

氯化钾不同施用量对马铃薯产量的影响

朱 红

(贵州省遵义市土肥站, 遵义 563000)

摘 要: 试验结果表明: 施用氯化钾能明显提高大薯块比例, 增加马铃薯平均块茎单重和马铃薯产量, 但氯化钾施用量有一极限值, 超过这一极限值将导致减产。其肥料效应方程为: $y=540+121x-4x^2$, 施用氯化钾经济效益十分明显, 最高经济效益为施用氯化钾 $12.5 \text{ kg}/667\text{m}^2$, 增加收入与投入的差值为 $753.11 \text{ 元}/667\text{m}^2$ 。

关键词: 马铃薯; 氯化钾; 施用效果

中图分类号: S532

文献标识码: A

文章编号: 1672-3635 (2004) 01-028-02

1 前 言

施用硫酸钾在马铃薯生产上效果十分明显, 但由于其养分含量低, 价格高, 长期影响人们在马铃薯生产上施用硫酸钾。近年来, 人们对经济作物施肥“忌氯”观念有所改变, 认为施用适当的氯不仅有利于增加作物产量, 而且能提高品质。2002 年我们对马铃薯不同氯化钾施用量做了试验, 以探讨氯化钾对马铃薯产量的影响。

2 材料与方 法

2.1 材料

供试品种为坝薯 10 号, 土壤为大田泥土。

2.2 方 法

试验设置 7 个处理, 3 次重复, 氮、磷、钾肥均作基肥施用, 处理间氮、磷施用量相同, 氮肥为 $N 6.5 \text{ kg}/667\text{m}^2$, 磷肥为 $P_2O_5 5 \text{ kg}/667\text{m}^2$, 钾肥按氯化钾计施用量分别为: $A_1 0 \text{ kg}/667\text{m}^2$, $A_2 5 \text{ kg}/667\text{m}^2$, $A_3 7.5 \text{ kg}/667\text{m}^2$, $A_4 10 \text{ kg}/667\text{m}^2$, $A_5 12.5 \text{ kg}/667\text{m}^2$, $A_6 15 \text{ kg}/667\text{m}^2$, $A_7 20 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 。小区面积 20 m^2 , 1 月 29 日播种, 密度 $4000 \text{ 株}/667\text{m}^2$, 用种量为 $300 \text{ kg}/667\text{m}^2$, 有机肥施用量为 $300 \text{ kg}/667\text{m}^2$, 6 月 1 日收获, 全生育期

127 d, 每小区采 10 株考种, 考种结果及产量见表 1。

表 1 马铃薯考种及产量

处 理	每窝 个数	大中小薯比例 (%)			平均薯 块重 (g)	理论产量 ($\text{kg}/667\text{m}^2$)	验收产量 ($\text{kg}/667\text{m}^2$)
		>100g	100g~50g	<50g			
A ₁	3.7	0	29.4	70.6	58	858.4	682.3
A ₂	3.2	0	56.2	43.8	79	1011.2	938.3
A ₃	3.3	9.1	48.5	42.4	93	1227.6	1140.7
A ₄	3.0	20	46.7	33.3	134	1608	1568
A ₅	2.9	37.3	51.7	11	149	1728.4	1672
A ₆	3.3	27.3	57.5	15.2	101	1333.2	1444
A ₇	3.4	29.4	47.1	23.5	97	1319.2	1426.7

3 结果与分析

3.1 氯化钾施用量对大、中、小薯块比例的影响

马铃薯在不施用钾肥或钾肥施用量较少的情况下, 薯块以小薯块或中小薯块为主, 逐渐加大钾肥用量, 薯块个数并未增加, 但薯块大、中、小比例明显变化, 氯化钾施用量从 0 增加至 $12.5 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 时, 小薯块比例逐渐从 70.6% 降到 11%, 大薯块比例逐渐从 0 增加到 37.3%, 当氯化钾施用量超过 $12.5 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 后, 大薯块比例下降, 中小薯块比例增加。

3.2 氯化钾施用量对马铃薯块单重的影响

马铃薯块单重是其产量构成的主要因素, 氯化钾施用量对马铃薯块单重的影响十分明显, 不施用钾肥处理, 薯块单重平均只有 58 g, 当氯化钾施用

收稿日期: 2003-03-26

中国知网 <http://www.cnki.net> 朱红 (1967-) 男, 山东蒙阴人, 农艺师, 主要从事土壤肥料的评价与鉴定。

量增加到 $12.5 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 时, 薯块平均单重达 149 g , 比不施氯化钾肥增加 2.7 倍。

