

中图分类号: S532; S147.2 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2007)01-0026-03

# 马铃薯高产施肥措施研究

麻汉林, 郭志平

(丽水学院生物系, 浙江 丽水 323000)

**摘 要:** 在浙江省马铃薯主产区以马铃薯克 851 为材料, 通过二年连续试验研究了马铃薯施肥措施对产量及相关性状的影响。试验表明, 在当地习惯施肥  $N\ 80\ kg\cdot hm^{-2}$ 、农家肥  $10^4\ kg\cdot hm^{-2}$  基础上, 提高氮肥量至  $120\ kg\cdot hm^{-2}$ , 同时增施磷钾肥, 提高了马铃薯产量、块茎淀粉含量和商品率, 提高了叶绿素含量和净同化率。同时表明, 增施磷钾肥的不同处理增产提质效果不同。根据实际生产效益, 推荐施肥量为:  $N\ 120\ kg\cdot hm^{-2}$ 、 $P_2O_5\ 80\ kg\cdot hm^{-2}$ 、 $K_2O\ 180\ kg\cdot hm^{-2}$ 、农家肥  $10^4\ kg\cdot hm^{-2}$ 。

**关键词:** 马铃薯克 851; 高产; 施肥措施

矿质元素通过参与同化物的合成、转运和分配过程, 对马铃薯的生长发育及产量形成有着重要作用<sup>[1]</sup>。同薯 8 号每生产 1 吨鲜薯吸收 N、P、K 分别为 4.38 kg、0.79 kg、6.55 kg, 其中以钾吸收量最大<sup>[2]</sup>。丽水市是浙江省马铃薯主产区之一, 马铃薯栽培有良好的基础。但在当地农业生产中由于偏施氮肥, 磷、钾肥施用量少, 致使土壤中氮、磷、钾比例失调, 影响了马铃薯产量。本试验通过对马铃薯施肥措施的研究, 为马铃薯高产栽培提供合理施肥依据。

## 1 材料与方法

试验于 2004-2005 年在丽水市缙云县进行。试验地块土质均匀, 排灌方便, 土壤为砂壤土, 含有机质 1.01%, 速效氮  $107.5\ mg\cdot kg^{-1}$ , 速效磷  $76.8\ mg\cdot kg^{-1}$ , 速效钾  $96.5\ mg\cdot kg^{-1}$ ,  $pH=6.7$ 。供试种薯为克 851 脱毒薯, 种薯来源于黑龙江省农业科学院马铃薯研究所。试验以当地习惯施肥为对照, 根据马铃薯需肥特点设 6 个处理 (表 1)。磷肥和农家肥以基肥施用, 氮肥 1/2 作基肥播种时施入, 另 1/2 于苗期结合覆土追施。钾肥 2/3 作基肥, 另 1/3 于块茎膨大

期追施。试验小区面积  $19.6\ m^2$ , 三次重复, 随机区组排列。种植密度  $70\ cm\times 25\ cm$ , 田间管理同生产田。块茎膨大后期注意防控晚疫病, 发现晚疫病情要及时拔除中心病株, 并及时用药物防治。土壤养分分析参照《土壤农业化学常规分析方法》<sup>[3]</sup>; 叶绿素含量测定采用分光光度法, 净同化率测定采用改良半叶法, 淀粉含量测定采用碘比色法<sup>[4]</sup>。

表 1 不同处理氮、磷、钾及农家肥施用量 ( $kg\cdot hm^{-2}$ )

| 处 理      | N   | $P_2O_5$ | $K_2O$ | 农家肥    |
|----------|-----|----------|--------|--------|
| ( 1 )    | 120 | 80       | 0      | $10^4$ |
| ( 3 )    | 120 | 80       | 80     | $10^4$ |
| ( 3 )    | 120 | 80       | 130    | $10^4$ |
| ( 4 )    | 120 | 80       | 180    | $10^4$ |
| ( 5 )    | 120 | 80       | 230    | $10^4$ |
| ( 6 ) CK | 80  | 0        | 0      | $10^4$ |

## 2 结果与分析

### 2.1 不同处理对马铃薯产量与品质的影响

试验表明, 马铃薯增施磷钾肥具有明显增产提质作用 (表 2)。增施磷钾肥的不同处理产量不同, 分别较对照每  $667\ m^2$  增产 (二年平均) 171.1 kg、287.1 kg、376.9 kg、480.9 kg、503.1 kg; 增产率分别为 15.94%、26.75%、35.12%、44.81%、46.87%。对二年的试验数据经变量分析, 结果表明各处理增产较

收稿日期: 2006-11-29

作者简介: 麻汉林 (1963-), 男, 副教授, 从事教学和科研工作。

基金项目: 浙江省丽水市科技计划项目 (2004305-2); 丽水学院科技计划项目 (KY05024)

对照均达到极显著水平, 说明增施磷钾肥的不同处理均可显著提高马铃薯产量。处理 4) 与 5) 间差异不显著, 说明增施钾肥到一定量时 ( $180 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ ), 进一步提高钾肥量对提高产量效果不明显。生产中考虑实际效益, 建议选择处理 4)。

