

# 草甸土速效钾临界值及适宜施钾量的研究\*

刘雅琴 魏晓薇

(吉林省农科院土肥所)

## 摘 要

近年来随着氮磷化肥的大量施用,一些地块供钾不足的现象日益显露出来。我们通过盆栽和田间试验,结果表明,采用醋酸铵法测定土壤中速效钾,则能反映出土壤的供钾能力,可作为我省草甸土测定速效钾的可靠方法。其临界值为129ppm,即当土壤速效钾测定值低于129ppm时,每亩施2—4公斤 $K_2O$ 可增产玉米10%左右。

## 前 言

草甸土是吉林省主要耕地土壤之一,面积约500万亩。集中分布在怀德、梨树、长春、德惠和榆树等一些商品粮基地县。70年代以前,由于氮磷化肥尤其是磷肥施用量低,故土壤中的钾可以满足作物主生长发育的需要,即使施用钾肥也不会收到增产效果。因此,长期以来,在人们的头脑中形成了我省土壤中不缺钾,根本不需要施钾肥的观念。近年来,随着氮磷肥的大量施用,一些地块供钾不足的现象日益显示出来。现在如何诊断出土壤的供钾能力,另外供钾不足的地块到底施多少钾肥合适等,已成为我省当前农业生产中急需解决的问题。

## 材 料 与 方 法

### (一) 盆栽试验

供试土样草甸土9个,采于怀德县陶家屯乡。每种土壤设NPK、NP两个处理。每盆土重为14公斤,每盆施硝酸铵6.6克,过磷酸钙3.3克,硫酸钾4.5克。供试作物为玉米吉单101,5月19日播种,24日出苗,9月15日收获。

### (二) 田间试验

1982—1985年在怀德、梨树县的十个乡草甸土上设58个点。1982—1983两年的试验设计为:NPK、NP和无肥区3个处理,随机排列,小区面积 $40m^2$ ,施肥量按亩施硝酸铵32.35公斤(折纯N11公斤);过磷酸钙16.3公斤(折纯 $P_2O_5$ 7.5公斤);硫酸钾10公斤(折纯 $K_2O$ 5公斤)

1984年设 $N_{20}P_{10}K_5$ ,  $N_{20}P_5K_5$ ,  $N_{20}P_0K_5$ ,  $N_{20}P_{10}K_{2.5}$ ,  $N_{20}P_{10}K_0$ 和 $N_0P_0K_0$ 。6个处理,随机排列,三次重复,小区面积 $40m^2$ 。

1985年为研究N、P、K仍采用化肥的最佳施肥量又三因素五水平12个处理的最优设计,其编码见表1。

其中氮的最大用量为25公斤/亩,P、K最大用量为10公斤/亩。

\* 此项研究工作是在刘成祥同志主持下完成的。参加本项工作的还有孙国发、张淑芬、关勤智、周桂兰同志。

表1 三因素五水平回归最优设计编码表

处 理 编 码	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	0.5	0.5	1
2	0.5	0.5	0
3	0.14	0.14	0.75
4	0.80	0.14	0.75
5	0.86	0.86	0.75
6	0.14	0.86	0.75
7	0.86	0.5	0.25
8	1.0	0.5	0.25
9	0	1.0	0.25
10	0.5	0	0.25
11	0.5	0.5	0.5
12	0	0	0

(三) 化验分析

对速效钾的测定, 采用两种方法, 一是用 1 N NH<sub>4</sub>OAC 浸提, 室温 20℃ 下, 振荡 15 分钟; 二是用 1 N HNO<sub>3</sub> 煮沸 10 分钟, 用火焰光度计进行测定。

结果与分析

(一) 速效钾与参比标准的相关程度及临界值

通过盆栽试验结果表明, 无钾区玉米子实相对产量与醋酸铵法测定值呈明显正相关 ( $r=0.7516 \cdot n=9$ ), 与硝酸法测定无明显相关关系, 见表 2。

