

半干旱地区马铃薯施用钾肥的应用效果试验

刘效瑞, 郇肇东, 刘树雄

(甘肃省定西地区旱农科研推广中心 743000)

摘要: 采用多因素随机区组设计, 研究半干旱生态区马铃薯施用钾肥的应用效果。结果表明, 马铃薯每 hm^2 施 N 75 kg、 P_2O_5 75 kg、 K_2O 75 kg 的处理较无肥对照区增产鲜薯 14667 kg, 增产率为 62.9%; 同时农艺性状趋于良性化, 较对照单株块茎重提高 276.7 g, 块茎数增加 1.9 粒, 商品薯率提高 21 个百分点, 病薯率降低 1.95 个百分点。

关键词: 马铃薯; 钾肥; 半干旱区

中图分类号: S532, S143.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0092 (2001) 04-0286-02

肥料是作物增产的物质基础。不断提高科学施肥水平, 对作物持续增产具有重要意义。过去, 人们普遍认为半干旱区的农业土壤富含钾素, 施用钾肥不能增产或增产效果不显著。但是, 随着施肥水平和作物产量的持续提高, 钾肥在作物高产栽培中的作用是否发生了改变呢? 为探索这一传统认识, 我们开展了钾肥在半干旱区马铃薯上的应用效果试验。

1 材料与方方法

1.1 试验地点

试验设在定西县西川定西地区旱农中心微域试验场。试验区海拔 1896 m, 年平均气温 $6.3\text{ }^\circ\text{C}$, 年降水量 415.2 mm, $\geq 10\text{ }^\circ\text{C}$ 的积温 2239.1 $^\circ\text{C}$, 年日照时数 2500 h。土壤为耕种黑麻土, 质地中壤, 土壤肥力均匀。0~20 cm 耕层农化性状测定: 全氮 0.76 g/kg, 全磷 (P_2O_5) 1.25 g/kg, 水解氮 44.7 mg/kg, 速效磷 (P_2O_5) 6.6 mg/kg, 速效钾 (K) 125 mg/kg, 有机质 10.3 g/kg, pH 8.4。

1.2 试验设计及处理

试验采用多因素随机区组设计。处理内容 (kg/hm^2): ①CK (无肥); ②N 75; ③ P_2O_5 75; ④ K_2O 75; ⑤N 75+ P_2O_5 75; ⑥ K_2O 75+ P_2O_5 75;

⑦ K_2O 75+N 75; ⑧N 75+ P_2O_5 75+ K_2O 75 等 8 个处理。四次重复, 小区 (模拟池) 面积 $1\text{m} \times 1.5\text{ m}$ 。为排除干扰因子, 试验均不施有机肥料。指示品种定西大白花, 每小区播 8 株。施肥方式: 氮磷钾化肥按小区称量, 播种时混合均匀施入种沟, 覆土 5 cm 左右, 点籽耙平。利用 Q 检验法测验不同处理之间的差异显著性。

供试肥料: 氮肥选用尿素 (含 N 46%), 磷肥选用品通过磷酸钙 (含 P_2O_5 15%), 钾肥选用硫酸钾 (含 K_2O 50%)。

2 结果与分析

2.1 对马铃薯产量的影响

表 1 为试验的产量结果。不同处理间的方差分析列于表 2、3。

表 1 氮磷钾配施对马铃薯产量的效应

处理内容 (kg/hm^2)	产量结果 ($\text{kg}/\text{小区}$)					较 CK (无肥) 增减 (±)	
	I	II	III	IV	平均	(kg/hm^2)	(%)
①CK (无肥)	3.7	3.5	3.4	3.3	3.5	—	—
②N 75	4.0	4.3	3.5	3.7	3.9	2667.0	11.4
③ P_2O_5 75	3.9	3.3	3.5	3.7	3.6	667.0	2.9
④ K_2O 75	3.8	4.0	3.6	3.7	3.8	2000.3	8.6
⑤N 75+ P_2O_5 75	5.1	4.3	4.3	4.4	4.5	6667.0	28.6
⑥ K_2O 75+ P_2O_5 75	4.1	4.5	4.5	4.3	4.4	6000.0	25.7
⑦ K_2O 75+N 75	4.7	5.5	4.7	4.8	4.9	9333.7	40.0
⑧N 75+ P_2O_5 75+ K_2O 75	5.6	6.0	5.7	5.5	5.7	14667.0	62.9