块茎淀粉含量、大中薯率和干物质含量是衡量马铃薯品质的重要指标。试验表明, 增施磷钾肥提高了马铃薯块茎的淀粉含量 (表 3), 不同处理淀粉含量分别为 13.3%、14.3%、15.1%、15.4%、

15.6%、11.7%, 较对照提高 1.6%、2.6%、3.4%、3.7%、3.9%; 不同处理大中薯率不同, 分别为 67.7%、71.0%、74.1%、79.3%、80.2%、61.3%, 较对照分别提高 6.4%、9.7%、12.8%、18.0%、18.9%。块茎淀粉含量、大中薯率变化结果表明, 不同处理较对照均有明显提高, 以处理 (4)、(5) 提高最明显, 处理 4) 与 5) 间差异最小, 其它处理间均有明显差异。同时试验表明, 不同处理淀粉含量、大中薯率的变化与产量变化呈正相关。

表 2 2004~2005 年不同处理马铃薯克 851 产量情况

| 处 理     | 2004 年小区产量( kg) |       |       | 2005 年小区产量( kg) |       |       | 二年平<br>均产量 | 差异显<br>著性 | 折合 667 m <sup>2</sup><br>产量 kg | 较 CK 增 % |
|---------|-----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|------------|-----------|--------------------------------|----------|
| ( 1)    | 35.34           | 32.95 | 34.52 | 38.32           | 39.15 | 39.14 | 36.57      | d D       | 1 244.4                        | 15.94    |
| ( 2)    | 39.68           | 36.26 | 37.10 | 41.82           | 42.43 | 42.59 | 39.98      | c C       | 1360.4                         | 26.75    |
| ( 3)    | 41.22           | 39.11 | 40.63 | 44.32           | 45.18 | 45.26 | 42.62      | b B       | 1450.2                         | 35.12    |
| ( 4)    | 43.40           | 42.00 | 44.71 | 47.49           | 48.11 | 48.31 | 45.67      | a A       | 1554.2                         | 44.81    |
| ( 5)    | 45.03           | 42.69 | 44.34 | 48.22           | 48.83 | 48.81 | 46.32      | a A       | 1576.4                         | 46.87    |
| ( 6) CK | 30.04           | 28.84 | 30.56 | 33.32           | 34.04 | 34.16 | 31.54      | e E       | 1073.3                         | —        |

注: 小写字母为 0.05 水平差异显著; 大写字母为 0.01 水平差异极显著。

表 3 不同处理块茎淀粉含量和商品率

| 处 理     | 淀粉量 (%) | 较 CK 增 % | 大中薯率 (%) | 较 CK 增 % |
|---------|---------|----------|----------|----------|
| ( 1)    | 13.3    | 1.6      | 67.7     | 6.4      |
| ( 3)    | 14.3    | 2.6      | 71.0     | 9.7      |
| ( 3)    | 15.1    | 3.4      | 74.1     | 12.8     |
| ( 4)    | 15.4    | 3.7      | 79.3     | 18.0     |
| ( 5)    | 15.6    | 3.9      | 80.2     | 18.9     |
| ( 6) CK | 11.7    | —        | 61.3     | —        |

## 2.2 不同处理对叶绿素含量和净同化率的影响

增施磷钾肥处理的马铃薯叶片颜色较对照明显浓绿, 在块茎膨大后期对不同处理的叶绿素含量和净同化率进行测定。结果表明, 增施磷钾肥的不同处理净同化率不同。不同处理叶绿素的含量分别为  $3.53 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-2}$ 、 $3.69 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-2}$ 、 $3.77 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-2}$ 、 $3.81 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-2}$ 、 $3.83 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-2}$ 、 $3.24 \text{ mg} \cdot \text{dm}^{-2}$ , 较对照分别提高 8.95%、13.89%、16.36%、17.59%、18.21%; 不同处理的净同化率分别为  $9.69 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ 、 $10.75 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ 、 $11.49 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ 、 $12.15 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ 、 $12.30 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ 、 $8.79 \text{ g} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{d}^{-1}$ , 较对照分别提高 10.24%、22.30%、30.73%、38.23%、39.93%。从叶绿素含量和净同化率变化可以看出, 不

同处理较对照均有明显提高, 处理 4)、(5) 间差异最小, 其它处理间均有明显差异。

## 3 结论与讨论

增施磷钾肥可提高马铃薯块茎产量、淀粉含量、大中薯率。

试验表明, 增施磷钾肥对马铃薯产量提高与淀粉含量、大中薯率提高呈高度一致。不同处理效果不同, 以处理 4)、(5) 增产效果最佳, 处理 4) 与 (5) 间差异不明显, 生产中考虑实际效益, 建议选择处理 4), 即氮、磷、钾及农家肥施用量分别为每公顷 120 kg、80 kg、180 kg、10 000 kg。试验表明不同处理效果不同, 是因为不同处理对产量、品质的贡献不同<sup>[5]</sup>。

