

中图分类号：S532；S147.2 文献标识码：A 文章编号：1672-3635(2008)06-0349-02

会宁县马铃薯施肥技术试验与效益分析

张 小 红

(甘肃省会宁县农业技术推广中心，甘肃 会宁 730700)

摘要：利用正交试验设计对会宁县马铃薯施肥技术进行研究，结果表明，以每公顷专用肥400.5 kg作底肥，199.5 kg作追肥，施肥比例为2:1效果最好，其产量可达20 558.25 kg·hm²且薯块整齐，商品性好，施肥效益明显。

关键词：马铃薯；施肥技术；效益

会宁县马铃薯产业起步晚，发展水平较低，广大农民对马铃薯的高产高效栽培技术掌握较少，在施肥技术上多以经验施肥为主，施肥效果差，肥料利用率低，为了提高肥料利用率，增加马铃薯产量和效益，特设置了马铃薯施肥技术试验，为合理施肥提供技术参考。

1 材料与方法

试验供试品种为青薯6号二级良种，马铃薯专用肥系甘肃白银虎豹化工有限公司生产，尿素系兰州化学工业公司生产，过磷酸钙系白银磷肥厂生产。试验采用两个因素3水平正交试验设计^[1]。试验因素为施肥量和底、追肥比例，均设3水平，因素、水平安排见表1。

表1 施肥技术试验因素水平

| 因素水平 | 667 m ² 施肥量(kg) | 底、追肥比例 |
|------|----------------------------|--------|
| 1 | 450 | 2:1 |
| 2 | 600 | 1:1 |
| 3 | 750 | 1:2 |

试验安排采用L₉(3⁴)正交表，共设9个处理，播种时一次性公顷施肥600 kg专用肥为对照，一次性施入250.5 kg尿素，424.5 kg过磷酸钙为副对照，各处理因素水平组合见表2。试验小区面积20 m²，小区长3.7 m，9行区，行距0.60 m，株距

0.285 m，计划密度每公顷专用肥58 350株，重复3次，重复间距0.5 m，试验采取先施肥，后播种，一律挖穴点播。5月26日播种，7月9日结合培土，追施马铃薯专用肥，10月18日收获。

表2 施肥技术研究试验处理因素水平组合

| 处理 | 因素水平组合(田间用量) |
|---------|----------------------------|
| 1 | 300 kg做底肥，150 kg做追肥 |
| 2 | 225 kg做底肥，225 kg做追肥 |
| 3 | 150 kg做底肥，300 kg做追肥 |
| 4 | 400.5 kg做底肥，199.5 kg做追肥 |
| 5 | 300 kg做底肥，300 kg做追肥 |
| 6 | 199.5 kg做底肥，400.5 kg做追肥 |
| 7 | 499.5 kg做底肥，250.5 kg做追肥 |
| 8 | 375 kg做底肥，375 kg做追肥 |
| 9 | 250.5 kg做底肥，499.5 kg做追肥 |
| 10(CK1) | 600 kg做底肥，不追肥 |
| 11(CK2) | 250.5 kg尿素，424.5 kg过磷酸钙做追肥 |

2 结果与分析

2.1 产量

试验处理4公顷产量20 558.25 kg，属各处理之首；较CK1和CK2分别增产5.52%和3.09%；CK1公顷产量19 483.35 kg，属11个处理产量第5位，CK2产量19 941.5 kg，属各处理第3位。较CK1增产还有处理8、7、6；较CK2增产的有处

收稿日期：2008-09-11

作者简介：张小红（1971-），女，农艺师，主要从事农业技术示范推广工作。

理8。对试验结果进行正交分析, 表现出施肥量增加, 产量随之增加; 底、追肥比例随底肥减少, 产量有降低的趋势; 公顷施肥 750 kg 产量最高, 但 600 kg 与 750 kg 施肥量产量差异不明显; 施肥比例底、追肥以 2:1 最好, 但三种施肥量比例之间无显著差异。对正交试验产量结果进一步作方差分析, 施肥量之间差异极显著, 底、追肥比例差异不明显。由此说明尽管田间误差较大, 但施肥量多少是引起产量差异的主要原因, 见表 3、4。

