

黑龙江省耕层土壤养分变化趋势监测报告

李英杰

(黑龙江省农业监测中心, 哈尔滨 150090)

摘要: 黑龙江省土壤监测中心在全省范围内共建立了 52 个土壤监测点, 其中: 国家级监测点 12 个, 省级监测点 40 个。监测点代表了黑龙江省土壤耕地面积的 70% 以上。通过 4 年的监测, 我省几大土壤类型的土壤肥力变化有如下规律: (1) 土壤有机质基本稳定; (2) 土壤中氮素基本平衡, 磷素盈余, 钾素缺; (3) 全省土壤施肥水平氮(N): 磷(P₂O₅): 钾(K₂O) 为 1:1.12:0.70; (4) 全省施肥水平低于全国施肥水平。

关键词: 土壤监测; 变化趋势; 养分吸收量

中图分类号: S 151.95 文献标识码: A 文章编号: 1002—2767(2003)02—0015—03

The Varied Trend of Topsoil Nutrient in Heilongjiang Province

LI Ying-jie

(Agriculture Monitor Center of Heilongjiang Province, Harbin 150090)

Abstract: The Heilongjiang provincial monitor plots have been set up for 4 years. There are 52 soil monitor plots in the province, including 12 national level plots and 40 provincial level plots.

* 收稿日期: 2002—12—10

作者简介: 李英杰(1963—)男, 哈尔滨市人, 高级农艺师, 大学本科, 长期从事农药残留、土壤肥料分析检测工作。

有流行可能, 应及时药剂防治。

5.4.1 种子处理 亚麻炭疽病的初次侵染源来自土壤和种子带菌, 播前种子用药剂处理是十分必要的(见表 1), 亚麻炭疽病原菌敏感药剂中多菌灵、退菌特最佳, 其次波尔多液、甲基托布津、代森锰锌(见表 2)。适量多菌灵加少量甲基托布津和代森锰锌制成复配药剂, 用种子重 0.6% 的药量拌种, 防病效果可达 83.7%, 其次用种子重量 0.2% 退菌特防病效果也可达 80% 以上。

表 1 不同杀菌剂处理对亚麻炭疽病病原菌的抑菌效果

供试 药剂	稀释 倍数	3d 后调查	5d 后调查	7d 后调查
		平皿菌落直径 (cm)	平皿菌落直径 (cm)	平皿菌落直径 (cm)
施保克	1200	1.0	2.9	5.2
波尔多液	1000	0.9	1.5	3.4
代森锰锌	800	0.8	1.8	3.7
速克灵	800	1.2	3.5	6.2
退菌特	500	0.7	1.3	2.2
腈菌唑	1500	1.1	3.6	6.9
多菌灵	1200	0.7	0.9	2.1
甲托	1500	0.8	1.0	2.7
清水对照	—	1.4	4.5	8.7

5.4.2 喷药 根据病情和气候情况, 在病害发生初期, 及时进行喷药, 可抑制病害的发生流行(见表 3)。亚麻苗高 15 cm 和现蕾期各喷药 1 次, 常用药剂以 1 000 倍液退菌特防病效果可达 74.3%。其次

500 倍液波尔多液防病效果可达 65%。

表 2 不同杀菌剂种子处理对亚麻炭疽病防治效果

药剂	种子重百 分比(%)	防治效果(%)			
		1	2	3	平均
退菌特	0.2	76	85	80	80.3
甲基托布津	0.3	54	58	62	58.0
代森锰锌	0.2	65	42	57	54.7
复配剂	0.6	83	87	81	83.7

注: 复配剂—适量多菌灵加少量甲基托布津和代森锰锌。

表 3 苗高 15 cm 和现蕾期各喷药 1 次对亚麻炭疽病防治效果

药剂	稀释倍数	防治效果(%)			
		1	2	3	平均
退菌特	1000	70	75	78	74.3
波尔多液	500	64	73	58	65
施保克	1200	34	26	18	26