土壤含磷钾量低, 在不施或施磷钾量极少的情况下, 土壤磷钾库处于被作物耗用状态, 速效磷钾下降明显, 缓效磷钾也逐渐降低, 增施磷钾可提高作物的吸收量, 提高作物产量<sup>[6]</sup>。磷被作物吸收后可扩大“源”的供应能力和同化物的转运效率, 钾被吸收后对富含碳水化合物的贮存器官可促进同化物的运输与淀粉的合成<sup>[7]</sup>。

增施磷钾肥可提高植株的叶绿素含量和净同化

中图分类号: S532; S318 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2007)01-0028-03

## 网棚马铃薯原原种高产栽培技术研究

蒙蕊学<sup>1</sup>, 何建栋<sup>1</sup>, 苏林富<sup>1</sup>, 田振荣<sup>2</sup>, 甄继军<sup>1</sup>, 吴 贞<sup>3</sup>

( 1. 西吉县马铃薯生产研究所, 宁夏 西吉 756200; 2. 西吉县农村能源工作站, 宁夏 西吉 756200;  
3. 西吉县平峰乡农业科技服务中心, 宁夏 西吉 756206)

**摘 要:** 为了充分利用原原种生产季节, 挖掘其生产潜力, 从马铃薯地上茎和地下茎的转化入手, 特作了二因素三水平共 9 个处理组合的试验研究。结果表明: 马铃薯地下茎的形成与地上茎的生长并进, 有效地抑制地上茎的生长, 能够增加腋芽枝和匍匐茎数量, 并结合揣薯 (即刨开表层基质摘去根部大于 2 g 的鲜薯, 保留植株) 培土的农艺措施提高单株结薯数量, 从而提高单位面积产量。

**关键词:** 马铃薯; 原原种; 高产; 栽培技术;

西吉县是宁夏区马铃薯生产第一大县, 在马铃薯生产方面具有得天独厚的自然条件和丰富的种植经验。近年来, 在各级领导的重视和广大专业技术人员的努力下, 马铃薯产业取得了长足的发展, 随着马铃薯种植面积的进一步扩大, 种薯繁育直接影响着马铃薯的生产, 针对当地网棚原原种生产两茬不足, 而一茬有余的实际, 初步探讨如何能充分利用生产季节提高单产, 为当地马铃薯生产繁殖大量的脱毒种薯, 满足其生产需要, 特做了此项试验研究, 并达到了预期的目的。

收稿日期: 2006-12-17

作者简介: 蒙蕊学 (1972-), 女, 农艺师, 从事马铃薯脱毒繁育及种薯生产。

### 1 材料与方法

#### 1.1 试验地概况

该试验设在西吉县马铃薯产业服务中心院内的防虫网棚中, 以蛭石为基质, 排灌水方便, 试验区海拔 2 210 m, 年平均温度 5.3℃, 年日照时数 2 232 h, 无霜期 130 d 左右。

#### 1.2 供试材料

本单位提供的陇薯 3 号脱毒试管苗。

#### 1.3 试验方法

将脱毒试管苗于 3 月 16 日移栽于 VC 棚, 5 月 9 日剪尖扦插到防虫网棚, 扦插密度为 5 cm × 9 cm。设因素 A 为抑制顶端优势与否: A<sub>1</sub> 剪尖、A<sub>2</sub> 喷施

率。不同处理效果不同, 以处理 4)、(5) 增产效果最佳。不同处理对叶绿素含量和净同化率的提高效果不同, 是因不同处理对马铃薯生理活性的贡献不同<sup>[8]</sup>。同时试验表明, 增施磷钾肥对提高马铃薯块茎产量、淀粉含量和大中薯率、叶绿素含量和净同化率的效果呈高度一致。

### [参 考 文 献]

- [1] 黑龙江省农业科学院马铃薯研究所. 中国马铃薯栽培学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1994.
- [2] 高炳德. 马铃薯营养特性的研究 [J]. 马铃薯, 1984 (4): 3-13.
- [3] 中国土壤学会农业化学专业委员会. 土壤农业化学常规分析方法 [M]. 北京: 科学出版社, 1983.
- [4] 华东师范大学. 植物生理学实验指导 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1980.
- [5] 王林萍. 马铃薯高产群体淀粉和 N、P、K 分配数学模型 [J]. 内蒙古农牧学院学报, 1991, 3: 9-16.
- [6] 陈欣, 宇万太. 磷肥低量施用制度下土壤库的发展变化 [J]. 土壤学报, 1997, 34 (1): 81-88.
- [7] 郭淑敏, 门福义, 刘梦云, 等. 马铃薯块茎淀粉含量与氮、磷、钾代谢的关系 [J]. 马铃薯杂志, 1993, 7 (2): 65-70.
- [8] 何萍, 金继运. 氮钾营养对春玉米叶片衰老过程中激素变化与活性氧代谢的影响 [J]. 植物营养与肥料学报, 1999, 5 (4): 289-296.