2.2 经济性状

试验大、中薯数率 55.8%, 商品率 82.9%, 单株结薯数 3.7 个, 单株产量 250 g, 在全试验中表现薯块大而匀, 商品率较高, 但结薯少、单株产量低; 9 个试验处理中, 处理 9、4、8、1 单株结薯 3.8~4.9 个, 单株产量 309 g 以上, 薯块整齐, 商品性好, 处理 7 商品率高, 薯块整齐度接近 CK1; CK2 与 CK1 在农艺性状表现方面比较接近, 其余处理综合农艺形状较差。

表 3 马铃薯施肥量比例正交试验产量结果

| 处理 | 施肥比例 | | | | 产量(kg) | | | | 折合公顷产量 (kg) | 施肥成本 (元) |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|----------------|-------------|
| | A | B | 交互列 | 空列 | | | | Tr | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 28.50 | 38.90 | 37.55 | 104.95 | 1 7491.65 | 652.50 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 33.00 | 34.75 | 35.35 | 103.10 | 1 7183.25 | 652.50 |
| 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 28.00 | 30.45 | 30.40 | 88.85 | 1 4808.30 | 652.50 |
| 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 35.25 | 45.70 | 42.40 | 123.35 | 2 0558.25 | 870.00 |
| 5 | 2 | 2 | 3 | 1 | 31.00 | 41.20 | 38.70 | 110.90 | 1 8483.30 | 870.00 |
| 6 | 2 | 3 | 1 | 2 | 32.65 | 40.50 | 44.10 | 117.25 | 1 9541.70 | 1 087.50 |
| 7 | 3 | 1 | 3 | 2 | 30.00 | 43.85 | 44.50 | 118.35 | 1 9725.00 | 1 087.50 |
| 8 | 3 | 2 | 1 | 3 | 37.00 | 45.45 | 38.85 | 121.30 | 2 0216.70 | 1 087.50 |
| 9 | 3 | 3 | 2 | 1 | 41.60 | 35.35 | 37.70 | 114.65 | 1 9108.35 | 1 087.50 |
| CK1 | | | | | 38.15 | 38.40 | 40.35 | 116.90 | 1 9483.35 | 870.00 |
| CK2 | | | | | 38.10 | 41.50 | 40.05 | 119.65 | 1 9941.60 | 616.05 |
| K1 | 296.90 | 346.70 | 343.50 | 330.50 | 297.00 | 356.15 | 349.55 | 1 002.70 | | |
| K2 | 351.50 | 335.30 | 341.10 | 338.70 | | | | | | |
| K3 | 354.30 | 320.80 | 318.10 | 333.50 | | | | | | |
| K1 | 32.99 | 38.50 | 38.17 | | | | | | | |
| K2 | 39.05 | 37.30 | 37.90 | | | | | | | |
| K3 | 39.37 | 35.60 | 35.34 | | | | | | | |
| R | 6.38 | 2.90 | 2.83 | | | | | | | |

表 4 马铃薯施肥量比例正交试验结果方差分析

| 变异来源 | 平方和 | 自由度 | 均方 | F | F _{0.05} | F _{0.01} |
|------|--------|-----|--------|-------|-------------------|-------------------|
| 区组 | 233.47 | 2 | 116.74 | 10.95 | 3.49 | 5.85 |
| A | 232.73 | 2 | 116.37 | 10.93 | | |
| B | 37.46 | 2 | 18.73 | 1.76 | | |
| A×B | 47.53 | 4 | 11.89 | 1.12 | | |
| 空列 | 3.83 | 2 | 1.91 | | | |
| 误差 | 209.28 | 18 | 11.63 | | | |
| 总和 | 764.30 | 26 | | | | |

2.3 效益分析

从前面的分析看出, 随施肥量增加, 鲜薯产量增加, 整齐度和商品率也有所提高, 但同时也使肥料成本大幅度增加。如前所述, 较 CK1 增产处理有 5 个(包括 CK2), 公顷增产在 58.35~733.35 kg, 成本唯有 CK2 较 CK1 降低 253.5 元, 按商品薯平均市场价每千克 0.40 元计, 全部试验中处理 4、8、6 及 CK2 施肥效益明显, 以处理 4 和 CK2 投入产出模型最理想, 其余处理施肥量及其方式均不可取, 见表 5。

