

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2009)03-0152-03

钾肥对鲜食型马铃薯产量及品质的影响

张东昱¹, 王多成³, 张 荣^{2*}, 王俊梅¹, 高增国²

(1. 张掖市经济作物技术推广站, 甘肃 张掖 734000; 2. 张掖市农产品质量监测检验中心, 甘肃 张掖 734000;
3. 甘肃万向德农马铃薯种业有限公司, 甘肃 张掖 734000)

摘 要: 通过使用不同用量的钾肥, 研究不同用量 K 肥对鲜食型马铃薯植株性状、块茎品质和产量的影响。试验于 2007~2008 年, 在张掖绿洲灌溉农业区灌漠土上进行。试验结果表明: 随着 K 肥用量的增加, 马铃薯株高、茎粗、地上部干重和块茎粗淀粉、蛋白质、干物质、维生素 C 含量增加, K 肥用量增加到一定程度则下降; 增施 K 肥可以显著提高马铃薯的产量, 马铃薯的产量随 K 肥用量的增加而增加, 当 K 肥用量增加到一定程度则递减; 马铃薯在 K 肥适宜用量为 $180 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 时, 其产量最高, 块茎还原糖含量最低, 综合品质最佳。

关键词: 钾肥; 马铃薯; 产量; 品质

甘肃省张掖市位于河西走廊中段, 东邻武威、金昌市, 西连酒泉、嘉峪关, 南与青海毗邻, 北与内蒙古接址。马铃薯是张掖市主要栽培作物之一。随着农业产业化结构的战略性调整, 马铃薯市场空间的不断扩大, 种植效益的不断提升, 使马铃薯基地规模逐年膨胀, 目前种植面积已达 2 万 hm^2 , 马铃薯已成为张掖市农业增效和农民增收的支柱产业。

多年来, 随着复种指数的提高和 N、P 化肥的大量施用, 农田耕层速效 K 含量由上世纪 80 年代的 $186 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, 降低到现在的 $152.58 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ ^[1], 按照章永松菜园土壤有效养分丰缺状况分级指标为缺钾的土壤^[2], 大田栽培的马铃薯在块茎膨大期, 叶缘焦枯, 叶脉间为黄色, 叶脉为绿色, 已制约马铃薯产量的提高, 经济效益下降^[3], 究其原因缺 K 引起的生理性病害。

为了对 K 肥合理施用做出科学的评价, 我们于 2006~2008 年进行了 K 肥肥效对马铃薯产量及品质影响的研究, 以期为马铃薯产业的可持续发展提供技术参考。

收稿日期: 2009-03-09

基金项目: 国家科技发展星火计划项目(2008G860001)。

作者简介: 张东昱(1965-), 男, 高级农艺师, 主要从事农作物栽培与生理方面的研究。

* 通讯作者: E-mail: zhangr411@126.com

1 材料与方法

1.1 供试材料

试验于 2007~2008 年在张掖市二十里堡乡生产基地进行, 海拔高度 $1\,450 \text{ m}$, 年均气温 $6.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$, 年均降雨量 162.8 mm , 年均蒸发量 $2\,163.8 \text{ mm}$, 无霜期 $130\sim 150 \text{ d}$ 。供试土壤为灌漠土, $0\sim 20 \text{ cm}$ 耕层土壤有机质含量 $11.06 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$, 碱解 N $59.83 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、速效 P $6.25 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、速效 K $179.70 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, pH 值 7.65, 阳离子交换量(CEC) $15.54 \text{ cmol} \cdot \text{kg}^{-1}$, 土壤容重 $1.28 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$, 总孔度 53.45% , 轻壤质地。所用肥料尿素(N 46%)、过磷酸钙(P_2O_5 16%)、硫酸钾(K_2O 50%)。

供试马铃薯品种为克新 4 号。

1.2 试验设计

试验于 2007 年 4 月 15 日播种, 7 月 28 日收获; 2008 年 4 月 20 日播种, 8 月 5 日收获。

K 肥不同施用量, 共设 6 个处理: 处理①不施 K 为对照(CK); 处理②每公顷 K_2O 60 kg ; 处理③ K_2O 120 kg ; 处理④ K_2O 180 kg ; 处理⑤ K_2O 210 kg ; 处理⑥ K_2O 240 kg 。每个处理每公顷施用 N 180 kg 、 P_2O_5 120 kg 做底肥。