收稿日期: 2001-03-01

作者简介: 刘效瑞 (1955—), 男, 甘肃渭源县人, 推广研究员, 从事半干旱区主要作物科学施肥技术研究。

表2 各处理增产效应分析

处 理	O	N	P	K	NP	NK	PK	NPK	效应
	13.9	15.5	14.4	15.1	18.1	19.7	17.4	22.8	
N	-	+	-	-	+	+	-	+	+15.3
P	-	-	+	-	+	-	+	+	+8.5
K	-	-	-	+	-	+	+	+	+13.1
NP	+	-	-	+	+	-	-	+	+2.9
NK	+	-	+	-	-	+	-	+	+4.7
PK	+	+	-	-	-	-	+	+	+2.3
NPK	-	+	+	+	-	-	-	+	-1.3

表3 方差分析

变异因素	自由度	平方和	均方差	F 值	F _{0.05}	F _{0.01}
处理间	7	16.108	2.300	33.33**	2.49	3.65
N	1	7.315	7.315	106.014**	4.32	8.02
P	1	2.258	2.258	32.725**		
K	1	5.360	5.360	77.68**		
NP	1	0.263	0.263	3.812		
NK	1	0.690	0.690	10.00**		
PK	1	0.165	0.165	2.39		
NPK	1	0.053	0.053	<1		
重复间	3	0.446				
误差	21	1.441	0.069			
总数	31	17.995				

处理间实得 F 值为 33.33, 大于 F_{0.01} (7.21) = 3.65, 则表明各处理间的产量存在着极显著差异, 即马铃薯施用肥料均有极显著的增产效果。其作用大小依次为氮 > 钾 > 磷, 相应的效应值是 15.3 > 13.1 > 0.5; 氮钾、氮磷、磷钾配合施用增产效果更为显著, 其作用大小依次为 NK > NP > PK, 相应的效应值是 4.7 > 2.9 > 2.3。

利用 Q 法进行多重比较, 其结果列于表 4。结果表明, 凡 N、K、NPK 配合施用的处理均比单施或无肥区显著增产, 而单施 N、P、K 的处理与无肥区之间均无显著增产作用。因此, 在供试土壤上种植马铃薯, 氮磷钾配合施用是增产的关键。

表4 马铃薯氮、磷、钾肥效试验产量比较

(kg/1.5m²)

处理	平均产量 (X)	X-3.5	X-3.6	X-3.8	X-3.9	X-4.4	X-4.5	X-4.9
NPK	5.7	2.2**	2.1**	1.9**	1.8**	1.3**	1.2**	0.8**
NK	4.9	1.4**	1.3**	1.1**	1**	0.5	0.4	
NP	4.5	1.0**	0.9**	0.7**	0.6	0.1		
PK	4.4	0.9**	0.8**	0.6	0.5			
N	3.9	0.4	0.3	0.1				
K	3.8	0.3	0.2					
P	3.6	0.1						
CK	3.5							

2.2 对农艺性状的影响

结果列于表 5。

表5 肥料对马铃薯农艺性状的影响

处理内容 (kg/hm ²)	单株块茎重 (g/株)	单株块茎数 (粒)	商品薯率 (%)	病薯率 (%)
CK (无肥)	440.3	3.2	70.6	3.97
N 75	490.6	3.5	82.3	4.24
P ₂ O ₅ 75	452.8	3.3	81.5	7.69
K ₂ O 75	478.0	3.3	84.6	2.02
N 75+P ₂ O ₅ 75	566.0	4.2	86.2	4.93
K ₂ O 75+P ₂ O ₅ 75	553.5	3.7	86.5	6.54
K ₂ O 75+N 75	616.4	4.5	87.4	6.21
N 75+P ₂ O ₅ 75+K ₂ O 75	717.0	5.1	91.6	6.93

注: 表中数据系四次重复平均值。

施肥对单株块茎重有一定促进作用。其中 N、P、K 配合施用的促进作用最大, 较对照每株提高 276.7 g, 增产 62.8%。N、P、K 配施的处理, 单株块茎数最多, 较对照每株增加 1.9 粒, 增幅为 59.4%。N、P、K 配合的处理, 较对照商品薯率提高 21 个百分点。施用钾肥的处理, 病薯率降低 1.95 个百分点。

3 小 结

在半干旱区马铃薯栽培中, 施肥有一定的增产作用, 其中 N、P、K 配合施用的处理增产作用最大; 农艺性状中单株块茎重、块茎数、商品薯率显著提高, 病薯率降低。综合上所述, 在半干旱区的马铃薯栽培中, 推广增施钾肥, 氮磷钾优化配施是增产的有效措施。