

微量元素与植物生长调节剂配合对 马铃薯生理指标及产量的影响^{*}

王海泉¹, 朱继强², 汪建学², 赵献淘³

(1. 黑龙江省农科院, 哈尔滨 150086; 2. 克东县农业技术中心, 克东 161800; 3. 肇源县新站镇农
技中心, 肇源 151300)

摘要: 通过不同浓度 Cu、Mn、B、Zn 和多效唑在马铃薯花蕾期叶面不同浓度喷施结果试验, 结果
表明: 多种微量元素配合对马铃薯的生育性状、生理指标、品质和产量都有明显的影响。随着微量
元素用量增加, 叶绿素含量和光合速率增加, 淀粉含量增加, 品质得到改善, 产量有明显的增加。微
肥处理可提高大中薯率, 减少小薯率, 提高了商品薯的比率。微量元素和多效唑配合使用, 可明显
降低植株的株高, 茎粗增加, 光合速率提高, 但对品质没有明显作用。

关键词: 马铃薯; 微量元素; 植物生长调节剂; 生理指标; 产量

中图分类号: S 532.062 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2005)05-0019-02

The Effect of Microelement and Plant Growing Regulator on the Physiological Characteristics and Yield of Potato

WANG Hai-quan, ZHU Ji-qiang², WANG Jian-xue², ZHAO Xian-tao³

(1. Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086; 2. Agricultural Technique
Promotion Center of Kedong Country, Kedong 161800; 3. Agricultural Technique Promotion
Center of Xinzhan Country, Zhaoyuan 151300)

Abstract: Different microelements and plant growing regulator(PP333) had been applied to potato
leaves in its flowering period. The result showed that: the coordination of Cu、Mn、B、Zn play
an important role to the growth, Physiological Characteristics and yield of potato. With the in-
crease of microelements amount, the chlorophyll content, rate of photosynthesis, starch content
and yield had been increased and the quality had been improved. The coordination dressing of mi-
croelements with PP333 could decrease the height of plant, increase stem diameter and rate of
photosynthesis, but had no obvious effect to quality.

Key words: potato; microelements; plant growing regulator; physiological Characteristics; yield

马铃薯在我国具有适应性强、产量高、经济价值
高等特点, 栽培面积不断扩大。黑龙江省是我国马
铃薯栽培面积最大的省份之一。在马铃薯施肥过程
中, 主要以大量元素氮磷钾和有机肥料为主^[1,2]。
近几年来, 随着栽培技术和管理水平提高, 为了提高
马铃薯的产量和品质, 微量元素和植物生长调节剂
的使用逐渐得到了重视^[3,4]。本试验以克新 851 为
材料, 研究了叶面喷施不同浓度 Cu、Mn、B、Zn 和

多效唑对马铃薯叶绿素含量、光合速率、淀粉含量、
产量的影响, 从而找出适合马铃薯应用的最佳浓度
和配比, 为马铃薯的高产、高效、优质栽培提供理论
依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

土壤为黑土, 肥力中等; 品种为克新 851。前茬

* 收稿日期: 2005-04-11

第一作者简介: 王海泉(1970-), 男, 山东省日照市人, 助研, 从事科研管理工作。E-mail: wanghaiquan1970@163.com.

玉米。施肥为尿素 150 kg/hm²、磷酸二铵 225 kg/hm²、氯化钾 150 kg/hm²。

1.2 试验设计及方法

共设 4 个处理: ①CK(清水); ②微量元素 Cu、Mn、B、Zn(每 667m² 用量: CuSO₄·2.5 g、MnSO₄·10 g、B10 g、ZnSO₄·10 g); ③微量元素 2 倍量; ④微量元素+PP333(多效唑 100 mg/kg)。试验采用随机区组设计。小区为 4 垄区, 垄长 3 m, 垄距 70 cm, 株距 20 cm, 三次重复, 小区面积 8.4 m²。喷施时期在盛蕾期至盛花期。在 6 月 28 日马铃薯 80%现蕾期叶面施用。