与相对产量的相关系数  $r=0.7516 \cdot$  硝酸法  $r=0.454$

表2 无钾区玉米产量与醋酸铵法和硝酸法测定关系

分 析 号	NPK 盆产量 (克/盆)	NP 盆产量		1N NH <sub>4</sub> OAC 浸提 (ppm-K)	1N HNO <sub>3</sub> 浸提 ppm-K
		(克/盆)	(%)		
52	126.1	114.6	90.9	211	896
53	115.5	113.9	98.6	215	965
54	106.5	98.3	92.3	190	807
55	89.1	82.6	92.7	155	723
56	108.0	106.6	98.7	189	850
57	107.8	104.2	96.7	188	785
58	114.8	125.3	109.1	298	931
59	126.9	121.4	95.7	205	907
60	127.8	112.7	88.2	168	842

田间试验结果也同样表明, 无钾区相对产量与硝酸法测定无明显相关关系, 而与醋酸铵法测定值呈极显著正相关,  $r=0.4825 \cdot n=38$  见下图:

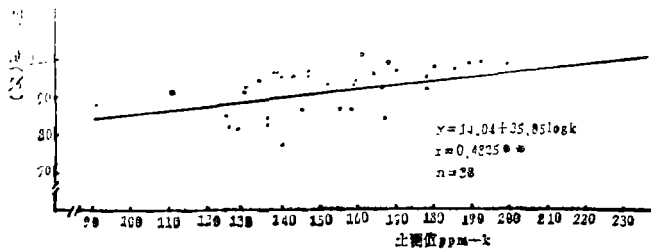


图 NP区玉米相对产量与速效钾之间的曲线和方程

从上图看出: 醋酸铵法测定速效钾的含量, 曲线虽然是对数曲线, 但颇近似直线, 且大多数散点的相对产量都在90%以上。因而很难划出高、中、低丰缺指标, 故只能用十字交叉法确定速效钾的临界值为 129ppm, 此点所对应曲线的相对产量恰好是90%左右, 其曲线的数学模型是

$y = a + b \log x$ ; 经拟合程度检验, 其相关指数  $r = 0.998$ , 表明纵座标值与土测值之间确实存在对数关系, 我们认为醋酸铵法测定速效钾能够反映我省土壤的供钾能力, 可以做为速效钾的测定方法。

## (二) 推荐施肥量

土壤速效钾含量低于129ppm的地块上所做的施肥量表明, 施钾量的数学模拟方程分别为:

$$y = 934 + 44.3N + 30.8K - 0.175NK - 0.839N^2 - 1.34K^2$$

$$y = 734 + 39.725N + 31.3K + 0.6175NK - 0.87N^2 - 4.76K^2$$

$$y = 896 + 40.95N + 38.0K + 0.2NK - 0.848N^2 - 5.2K^2$$

说明当土壤速效钾含量 < 129ppm 时, 最佳施肥量应是: 3 公斤/亩。

$$y = 646 + 8.756N + 3.849P + 5.143K - 0.023NP - 0.048NK - 0.052PK - 0.125N^2 - 0.124P^2 - 0.152K^2$$

$$y = 793 + 7.058N + 5.724P + 6.52K - 0.013NP - 0.171NK - 0.024PK$$

$-0.043N^2 - 0.128P^2 - 0.026K^2$  其最佳施  $K_2O$  量分别是: 4.45 公斤/亩、2.2 公斤/亩、1.9 公斤/亩、2.2 公斤/亩和 4.15 公斤/亩平均, 为 3 公斤/亩, 可增产 10% 左右。

# STUDY ON THE CRITICAL VALUE AND SUITABLE AMOUNT OF QUICK-ACTING POTASSIUM IN

## MEADOW SOIL

Liu Yaqin Kui Xiaowei

(Soil and Fertilizer Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling)

### ABSTRACT

The results obtained from pot and field test showed that the quick-acting K can be measured by  $NH_4$  OAC method, which responded very favourably to the supply capability of K by soil, therefore this method used to measure of quick-acting K in soil is to be suitable for Jilin province. The critical value of quick-acting K in soil is 129ppm by this method. The yield of maize was increased about 10% by supplying 2—4 Kg  $K_2O$ /Mu. When the value is lower than 129ppm in soil.