

# 吉林省化肥使用现状及 1996 ~ 2010 年 化肥用量预测

戚光 史学谦

赵然

(吉林省土壤肥料工作站, 长春 130062)(吉林省农业厅科技处, 长春 130051)

## 1 使用现状

“八五”期间全省投入化肥总量约 462.5 万 t(纯养分), 其中纯 N 263.6 万 t,  $P_2O_5$  171.1 万 t,  $K_2O$  27.8 万 t。平均每年化肥用量为 92.5 万 t, 其中纯 N 为 52.7 万 t,  $P_2O_5$  34.2 万 t,  $K_2O$  5.6 万 t。“八五”期间化肥用量比“七五”期间的 351.3 万 t 增加了 111.2 万 t, 增加 31.6%, 其中氮肥增长 15.5%, 磷肥增长 29.3%, 钾肥增长 49.2%。

N: $P_2O_5$ : $K_2O$  比例由“七五”期间的 1:0.37:0.03 调整到 1:0.37:0.06。化肥用量由 177.9  $kg/hm^2$  提高到 234.6  $kg/hm^2$ , 增长 31.9%。粮食产量由 8 285.3 万 t 增加到 9 896.7 万 t, 增产 19.5%。

“七五”期间全省粮食作物化肥用量 287.9 万 t, 占化肥总量的 81.3%, 经济作物化肥用量 22.9 万 t, 占化肥总量的 6.5%, 蔬菜、瓜果类用量 40.5 万 t, 占化肥总量的 11.5%。“八五”期间粮食作物化肥用量 384.4 万 t, 占化肥总量的 83.1%, 经济作物化肥用量 26 万 t, 占化肥总量的 5.76%, 蔬菜化肥用量 52 万 t, 占化肥总量的 11%。“八五”期间比“七五”期间粮食作物化肥用量增长 1.8%, 经济作物下降 0.74%, 蔬菜下降 0.5%。

## 2 1996 ~ 2010 年化肥用量预测

### 2.1 预测依据

#### 2.1.1 农作物计划产量

根据全省农业发展规划, 1996 ~ 2010 年的粮食作物计划总产量见表 1。

表 1 1996 ~ 2010 年吉林省粮食作物计划总产量 (单位: 万 t)

年份	粮作(合计)	玉米	水稻	大豆	其它
1996	2 100	1 470	320	90	220
2000	2 400	1 750	360	115	175
2010	2 750	2 000	440	125	185

### 2.1.2 土壤肥力状况和有机肥料施用水平

我省土壤的养分状况:土壤有机质含量白城、松原地区一般为1%~2%,长春、四平地区为2%左右,其它地区为2%~4%。土壤速效磷( $P_2O_5$ )含量较低,一般为10  $\mu\text{g/g}$ ,土壤速效钾( $K_2O$ )含量变幅较大,在60~250  $\mu\text{g/g}$ 之间。小于100  $\mu\text{g/g}$ 的缺钾土壤,约占全省耕地面积的40%。锌、硼、钼等微量元素含量很低。近年来,全省有机肥料年公顷施用量为37.5  $\text{m}^3$ 左右。地区间施肥水平不平衡,质量也有差异。有机肥料的成分80%左右为坑沤肥和过圈粪。

### 2.1.3 化肥增长速度

根据我省统计资料,1965年全省施用化肥(折纯量)1.8万t,随着我省化肥工业的发展,农田化肥施用量迅速增长,60年代平均增长速度为26%,70年代增长9%,80年代增长8.9%,1990~1995年增长1.35%,因此化肥用量已达到一定水平,其增长速度逐渐平缓。

## 2.2 预测方法和结果

### 2.2.1 养分平衡法

科学研究表明,要实现农作物的计划产量,必须同时满足农作物对氮、磷、钾等多种养分的需求。其养分来源,土壤基础肥力一般可提供50%~60%,施用有机肥料主要是维持或提高土壤的基础肥力,使土壤基础产量(或称地力产量)稳定增长,而农作物50%的产量要依靠施用化肥来解决。按照养分平衡法计算,达到1996、2000、2010年的粮食计划产量,其所需化肥见表2。

表2 养分平衡法预测化肥需用量

(单位:万t)

年份	N	$P_2O_5$	$K_2O$	合计	N: $P_2O_5$ : $K_2O$
1996	65.8	26.2	5.5	97.5	1:0.39:0.08
2000	76.4	30.7	12.7	119.8	1:0.4:0.16
2010	87.5	34.8	21.9	144.2	1:0.4:0.25

