

# 黑龙江省东南部土壤资源现状 及保护利用措施研究

刘春光

(黑龙江省农业科学院 牡丹分院,黑龙江 牡丹江 157041)

**摘要:**为了改善黑龙江省东南部土壤利用状况,主要概述了黑龙江省东南部土壤资源现状和农业生产现状,并分析了土壤资源由于不合理利用存在的坡耕地水土流失严重、耕地土壤养分失衡、肥料使用比例不合理、土壤环境污染严重及不合理的耕作措施等问题,最后提出了解决当前土壤资源利用与保护的方案,例如改变现行的单一种植模式,大力发展畜牧业、走农牧结合的复合型生态农业,大力推广使用有无机相结合的施肥模式,果农结合减少土壤的侵蚀程度。

**关键词:**黑龙江省东南部;土壤资源;现状;利用

**中图分类号:**S157      **文献标识码:**A      **文章编号:**1002-2767(2013)06-0147-03

土壤资源是人类赖以生存的物质基础,是农业生产的基本条件。黑龙江省土壤资源相对来说比较丰富,2011年黑龙江省粮食产量跃居全国首位。黑龙江省东南部耕地类型主要以坡耕地为主,中低产田范畴,其土壤类型主要以山地暗棕壤为主。近年来,坡耕地的水土流失现象比较严重,应对农业自然灾害的自然防控能力较低,水土流失现象严重,土壤肥力逐渐减退、农业产量一直不高,严重影响黑龙江省粮食总产量和农业经济水平的提高。因此,该文重点研究黑龙江省东南部土壤资源面临的问题,以期提出有效的耕地资源保护性措施。

## 1 黑龙江省东南部资源环境概况

### 1.1 黑龙江省东南部土壤资源现状

黑龙江省东南部该文主要是指牡丹江地区,该地区位于  $E129^{\circ}19' \sim 130^{\circ}04'$ 、 $N44^{\circ}20' \sim 44^{\circ}58'$ ,平均海拔 230 m,地形以丘陵半山区为主,呈中山、低山、丘陵、河谷盆地 4 种形态,东部为长白山系的老

爷岭和张广才岭,中部为牡丹江河谷盆地,山势连绵起伏,河流纵横,总体地貌特征为“九分山水一分田”<sup>[1]</sup>。

该地区土壤分为 7 个土类:暗棕壤、白浆土、草甸土、沼泽土、泥炭土、新积土和水稻土,暗棕壤面积最大,占 71%<sup>[2]</sup>,是黑龙江省暗棕壤典型分布区。

牡丹江地区土地总面积 23.6 万  $hm^2$ ,耕地面积 6.1 万  $hm^2$ ,其中旱田 5.7 万  $hm^2$ ,水田 0.45 万  $hm^2$ 。坡耕地为 21.7 万  $hm^2$ ,占耕地总面积的 50.35%。牡丹江地区以农用地为主,农林牧副渔各业用地占辖区总面积 90%以上,农用地中又以林业用地所占比重最大,耕地次之,而非农用地中未利用地所占面积也较大。

黑龙江省东南部耕地土壤在 1984~2011 年的 27 年间,土壤养分均呈下降趋势。其中,土壤有机质下降  $8.39 g \cdot kg^{-1}$ ,C/N 减少 1.7;土壤全氮减少  $6.37 g \cdot kg^{-1}$ ,全磷含量减少  $998.12 mg \cdot kg^{-1}$ ;全钾含量减少  $4.5 mg \cdot kg^{-1}$ (见表 1)。

表 1 28 年间土壤养分变化情况

Table 1 Changes situation of soil nutrient in 28 years

年份 Year	有机质含量/ $g \cdot kg^{-1}$ Organic matter content	全氮含量/ $g \cdot kg^{-1}$ Total nitrogen content	C/N	碱解氮含量/ $mg \cdot kg^{-1}$ Available nitrogen content	全磷含量/ $mg \cdot kg^{-1}$ Total phosphorus content	速效磷含量/ $mg \cdot kg^{-1}$ Available phosphorus content	全钾含量/ $g \cdot kg^{-1}$ Total potassium content	速效钾含量/ $mg \cdot kg^{-1}$ Available potassium content	pH
1984	45.0	1.50~10.00	12.1	154.0	1960.00	74.4	27.8	223.0	6.03
2011	36.7	1.57~3.56	10.4	200.7	691.88	54.6	23.3	123.7	6.38