参考文献:

- [1] 张履鸿. 植物保护[M]. 哈尔滨: 黑龙江朝鲜民族出版社, 1985. 12.
- [2] 陈华癸, 樊庆笙. 微生物学[M]. 北京: 农业出版社, 1992. 5.
- [3] 张怀芳. 红麻、黄麻主要病害及其防治[J]. 中国麻作, 1987, (3): 31-33.
- [4] 杨学. 亚麻立枯病发生规律及其综合防治措施[J]. 黑龙江农业科学, 2002, (1): 43-44.
- [5] 张福修. 亚麻重迎茬病害防治方法研究初报[J]. 中国麻作, 2000, (2): 31-34.

These soil monitor plots stand for soil that more than 70 % cultivated land in Heilongjiang Province. By 4 years monitor, we have realized varied trend of soil fertility in major soil types for Heilongjiang province. as follows: ①The organic matter in soil has no varied basically. ②The nitrogen is unchanged and the phosphorus is increased, but potassium is less in soil. ③The fertilizer application rate in soil of total provincial average is; N :P :K=1 :1.12 :0.7. ④The fertilized amount in Heilongjiang provincial is less than the average amount in China.

Key words: soil monitor; varied trend; amount of nutrient absorption.

1 黑龙江省土壤监测点基本情况

黑龙江省共有 52 个土壤监测点, 分布于全省 30 个县(市)的 8 种土壤类型上, 其中黑土 15 个、暗棕壤 5 个、白浆土 7 个、水稻土 4 个、草甸土 6 个、黑钙土 3 个、风沙土 1 个、盐碱土 1 个。其中地力高的 5 个、中的 33 个、低的 4 个, 监测点多数建在高、中地力的耕地上。

2 监测结果统计分析

2.1 监测点耕层土壤理化性状的变化情况

1998 年(建点第 1 年)监测点土壤的各项指标平均值为: pH 值 6.34、有机质 3.67%、全氮 0.161%、碱解氮 178.3 mg/kg、速效磷 10.5 mg/kg、速效钾 141.3 mg/kg、缓效钾 642.8 mg/kg、有效铁(Fe)134.1 mg/kg、有效锰(Mn)29.9 mg/kg、有效铜(Cu)2.4 mg/kg、有效锌(Zn)0.9 mg/kg、有效硼(B)0.8 mg/kg、有效钼(Mo)0.1 mg/kg。

1999 年监测点土壤的各项指标平均值为: 有机质 3.64 %、全氮 0.212 %、碱解氮 217 mg/kg、速效磷 23.2 mg/kg、速效钾 193.8 mg/kg。

2000 年监测点土壤的各项指标平均值为: 有机质 3.47%、全氮 0.250 %、碱解氮 197.7 mg/kg、速效磷 36.6 mg/kg、速效钾 188.6 mg/kg。

2001 年监测点土壤的各项指标平均值为: 有机质 3.70%、全氮 0.21%、碱解氮 165.7 mg/kg、速效磷 35.7 mg/kg、速效钾 238.7 mg/kg。