注:按氮肥利用率40%,磷肥利用率30%,钾肥利用率50%计算。

### 2.2.2 历史资料回归方程法

根据1986~1995年10年的资料统计,化肥总用量与粮食产量的相关系数为0.8486,达极显著水平,其模式为 $Y = 3.1818 e^{0.0066x}$ ,Y为粮食产量(亿kg),x为化肥用量(折纯量,万t)。根据1996、2000、2010年计划和规化的产量指标计算,预测化肥施用量见表3。

表3 回归方程法预测化肥需用量

(单位:万t)

年份	N	$P_2O_5$	$K_2O$	合计	N: $P_2O_5$ : $K_2O$
1996	66.7	25.1	5.3	97.1	1:0.376:0.08
2000	75.9	30.4	12.2	118.5	1:0.40:0.16
2010	90.6	37.2	21.7	149.5	1:0.41:0.24

### 2.2.3 差减法

以1995年的粮食产量和化肥用量为基数,在地力保持现有水平条件下,达到1996、2000、2010年粮食计划产量,其增幅部分由化肥来解决(根据我省“八五”期间粮食比“七五”期间的增长量与化肥投入的增长之比,将1996~2000年每公斤折纯化肥增产粮食定为14.7kg,2001~2010年每公斤折纯化肥增产粮食为10kg)。需要增加的化肥加1995年的化肥基数,即为各年份预测需要量,见表4。

表4 差减法预测化肥需用量

(单位:万t)

年份	N	$P_2O_5$	$K_2O$	合计	N: $P_2O_5$ : $K_2O$
1996	66.2	24.9	5.2	96.3	1:0.376:0.08
2000	74.8	29.9	12.0	116.7	1:0.40:0.16
2010	85.9	35.2	20.6	141.7	1:0.41:0.24

对上述3种方法预测1996、2000、2010年化肥需要量进行比较,以求了解各种方法预测化肥需求量的相对误差,便于综合平衡,见表5。

表5 3种不同方法预测化肥需用量的比较

(单位:万t)

年份	总量			N			P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			K <sub>2</sub> O		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1996	97.5	97.1	96.3	65.8	66.7	66.2	26.2	25.1	24.9	5.5	5.3	5.2
2000	119.8	118.5	116.7	76.4	75.9	74.8	30.7	30.4	29.9	12.7	12.2	12.0
2010	144.2	149.5	141.7	87.5	90.6	85.9	34.8	37.2	35.2	21.9	21.7	20.6

注:1为养分平衡法,2为回归方程法,3为差减法。

上述3种方法的预测误差为5%左右,预测值比较接近。

经综合平衡,我省2000年化肥总需求量(折纯量)为117万t左右,其中N 75万t, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 30万t, K<sub>2</sub>O 12万t。N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O为1:0.40:0.16。2010年化肥总需求量(折纯量)为140万t,其中N 85万t, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 35万t, K<sub>2</sub>O 20万t。N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O为1:0.41:0.24。

(责任编辑:张 璞)

## 本刊征稿简则

《吉林农业科学》是吉林省农业科学院主办的综合性农业科学技术刊物。主要刊登内容包括:作物栽培、育种、土壤肥料、耕作、农业机械、植物保护、园艺、农机、畜牧兽医、农业气象和农业经济等专业的科学论著、试验研究报告、技术推广及农业科研动态、国外农业考察报告等。

本刊对稿件的要求是:

1. 取材真实,数据可靠,科学性强,文字精练朴实。一般每篇文章不超过5000字(特殊情况例外)。

2. 文章书写顺序为:标题,作者姓名(一般不超过5名),工作单位,邮政编码,中文提要(不超过300字),关键词(3~8个),正文,参考文献。重要的学术论文、研究报告和专题论文请附英文提要和英文关键词。一般文章只附英文题目。

3. 参考文献排列顺序:文中引用的参考文献按出现的先后顺序排列。每条参考文献必须列出的内容、标点符号及其顺序:图书为著者·书名·出版地:出版者,出版年,起讫页码;期刊为作者·篇名·刊名,出版年,卷(期):起讫页码。

4. 文中图表和数据要清楚、准确,外文字母用印刷体,照片黑白分明(不用彩色照片)。

5. 文中计量单位采用国家标准,在公式、图表和文字叙述中,一律使用单位的国际符号。

6. 来稿请用16开稿纸书写,字迹端正。外文字母要分清大小写、正斜体,符号的上下角位置要有明显区别。形状相似的英、拉、希腊文字母请用铅笔注明。

7. 由于办刊经费不足,本刊自1996年起向作者收取部分版面费,每页50元,稿费照付。

稿件收到后6个月内发出“刊用通过”,接不到“通知”者可自行处理。来稿一经刊出,即送样本。来稿请寄吉林省公主岭市西兴华街6号《吉林农业科学》编辑部。