不同垦殖年限土壤养分含量也表现出类似的结果。随着垦殖年限的增加土壤有机质下降幅度十分明显,到垦殖 50 a 时土壤有机质从初期的  $11.75 g \cdot kg^{-1}$ ,下降到  $2.78 g \cdot kg^{-1}$ ,其它养分含量指标也类似趋势。

收稿日期:2013-03-05

作者简介:刘春光(1975-),男,黑龙江省双鸭山市人,学士,助理研究员,从事耕作栽培工作。E-mail: mengxianghai538@163.com。

表 2 不同垦殖年限土壤养分含量变化情况比较

Table 2 Comparison on changes of soil nutrition content in different reclamation years

土壤类型 Soil type	垦殖年限/a Reclamation year	土壤养分含量 Soil nutrition content				
		有机质/g·kg <sup>-1</sup> Organic matter	全氮/g·kg <sup>-1</sup> Total nitrogen	碱解氮/mg·kg <sup>-1</sup> Available nitrogen	速效磷/mg·kg <sup>-1</sup> Available phosphorus	速效钾/mg·kg <sup>-1</sup> Available potassium
暗棕壤 Dark-brown soil	0	11.75	0.538	4.9	56	463
	2~5	8.13	0.496	373	20	363
	15~20	5.36	0.284	215	27	218
	50	2.78	0.144	112	24	190

1.2 黑龙江省东南部农业生产现状

该区的南部、西南部低丘陵坡耕地,包括宁安全部,海林市的大部分地区,种植业主要以玉米、大豆<sup>[3]</sup>、水稻以及经济作物为主;东北部主要以丘陵岗地为主,包括海林市的部分地区、林口县的全部地区和穆棱市的部分地区,种植业主要是玉米、大豆、水稻等;东南部丘陵半山区包括穆棱部分地区和东宁县的全部,主要种植作物以豆、薯、药、菌为主。近年来异军突起的食用菌产业已经成为这一地区的主要经济来源。

通过对 1983~2011 年该地区化肥施用量的调查可以看出(见表 3),随着化肥用量的增加,农作物产量随之提高,但是粮食产量与肥料的施用量比值呈逐渐递减的趋势。

表 3 化肥施用量与粮食产量分析比较

Table 3 Analysis and comparison on application quantity of chemical fertilizer and grain yield

年份 Year	化肥施用量/t Application quantity of chemical fertilizer	粮食作物产量/t Grain yield
1983	1000.0	26945.4
1965	1576.0	22095.0
1985	2752.7	31620.0
2010	22167.0	257413.0

从三大作物氮磷钾的施肥比例来看,大豆氮磷钾用量是 P>N>K,比例为 1.00:1.38:0.53;玉米和水稻用量是 N>P>K,比例分别是 1.00:0.56:0.32 和 1.00:0.23:0.38(见表 4)。

表 4 各类作物施肥情况统计

Table 4 Statistics of fertilization situation of crops

施肥量 Fertilizing amount	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O
大豆 Soybean	45.9	63.6	24.3	1:1.38:0.53
玉米 Maize	88.9	50.2	28.4	1:0.56:0.32
水稻 Rice	86.7	27.4	33.2	1:0.23:0.38

2 土壤资源存在问题

该地区现有坡耕地 21.7 万 hm<sup>2</sup>,占全部中低产田面积的 69.5%。该中低产田的土壤类型为暗棕壤或由暗棕壤派生的土壤亚类。这部分土壤由于存在一定的坡度(一般在 3°~6°),而造成水土流失严重,被当地农民称为“跑水、跑土、跑肥”的三跑田。

2.1 坡耕地水土流失严重

经调查该地区坡耕地存在严重的水土流失现象,许多坡耕地在退耕还林种植果树情况下土壤严重被水冲蚀,表层耕作土壤流失殆尽(见图 1)。这与张娜等的调查结果相似<sup>[4]</sup>。



图 1 丘陵半山区土壤耕层土壤流失严重

Fig. 1 Serious soil loss of arable layer in hilly land and semi-mountainous regions

## 2.2 耕地土壤养分失衡,肥料使用比例不合理

近 30 年来,农户在粮食增产上,主要是以化肥为主,单一依靠化肥中的氮、磷、钾作用,而忽视有机肥的施用,只用不养。近几年对农村施用有机肥的情况展开调查,结果显示:使用有机肥的农户不足 10%。