2.2 土壤养分变化趋势与特点

全省土壤有机质含量和全氮含量呈稳中有升的趋势; 速效磷含量和速效钾含量则呈逐年上升的趋势。全省土壤有机质含量 4 年平均值分别为 3.67%、3.64%、3.47%、3.70%, 从平均值看也基本稳定。全氮含量 4 年平均值分别为 0.216%、0.212%、0.250%、0.210%, 从平均值来看也基本稳定。速效磷含量 4 年平均值分别为 10.5 mg/kg、23.2 mg/kg、36.6 mg/kg、35.7 mg/kg, 从平均值来看呈逐年上升趋势, 有的土壤类型上升的幅度还比较大, 如黑土。分析其中原因可能是由于有机肥施入量过少, 施入的化肥中磷素比例偏大, 在土壤中存留时间长, 造成磷素富集所致。速效钾含量 4 年的平均值分别为 141.3 mg/kg、153.8 mg/kg、188.6 mg/kg、238.7 mg/kg, 从平均值看呈逐年上升的趋势, 2000 年上升的幅度更大。从全省监测点上报的材料看, 各地加大了钾肥的投入, 改变了过去习惯上认为黑龙江省土壤中不缺钾, 农民施钾肥较少的做法; 加之, 施入有机肥、秸秆还田、根茬还田, 致使土壤中速效钾含量总体也呈逐年上升的趋势, 这是多年未见的现象。可以看出, 全省八大土壤类型耕地土壤的有机质和全氮基本稳定, 部分土壤类型还有所上升, 如黑土、草甸土等; 土壤速效磷和速效钾均呈上升趋势。

八大土壤类型无肥区养分的变化, 总体上呈下

表 1 黑龙江省 1998 ~2001 年监测点平均施肥量 kg/667m²

土壤类型	有机肥				化肥				总施肥量			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	合计	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	合计	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	合计
全省	5.31	3.44	5.27	14.0	5.61	8.80	2.45	16.9	10.9	12.2	7.72	30.8
黑土	1.92	2.30	2.58	6.80	5.75	9.81	3.00	18.6	7.67	12.1	5.58	25.4
暗棕壤	7.68	5.18	14.3	27.2	3.23	6.04	1.08	10.4	10.9	11.2	15.4	37.6
草甸土	0.63	1.43	0.34	2.40	4.23	4.63	1.21	10.1	4.86	6.06	1.55	12.5
水稻土	0.19	0.19	0.30	0.68	10.2	7.96	2.55	20.7	10.4	8.15	2.85	21.4
白浆土	13.5	6.55	6.52	26.6	4.31	11.3	3.02	18.6	17.8	17.9	9.54	45.2
黑钙土	16.2	9.16	9.68	35.0	9.65	13.0	3.75	26.4	25.9	22.2	13.4	61.5
风沙土	5.79	2.62	3.85	12.3	1.74	7.29	1.75	10.8	7.53	9.91	5.60	23.1
盐碱土	17.5	13.6	34.6	65.7	0	0	0	0	17.5	13.6	34.6	65.7

降趋势。由于黑龙Ⓐ省耕地地力较高,无肥区经过3年重复处理后,依然有比较高的作物产量。

2.3 施肥水平与特点

施肥水平的分析方法是:计算每个监测点1998

~2001年4年的有机肥、化肥和总施肥量年度平均值,同时计算全省和各土壤类型的平均施肥量(见表1),有机肥和化肥占总施肥量的百分比(见表2)。

全省和八大土壤类型的施肥量基本上稳定,氮、

表2 黑龙Ⓐ省1998~2001年监测点有机肥和化肥占总施肥量的百分比 %

土壤类型	有机肥				化肥			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	合计	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	合计
全省	48.7	28.2	68.3	45.5	51.3	71.8	31.7	54.5
黑土	25	19	46.2	26.8	75	81	53.8	73.2
暗棕土	70.5	46.3	92.9	72.3	29.6	53.7	7.1	27.7
草甸土	13	23.6	21.9	19.2	87	76.4	78.1	80.8
水稻土	1.83	2.33	10.5	3.18	98.2	97.7	89.5	96.8
白浆土	75.8	36.6	68.3	58.8	24.2	63.4	31.7	41.2
黑钙土	62.5	41.3	72.2	56.9	37.5	58.7	27.8	43.1
风沙土	76.9	26.4	68.8	53.2	23.1	73.6	31.2	46.8
盐碱土	100	100	100	100	0	0	0	0