表 5 施肥技术研究试验经济性状及效益分析

| 处理 | 单株产量(g) | 单株结薯数(个) | 平均薯重(g) | 商品率(%) | 整齐度(%) | 增产量(kg) | 成本增减(元) | 效益(元) |
|---------|---------|----------|---------|--------|--------|-----------|---------|----------|
| 1 | 309 | 3.8 | 64.1 | 85.3 | 58.3 | -1 991.70 | -217.50 | -571.65 |
| 2 | 218 | 4.6 | 47.7 | 68.9 | 34.4 | -2 300.10 | -217.50 | -702.6 |
| 3 | 354 | 5.9 | 59.7 | 78.3 | 48.1 | -4 675.05 | -217.50 | -1652.55 |
| 4 | 323 | 4.9 | 65.5 | 89.7 | 62.2 | 1 074.90 | - | 429.90 |
| 5 | 300 | 5.5 | 54.5 | 84.7 | 50.0 | -1 000.05 | - | -400.05 |
| 6 | 283 | 4.4 | 64.1 | 79.4 | 50.9 | 58.35 | - | 23.40 |
| 7 | 335 | 5.0 | 66.9 | 90.8 | 55.4 | 241.65 | 217.50 | -120.90 |
| 8 | 353 | 4.7 | 75.0 | 85.9 | 59.1 | 733.35 | 217.50 | 75.90 |
| 9 | 332 | 4.2 | 79.3 | 87.7 | 63.0 | -375.00 | 217.50 | -367.50 |
| 10(CK1) | 250 | 3.7 | 67.3 | 82.9 | 55.8 | - | - | - |
| 11(CK2) | 277 | 4.6 | 60.0 | 84.7 | 55.0 | 458.25 | -253.95 | 437.25 |

3 讨 论

为保证试验方案的落实，播种较正常年份有所推迟，加之夏秋两个月(该点近 80 天)伏旱少雨，属马铃薯生产欠收年，迟到的秋雨虽补充了土壤墒情，但施肥效果特别是追肥效果很不明显。就从施肥效应看，马铃薯施肥应以底肥为主，追肥要早，每公顷以 600 kg 为宜(专用肥 1 袋)，以 2/3 作底肥，

1/3 作追肥，播种时应施入垄沟下，因该专用肥吸湿性好，避免与种薯直接接触。追肥应选雨后土壤墒情较好时，结合培土均匀施入。

[参 考 文 献]

- [1] 马育华. 田间试验和统计方法[M]. 2 版. 北京: 农业出版社, 1985.

关于征集 2009 年中国马铃薯大会会议论文的通知

为落实 2008 年中国作物学会马铃薯专业委员会学术年会会议精神，马铃薯专业委员会决定于 2009 年 7 月在陕西榆林市召开 2009 年中国马铃薯大会，会议主题为——马铃薯产业与粮食安全。为保证这次会议论文的正常出版，现提前征集，望广大马铃薯工作者相互转告。具体要求如下：

1. 论文必须是反映近年来各地(单位)科研、生产、开发等方面成果、信息，内容要新颖，文字简练，论点明确，书写规范，数据可靠，图表清晰，标点正确。
2. 综述学术及实验性论文一般不超过 6 000 字(含图表)，包括题目、作者姓名、工作单位、地址、邮政编码、中文摘要、关键词、正文、参考文献等。一般性论文(如栽培技术、产业开发、经验交流、品种介绍、病害防治等)要求在 3 000 字左右，包括题目、作者姓名、工作单位、地址、邮编、正文等。
3. 论文来稿请注明第一作者简介，包括性别、出生年、职务职称、从事工作或研究方向等，还请在首页地脚处注明资助该论文的各种基金、课题项目名称及编号，同时提供联系电话。
4. 论文来稿需提供电子版文档，并注明“2009 年年会论文”字样。

来稿请寄：哈尔滨市东北农业大学《中国马铃薯》编辑部(150030)

E-mail : potatobjb@neau.edu.cn

中国作物学会马铃薯专业委员会