试验小区面积 32 m^2 ($8 \text{ m} \times 4 \text{ m}$), 3 次重复, 随机区组排列。高垄双行栽培, 垄距 110 cm , 株距 25 cm , 行距 30 cm , 每公顷保苗数 6.86×10^4

株。化肥结合整地全部做底肥一次性施入耕作层。

1.3 测定项目及方法

每处理随机选 10 株测定, 在马铃薯生理成熟期测定株高、茎粗、地上部干重^[4]。按小区收获, 统计块茎重、单株块茎重和产量。分别测定块茎粗淀粉、还原糖、干物质、蛋白质含量及维生素 C 含量^[5]。

2 结果与分析

2.1 K 肥不同用量对马铃薯的增产效益

2.2.1 K 肥对马铃薯经济性状的影响

由表 1 可以看出, 随着 K 肥用量的增加, 马铃薯株高、茎粗、地上部干重, 具有显著的正相关。

其相关系数分别为 0.9596、0.9419、0.9184, 马铃薯块茎重、单株块茎重与 K 肥用量相关系数分别为 0.7971、0.5152, 说明二者关系不太显著。处理④中, 当 K 肥每公顷施用量为 180 kg 时, 马铃薯块茎重为 365.47 g、单株块茎重为 1.09 kg, 与

处理①(对照)比较分别增加 159.69 g 和 0.48 kg, 而 K 肥每公顷施用量 240 kg 时, 马铃薯块茎重 337.60 g, 单株块茎重为 0.81 kg, 与处理①(对照)比较分别降低 27.87 g、0.28 kg, 说明马铃薯对 K 肥适宜用量为每公顷 180 kg(表1)。

2.2.2 K 肥对马铃薯产量的影响

由表 1 可以看出, 在张掖市灌漠土上, 施用 K 肥对马铃薯有明显的增产效果, 以处理④产量最高, 比每公顷对照增产 29.57 t, 增产率是 44.04%, 其次是处理②、处理③和处理⑤, 每公顷分别比对照增产 4.93 t、19.72 t 和 14.17 t, 增产率分别是 11.60.42%、34.42%和 27.38%; 最后是处理⑥, 每公顷比对照增产 1.24 t, 增产率是 3.20%。K 肥用量每公顷由 60 kg 增加到 120 kg、180 kg、210 kg、240 kg 时, 每公顷增施 1 kg 的钾肥, 马铃薯增产量分别为 82.17 kg、164.33 kg、164.27 kg、67.48 kg、5.17 kg。

说明马铃薯产量随 K 肥用量的增加而增加, 到一定量后, 则随 K 肥用量增加而递减(表1)。

表 1 钾肥对马铃薯经济性状和产量的影响

钾肥用量 (kg·hm ⁻²)	株高 (cm)	茎粗 (cm)	地上部干重 (g/株)	块茎重 (g)	单株块茎重 (kg)	产量 (t·hm ⁻²)	增产量 (t·hm ⁻²)	增产率 (%)
0	45.33dC	0.71bC	205.22deD	205.78dD	0.61dD	37.57dD	—	—
60	53.63cBC	0.78bBC	227.60dD	284.56cCD	0.69dcC	42.50cC	4.93cC	11.60
120	62.42bB	0.95aAB	287.81cC	308.69bC	0.93 bAB	57.29bBC	19.72bAB	34.42
180	70.36aA	1.10aA	384.62aA	365.47aA	1.09abA	67.14aA	29.57aA	44.04
210	68.26aA	0.92aB	298.21bB	346.31aAB	0.84aB	51.74bB	14.17bcB	27.38
240	65.27aA	0.87bBC	286.33cC	337.60abB	0.63cCD	38.81abD	1.24cC	3.20

注: ①表中数据为 10 株的平均值; ②小写字母为 0.05 显著水平; 大写字母为 0.01 显著水平。

2.2 K 肥不同用量对马铃薯品质影响

处理②与处理①(对照)比较, 还原糖、粗淀粉、蛋白质、干物质和维生素 C, 分别高 10.81%、8.27%、1.30%、1.78%和 8.27%。处理④与处理①(对照)相比, 还原糖含量降低 6.45%, 粗淀粉、蛋白质、干物质和维生素 C, 分别高 17.17%、37.97%、8.28%、20.06%, 处理⑤与处理④比较, 还原糖含量增加 8.33%, 而粗淀粉、蛋白质、干物质和维生素 C, 分别低 1.94%、0.85%、1.31%、6.68%。说明 K 肥每公顷用量在 180 kg 时, 马铃薯还原糖含量最低, 粗淀粉、蛋白质、干物质和维