磷、钾比例为1:1.1:0.7,这一比例显示磷素施入量偏高。氮肥中有机肥与化肥比例基本为1:1,磷肥基本以化肥为主(占总施肥量71.8%),钾肥以有机肥为主(占总施肥量的68.3%)。在八大土壤类型中,盐碱土的施肥量最多,达到65.7 kg/667m²,因为盐碱土的肥力低、地力薄,而且盐碱土施入的大都是有机肥。其次施肥量较多的是白浆土,达到45.2 kg/667m²,高于全国平均施肥量(43.5 kg/667m²)。施肥量最少的是草甸土,施肥量12.5 kg/667m²,基本以施化肥为主,是全国平均水平的28.7%。从表3中看出黑龙Ⓐ省的平均施肥总量(30.8 kg/667m²),低于全国平均施肥量(43.5 kg/667m²)。有机肥的施用量(14 kg/667m²)和化肥施用量(16.9 kg/667m²)也低于全国平均水平(有机肥15.2 kg/667m²,化肥28.3 kg/667m²)。这与黑龙Ⓐ省开发较晚,耕地土壤肥力较高和过去的常年总体施肥水平偏低有直接关系。

3 土壤养分平衡状况

全省监测点土壤养分平衡状况是氮素基本平

表3 1998~2001年监测点土壤养分平衡状况

土壤类型	表观盈亏量(kg/667m ²)			平衡系数		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
全省	-0.30	3.19	-1.14	0.97	2.44	0.85
黑土	-4.72	2.50	-3.49	0.62	1.96	0.57
暗棕土	2.72	3.70	8.95	1.33	4.11	3.29
草甸土	-5.78	0.82	-4.67	0.46	1.45	0.22
水稻土	0.70	1.40	-7.99	1.07	1.65	0.23
白浆土	6.56	6.16	2.34	1.58	4.76	1.42
黑钙土	9.48	7.28	-2.05	1.58	3.25	0.84
风沙土	0.37	3.77	0.98	0.95	7.45	1.27
盐碱土	6.09	2.15	17.4	1.53	1.56	2.53

衡,磷素有盈余,钾素仍有亏缺。分析方法是用监测

点肥料投入量与作物养分吸收量之间的差(盈亏量)和肥料投入量与作物养分吸收量之比(平衡系数)来衡量施肥水平(见表3)。

从表3中看出全省的土壤氮素(N)亏缺0.3 kg/667m²,平衡系数为0.97;磷素(P₂O₅)盈余3.19 kg/667m²,平衡系数为2.44;钾素(K₂O)亏缺1.14 kg/667m²,平衡系数为0.85。上述统计数字说明了黑龙Ⓐ省的监测点磷素过剩,氮素基本平衡,钾素亏缺且量有一定程度的减缓。

4 结果与讨论

通过对我省52个耕层土壤监测点4年的分析测试数据进行统计分析,初步可以得出如下结论:

4.1 建立在中等地力为主的土壤肥力监测,地力基本稳定,土壤有机质和全氮稳中有升;速效磷、速效钾也呈上升趋势。

4.2 监测点耕地的磷肥施入量偏多,磷素出现盈余;氮肥施入量维持正常,氮素基本平衡;钾肥施入量偏少,钾素出现亏缺。

4.3 应增加有机肥的施入量,增加秸秆还田和根茬还田面积,不断培肥地力,同时减少化肥投入量,降低种植成本,提高经济效益,生产更多更好的有利于人们健康的无公害、绿色食品,造福人类,建立可持续发展的农业。

参考文献:

[1] 全国农业技术推广服务中心. 全国土壤监测报告(1997~2000)[R]. 北京:全国农业技术推广服务中心,2000.
[2] 何万云. 黑龙Ⓐ土壤[M]. 北京:农业出版社,1992.
[3] 王蓉芳,黄德明,崔勇,等. 我国不同地区土壤肥力监测报告(1988~1997)—东北地区土壤肥力变化趋势及原因分析[J]. 土壤肥料,2000,(6):8-13.