## 2.3 不合理的耕作措施

由于该区大部分耕地土壤都存在一定的坡度,而造成耕层浅薄,导致土壤深翻、深松、深施肥等机械作业难以进行,大多数农户旱作是在原茬上破垄或就地旋耕垄作。水田基本上是在原稻田地上进行水耙地。这样的耕作措施周而复始,导致了土壤结构性破坏,土壤团聚体数量减少,孔隙度不良。另外,多年来的市场经济导致农户形成了单一的种植模式,农户很少有轮作和倒茬、休闲养地的概念。

## 2.4 土壤环境污染严重

土壤环境的污染主要来自白色污染和盲目大量地使用化肥,白色污染主要是地膜覆盖造成的,大量的施用化肥对土壤环境污染,特别是过多的施用磷肥后,造成的土壤磷肥过剩。由于牡丹江地区土壤大多呈偏酸性,过剩的磷极易与土壤中的钙、镁、铝形成难溶性的磷,造成土壤板结。另外,大量的施用化学农药也是造成土壤污染的主要原因。

# 3 土壤资源保护及利用措施

## 3.1 改变现行的单一种植模式

现代农业是以市场经济为主,以粮食与经济作物合理间、轮作的效益型农业,达到增产增收的目的。通过这样的种植业模式使黑龙江省东南部土壤资源达到最大化的合理利用。

## 3.2 果农结合减少土壤的侵蚀程度

对于一些坡度较大的耕地采用果农相结合的

种植模式。根据当地气候条件,选择一些经济效益高的果树,利用果树根系发达的特点,在果树行间复种一些药材、大豆或牧草等矮棵、根系发达的作物,同时还可以进行地表覆盖(利用含有养分的草制品、生物降解膜)等,达到固土蓄水、减少土壤侵蚀、改善土壤生态环境的目的。

## 3.3 大力推广使用有机、无机相结合的施肥模式

单一施用化肥污染土壤环境,全部施用有机肥则又存在产量不高的弊端。因此,建议推广使用有机与无机肥料相结合的施肥模式。将有机肥通过造粒、掺混的形式与无机化肥有效地结合在一起,达到有机无机互补、改善土壤生态环境、增产增收的目的。同时不断扩大有机肥源,如有机物的选择、发酵造粒、食用菌生产过程中的下脚料再利用等都是有机肥的主要来源。

## 3.4 大力发展畜牧业,走农牧结合的复合型生态农业

对于一些难以利用的丘陵区坡耕地土壤,在单一种植粮食作物既不增产又不增收的情况下,弃之种植牧草,或牧草与粮食作物轮作、复种,可以农养牧,以牧促农,达到农牧有机结合,既培肥了土壤地力、改善了土壤生态环境,又提高了农户的经济效益。

## 参考文献:

- [1] 牡丹江持续高效农业示范区办公室. 牡丹江持续高效农业示范区总体发展规划纲要[M]. 牡丹江市:牡丹江教育印刷厂,1999:15-20.
- [2] 王振刚,朴正哲,曹晨华,等. 牡丹江地区土壤资源分析评价[J]. 水利科技与经济,2000(1):13.
- [3] 孟祥海,梁嘉陵,时新瑞,等. 牡丹江丘陵区大豆食心虫发生规律及生物防治效果研究[J]. 大豆科学,2012,31(2):324-326.
- [4] 张娜,雷国平. 黑龙江省土地利用经济效益评价[J]. 国土资源情报,2009(1):46-49.

# Study on Soil Resources Situation and Protection Utilization Measures in Southeast of Heilongjiang Province

LIU Chun-guang

(Mudanjiang Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Mudanjiang, Heilongjiang 157041)

**Abstract:** In order to improve soil utilization situation in southeast of Heilongjiang province, the situation of soil resources and agricultural production in southeast of Heilongjiang province was summarized, the problems of soil resources utilization were analyzed, including serious farmland soil erosion, the soil nutrient imbalance, not reasonable fertilizer utilization ratio, serious soil pollution and unreasonable cultivation measures and so on. Finally, some solutions of protection and utilization of soil resources were put forward, such as changing the current single planting patterns, vigorously developing animal husbandry, constructing the compound type ecological agriculture of combining agriculture and animal husbandry, vigorously promoting and use fertilization model of combined with inorganic fertilizer and organic fertilizer, reducing soil erosion with fruit trees and crops.

**Key words:** southeast of Heilongjiang province; soil resources; present situation; utilization