生素 C 含量最高, 其品质最佳, 见表 2。

表 2 不同处理对马铃薯品质的影响

钾肥用量 (kg·hm ⁻²)	还原糖 (%)	粗淀粉 (%)	蛋白质 (%)	干物质 (%)	维生素 C (mg·100 ⁻¹)
0	0.033	10.42	2.28	19.82	11.87
60	0.037	11.36	2.31	20.18	12.94
120	0.038	12.79	2.36	21.32	13.68
180	0.031	12.58	2.37	21.61	14.85
210	0.036	12.34	2.35	21.33	13.92
240	0.035	12.21	2.32	21.27	13.65

3 讨 论

施用不同的用量的 K 肥,可使马铃薯植株性状、块茎品质和产量发生明显变化。随着 K 肥用量的增加,株高、茎粗、地上部干重和块茎粗淀粉、蛋白质、干物质、维生素 C 含量增加,K 肥用量增加到一定程度开始下降;随着 K 肥用量的增加可以显著提高马铃薯产量,增产效果则随 K 肥用量的增加呈抛物线型的变化趋势。适宜的用量可使马铃薯产量最高,块茎还原糖含量降低,综合品质最佳。

在 K 肥不同用量的处理中,以 K_2O 每公顷用量为 180 kg 的处理产量最高,增产效果最好,品质最佳;其次是 K_2O 用量每公顷为 120 kg 和 210 kg 的处理。试验地土壤速效 K 含量中等,在其它土地种植可根据土壤速效 K 含量高低确定适宜用量,如果土壤速效 K 含量较低,可适当加大 K 肥用量,应选用 K_2O 用量每公顷在 180~210 kg 之间的适宜用量;如果土壤速效 K 含量较高,可适当减少 K

肥用量,应选用 K_2O 每公顷用量在 120~180 kg 之间的适宜用量。

本试验是针对一个鲜食型品种克新 4 号而进行的,该品种属早熟品种,对于其它中晚熟鲜食型品种,对钾肥的需求量相对较高,建议在大田生产中适当增加 K 肥用量。

[参 考 文 献]

- [1] 秦嘉海, 吕彪. 河西土壤与合理施肥[M]. 兰州: 兰州大学出版社. 2001.
- [2] 吕英华. 无公害蔬菜施肥技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003.
- [3] Li Wenqing, Zhang Min S, Van Der Zee. Salt contents in soils under plastic greenhouse gardening in China [J]. Pedosphere, 2001, 11(4): 359-367.
- [4] 李昌纬. 农业化学研究法实习指导[M]. 北京: 农业出版社, 1993.
- [5] 高俊风. 植物生理学实验技术[M]. 西安: 世界图书出版公司, 2000.

Potash Fertilizer Effects on Yield and Quality of Table Potato

Zhang Dongyu¹, Wang Duocheng², Zhang Rong³, Wang Junmei¹, Gao Zengguo³

(1. Zhangye City Economic Crops Technology Promotion Station, Zhangye, Gansu 734000, China;

2. Gansu Denon Universal Potato Seed Industry Co., Ltd, Zhangye, Gansu 734000, China;

3. Zhangye Agricultural Product Quality Inspection and Testing Center, Zhangye, Gansu 734000, China)

Abstract: By using different dosage of potassium fertilizer, the effects of different dosage of potassium on plant characters, tuber quality and yield of table potato was studied. The experiment was carried out on irrigated desert soil of irrigation agricultural district in Zhangye oasis area from 2007 to 2008. Plant height, stem diameter, shoot dry weight, as well as tuber content of crude starch, protein, dry matter, and vitamin C, were all increased with increase in potassium fertilizer application, but decreased with potassium fertilizer increases to some extent. The tuber yield, being improved significantly by increasing potassium fertilizer, would be raised with the increase of potassium, however, reduced with potassium fertilizer increases to some extent. The suitable amount of K_2O was $180\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$, at which tuber yield was high, and reducing sugar was low.

Key Words: potash fertilizer; potato; yield; quality