



## 香蕉钾源的选择

姚丽贤 李国良 周修冲

(广东省农科院土壤肥料研究所)

**摘要:** 肥料支出是香蕉最主要的生产成本。在广东省香蕉主产区, 种植户较普遍认为香蕉施用硫酸钾优于氯化钾。本文对不同施钾水平下氯化钾及硫酸钾在香蕉的施用效应进行了比较研究, 结果显示, 部分施用硫酸钾和全部施用氯化钾处理对香蕉叶片营养、植株生长、果实品质、产量都基本没有差别, 硫酸钾由于价格较高反而有降低种植效益的趋势。因此, 就香蕉生长而言, 氯化钾及硫酸钾都是良好的钾源, 施用氯化钾更能够降低成本, 增加收益。

**关键词:** 香蕉; 氯化钾; 硫酸钾

香蕉是典型的嗜肥嗜钾作物, 肥料成本约占总生产成本的 1/3~2/3。在目前香蕉施肥上, 较普遍存在着一种观点, 即施用硫酸钾比氯化钾有利于香蕉生长。由于香蕉种植效益相对较高, 种植户普遍或多或少地施用价格昂贵的进口等氮磷钾硫酸钾型复合肥, 有些甚至整个生育期都施用进口等氮磷钾硫酸钾型复合肥, 致使生产成本提高, 在较大程度上限制了香蕉种植效益的进一步提高。另一方面, 根据我们近年来对香蕉果园土壤养分状况的研究, 广东香蕉园土壤磷素普遍较为丰富, 长期大量施用等氮磷钾复合肥将加剧土壤养分的不平衡。因此, 我们比较了施用氯化钾和硫酸钾对香蕉生长的影响, 为选择香蕉合适的钾源提供依据。

### 1、材料与方

试验于 2004 年 1 月至 2005 年 2 月在中山市黄圃镇团范村蕉园进行。试验地土壤基本性状为: pH6.3、有机质 17 克/公斤、有效 N24.1、P7.9、K86.0、Ca2581.15、Mg379.1、S84.45、Fe107.0、Mn80.5、B0.3、Zn3.1 毫克/升。土壤有效钙、镁、硫、铁、锰含量丰富, 有效硼、锌为中等水平, 有效氮、磷、钾为缺乏。

试验设 4 个处理, 分别为: 1.  $NK_1$  (100%KCl); 2.  $NK_2$  (100%KCl); 3.  $NK_1^*$  (所用  $K_2O$ 1/4 由硫酸钾提供, 3/4 由氯化钾提供); 4.  $NK_2^*$  (所用  $K_2O$ 1/4 由硫酸钾提供, 3/4 由氯化钾提供)。试验用肥有尿素、磷二铵、氯化钾和硫酸钾。处理 2 和 4 先把硫酸钾施用完毕后, 再施用氯化钾。每个处理的养分施用量及肥料用量见表 1。

表 1 不同处理施用养分量 (公斤/亩)

处理	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O (氯化钾)	K <sub>2</sub> O (硫酸钾)
$NK_1$	65.0	16.3	71.5	0.0
$NK_2$	65.0	16.3	84.5	0.0
$NK_1^*$	65.0	16.3	53.6	17.9
$NK_2^*$	65.0	16.3	63.4	21.1

每个处理三次重复, 随机区组排列。小区面积为 55.7 平方米 (0.0835 亩), 每小区种植 10 株, 种植密度为 120 株/亩。

试验点品种为巴西蕉。在 2004 年 2 月 25 日种植试管苗, 在 2004 年 12 月收获。在香蕉主要生育期调查香蕉生长状况, 在收获期记录果实产量, 并采样本分析果实品质。

## 2、结果与分析

### 2.1 叶片营养状况

香蕉抽蕾期的叶片养分测定结果显示(表2),在同一施钾水平下,部分施用硫酸钾及全部施用氯化钾处理的叶片养分含量均非常接近,施用硫酸钾并不能提高叶片养分、尤其是K含量。在钾源相同情况下,两个施钾水平香蕉叶片养分含量也极为接近,在NK<sub>1</sub>或NK<sub>1</sub>\*处理上增施钾肥已不能提高叶片的K含量。另外,在土壤硫素丰富情况下,部分施用硫酸钾处理并不会提高叶片含硫量。

表2 香蕉抽蕾期叶片养分含量(%)

处理	N	P	K	Ca	Mg	S
NK <sub>1</sub>	2.93	0.190	3.61	1.134	0.675	0.293
NK <sub>2</sub>	3.08	0.179	3.58	1.033	0.699	0.315
NK <sub>1</sub> *	2.99	0.188	3.50	1.296	0.614	0.301
NK <sub>2</sub> *	3.04	0.186	3.50	1.104	0.583	0.275

