣旗中低产田土壤养分现状与改良培肥措施[J].内蒙古农业科技,1997,(4):16-18.
- [20] 索全义,孙 智.精准农业下的土壤养分[J].内蒙古农业科技,2001,(增刊):43-45.
- [21] 朴明姬,王英莲,李文彪.内蒙古地区提高化肥利用率的对策[J].内蒙古农业科技,2002,(5):10.
- [22] 张淑华,张淑芳,纪玉虎.阿荣旗土壤养分状况与配方施肥方法[J].内蒙古农业科技,1999,(增刊):93.