3.3 氯对马铃薯经济性状的影响

钾肥施用能提高马铃薯大薯块比例, 增加薯块单重, 当氯化钾施用量超过 $12.5 \text{ kg}/667\text{m}^2$, 即相当于氯化钾施入量 $19.79 \text{ kg}/667\text{m}^2$, 氯施入量 $9.43 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 时, 马铃薯块单重减少, 大薯块比例降低。由于钾的施用不会产生这种现象, 这一结果正好印证了氯离子对马铃薯生长有负面作用, 说明施用少量氯离子的情况下可以认为对马铃薯生长没有负面影响或影响不明显, 在氮、磷施用量增加到一定值后, 氯离子对马铃薯生长产生的抑制作用超过氯化钾对马铃薯生长的促进作用时, 其负面影响就表现出来。

3.4 氯化钾施用量对马铃薯产量的影响

马铃薯最高产量为氯化钾施用量 $12.5 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 处理, 产量为 $1672 \text{ kg}/667\text{m}^2$, 其肥料养分比例为 $\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}=1:0.77:1.9$ 。对不同处理马铃薯产量进行方差分析, $F=99.3>F_{0.01}$ ($F_{0.01}=4.46$), 处理间差异达极显著水平, 用 SSR 法进行多重比较, A_4 、 A_5 与 A_1 差异达极显著水平, A_6 、 A_7 与 A_1 差异达显著水平, A_5 与 A_2 差异达极显著水平, 肥料效应方程为 $y=540+121x-4x^2$, 式中 y 、 x 分别为马铃薯产量和氯化钾施用量。

3.5 钾肥利用率

按生产 100 kg 马铃薯氯化钾 1.06 kg 计算钾肥利用率 (表 2), 不同处理钾肥利用率为 $39.4\% \sim 93.9\%$, 钾肥利用率最高为施用氯化钾 $10 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 处理, 为 93.9% , 钾肥施用效果十分明显。

表 2 钾肥利用率

处理	施用量 KCl ($\text{kg}/667\text{m}^2$)	产量 ($\text{kg}/667\text{m}^2$)	折合吸收量 KCl ($\text{kg}/667\text{m}^2$)	利用率 (%)
A ₁	0	682.3	7.23	—
A ₂	5	938.3	9.95	54.4
A ₃	7.5	1140.7	12.09	64.8
A ₄	10	1568	16.2	93.9
A ₅	12.5	1672	17.72	83.9
A ₆	15	1444	15.31	53.9
A ₇	1426	1426.7	15.12	39.4

3.6 经济效益分析

对不同处理进行经济效益分析 (表 3), 钾肥施用不仅增加马铃薯产量, 而且改善经济性状, 经济效益非常明显, 最高经济效益处理为 A_5 , 增加的收入与增加的投入差值为 $753.11 \text{ 元}/667\text{m}^2$ 。

表 3 经济效益分析

处理	产量 ($\text{kg}/667\text{m}^2$)	折合金额 (元)	增加投入 (元)	新增投入 ($\text{元}/667\text{m}^2$)	增加收入—增加投入 ($\text{元}/667\text{m}^2$)	位次
A ₁	682.3	313.04	—	—	—	—
A ₂	938.3	480.78	167.74	10	157.74	6
A ₃	1140.7	608.45	295.41	15	280.41	5
A ₄	1568	899.09	586.05	20	566.05	2
A ₅	1672	1091.15	778.11	25	753.11	1
A ₆	1444	901.34	588.30	30	558.30	3
A ₇	1426	872.43	559.39	40	519.39	4

注: 氯化钾按 2 元/kg 计, 马铃薯价格以薯块重量 $\geq 100\text{g}$ 、 $99\text{g} \sim 50\text{g}$ 、 $< 50\text{g}$ 分别按市场价格 0.8 元/kg、0.6 元/kg、0.4 元/kg 计。

4 结 论

随着氯化钾施用量的增加, 马铃薯块单重、产量增加, 大薯比例明显增加, 说明钾肥对马铃薯产量有显著的影响。

氯离子对马铃薯产量有一定的影响, 在氯离子量少的情况下, 对马铃薯生长没有影响或影响不明显, 当氯化钾施用量增加到一定值后, 氯离子对马铃薯负面影响将表现。

处理间差异达极显著水平, 氯化钾施用量 $10 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 、 $12.5 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 处理与不施用钾肥处理产量差异达显著水平, 氯化钾施用量 $15 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 、 $20 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 处理与不施用钾肥处理产量差异达显著水平, 氯化钾施用量 $12.5 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 处理与氯化钾施用量 $5 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 处理产量差异达显著水平, 肥料效应方程为 $y=540+121x-4x^2$, 式中, y 、 x 分别为马铃薯产量和氯化钾施用量。

马铃薯最高产量为氯化钾施用量 $12.5 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 处理, 产量为 $1672 \text{ kg}/667\text{m}^2$, 其肥料养分比例为 $\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}=1:0.77:1.9$ 。

从钾肥利用率、经济效益来看, 施用氯化钾效益十分明显, 最高经济效益为施用氯化钾 $12.5 \text{ kg}/667\text{m}^2$ 处理, 增加收入与投入差为 $753.11 \text{ 元}/667\text{m}^2$ 。