### 2.2 植株生长

香蕉在营养生长期、孕蕾期及断蕾期的植株长势调查结果表明(表3),在两个K水平下,营养生长期部分施用硫酸钾处理的株高和茎围与全部施用氯化钾处理的差别不大。然而,抽蕾率调查显示,在K<sub>1</sub>水平下,部分施用硫酸钾植株抽蕾比全部施用氯化钾快;在K<sub>2</sub>水平下,部分施用硫酸钾或全部施用氯化钾对抽蕾基本没有影响。

表3 不同处理香蕉在不同生育期的长势

处理	营养生长期		孕蕾期		断蕾期		抽蕾率 (%)
	株高(厘米)	茎围(厘米)	株高(厘米)	茎围(厘米)	株高(厘米)	茎围(厘米)	
NK <sub>1</sub>	122.1	30.1	235.6	53.7	252.3	59.5	76.7
NK <sub>2</sub>	121.1	30.4	232.5	53.5	247.3	59.6	82.6
NK <sub>1</sub> *	125.4	30.9	239.6	55.1	250.7	59.8	100.0
NK <sub>2</sub> *	123.4	31.1	230.5	52.9	244.3	56.4	86.3

### 2.3 果实品质

香蕉果实品质分析结果见表4。果实固形物含量以NK<sub>1</sub>\*与NK<sub>2</sub>\*处理最高,维生素C含量以NK<sub>2</sub>处理最高,可溶糖含量以NK<sub>2</sub>\*处理最高。总的来说,不同处理间香蕉果实品质差别不大。另外,在香蕉采收时,我们发现部分施用硫酸钾的香蕉果色较淡,经过后熟阶段,仍然比全部施用氯化钾的香蕉果色浅,不及后者鲜艳(见附图1及2)。

表4 香蕉果实品质

处理	固形物 (%)	维生素C (毫克/100克)	可溶糖 (%)
NK <sub>1</sub>	22.5	6.543	17.65
NK <sub>2</sub>	22.0	7.900	16.90
NK <sub>1</sub> *	23.0	6.728	17.70
NK <sub>2</sub> *	23.0	6.543	18.30

## 2.4 香蕉产量和效益

不同施肥处理香蕉产量见表5。在本试验两个施钾水平及钾源分别为氯化钾及硫酸钾+氯化钾情况下，提高施钾水平对香蕉叶片营养、植株长势作用不大，因此，不同处理的果实产量均非常接近。这表明在广东亚热带地区，由于年降雨量较大（通常在2000毫米左右），土壤淋洗作用强烈，部分施用氯离子对香蕉并没有不良影响，氯化钾及硫酸钾对香蕉而言都是良好的钾源。

表5 不同处理香蕉产量比较

处理	小区产量 (公斤/小区)				产量 (公斤/亩)
	1	2	3	平均	
NK <sub>1</sub>	260.5	256.0	269.0	261.9a	3136.0
NK <sub>2</sub>	269.0	252.5	265.5	262.3a	3141.7
NK <sub>1</sub> *	262.5	256.5	265.0	261.3a	3139.7
NK <sub>2</sub> *	258.0	256.0	263.5	259.2a	3129.7
LSD0.05	11.7				

所有处理在扣除肥料及其它成本后的利润比较见表6。由于产量差别不大，与NK<sub>1</sub>及NK<sub>1</sub>\*处理相比，NK<sub>2</sub>及NK<sub>2</sub>\*处理由于提高施钾量增加了肥料成本而使利润稍有下降。同时，硫酸钾比氯化钾价格昂贵，部分施用硫酸钾的处理NK<sub>1</sub>\*及NK<sub>2</sub>\*比NK<sub>1</sub>及NK<sub>2</sub>处理的种植利润下降。

表6 不同处理香蕉经济效益

处理	产值 (元/亩)	肥料成本 (元/亩)	利润 (元/亩)
NK <sub>1</sub>	5017.6	509.3	2758.3
NK <sub>2</sub>	5026.7	545.9	2730.8
NK <sub>1</sub> *	5023.5	523.2	2750.3
NK <sub>2</sub> *	5007.5	562.4	2695.1

注：利润=产值-肥料成本-其它成本。其它成本指地租、整地、人工、蕉苗、农药、地膜、竹桩、灌溉系统等共为1750元/亩。

肥料价格(元/吨)：尿素1800，磷二铵2200，KCl 1660，K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，1800。香蕉收购价为：1.6元/公斤。

## 3、小结

在土壤氮磷钾缺乏、中微量元素中等或丰富情况下，每亩施用65kgN(尿素)、16.3kgP<sub>2</sub>O<sub>5</sub>和(磷二铵)71.5kgK<sub>2</sub>O(氯化钾)可获得第一造蕉3吨以上的高产。增加施钾量或在香蕉营养生长期施用部分硫酸钾对提高香蕉叶片营养、植株长势、果实品质及产量作用不大，由于增加了肥料成本种植效益反而有下降趋势。

图见第2页。