光合速率用 LI-COR 6400 型便携式光合仪测定, 叶绿素用 SPAD-501 型叶绿素计测定。

2 结果与分析

2.1 微量元素对马铃薯生长发育和生理特性影响

试验结果表明, 微量元素 Cu、Mn、B、Zn 配合在马铃薯盛蕾期叶面喷施, 具有降低株高(降低了 1.4~2.1 cm), 增加茎粗(增加了 0.5~0.7 cm)的作用, 表现出植株长势健壮、开花期提前的效果。马铃薯的茎粗随着微肥用量的增加呈增加的趋势。微肥和植物生长调节剂配合施用使马铃薯的株高降低了 21 cm, 茎粗增加了 0.29 cm, 效果十分明显。

从表 1 中可以看出, Cu、Mn、B、Zn 具有显著提高叶绿素含量和光合速率的作用, 使光合强度和干物质积累显著提高, 植株积累有机物速度加快, 从而提高产量。在各处理中, 随着微肥用量增加, 叶绿素含量和光合速率都有增加趋势。但微肥和多效唑配合使用后, 植株生长明显受到抑制。表现在株高明显降低, 茎节间缩短变粗, 避免了由于植株过高、

过长造成的荫蔽, 增大了叶片采光面, 明显提高了光能利用率。

表 1 不同用量微肥对马铃薯生育性状、生理指标和品质的影响

| 处理 | 株高 (cm) | 茎粗 (cm) | 叶绿素 (SPAD) | 光合速率 (μmol/m ² ·s) | 淀粉 (%) |
|-----------------|------------|------------|---------------|----------------------------------|-----------|
| 1. CK(只喷清水) | 85.5 | 0.90 | 43.0 | 9.5 | 9.48 |
| 2. 微量元素配合 | 84.1 | 0.95 | 46.8 | 9.9 | 10.41 |
| 3. 微量元素 2 倍量 | 83.4 | 0.97 | 47.6 | 10.2 | 10.59 |
| 4. 微量元素配合+PP333 | 64.5 | 1.19 | 46.6 | 13.3 | 10.23 |

2.2 对马铃薯品质的影响

本试验测定了各处理马铃薯淀粉含量。结果表明(见表 1), 各种微肥配合施用能明显增加块茎中的淀粉含量, 普通量微肥和 2 倍量微肥分别比对照淀粉含量提高 9.8%和 11.7%。说明微量元素的合理施用对提高马铃薯品质相当重要, 植物生长调节剂的加入使马铃薯淀粉含量也有增加(7.91%), 但没有单施微肥增加明显, 说明植物生长调节剂的施用对马铃薯品质影响没有微肥效果明显。

2.3 对大、中、小薯比率的影响

不同用量微肥以及与植物生长调节剂配合都具有提高大、中薯重量、降低小薯重量的作用(见表 2), 其中微肥使大薯块比例增加了 1.5%~6.6%, 微肥与多效唑配合使大薯块比例增加了 6.3%。大、中薯重量的增加使总薯重提高了 2.5~4.0 kg/小区, 从而提高商品薯的比率。其中微肥与植物生长调节剂配合施用效果最好, 主要是由于植株健壮, 叶绿素和光合速率等各项生理指标都很高, 延长了后期光合时间, 使小薯变成大中薯, 从而显著提高了总薯的产量。

表 2 不同微肥用量对马铃薯块茎大小和重量的影响

| 处理 | 大薯 | | 中薯 | | 小薯 | | 总薯重 |
|----------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| | 重量 (kg/小区) | 占总薯重 (%) | 重量 (kg/小区) | 占总薯重 (%) | 重量 (kg/小区) | 占总薯重 (%) | 重量 (kg/小区) |
| CK | 12.2 | 64.9 | 3.7 | 19.8 | 2.8 | 15.3 | 18.7 |
| 微肥 | 14.1 | 66.4 | 4.2 | 20.0 | 2.9 | 13.7 | 21.2 |
| 微肥 2 倍量 | 16.4 | 71.5 | 4.0 | 17.2 | 2.6 | 11.3 | 21.4 |
| 微肥+PP333 | 16.2 | 71.2 | 4.4 | 21.3 | 2.2 | 7.5 | 22.7 |

注: 大薯 100g 以上, 中薯 50~100 g, 小薯 50 g 以下。

表 3 微肥和植物生长调节剂对马铃薯产量的影响

| 处理 | 产量(kg/hm ²) | | | | | 差异显著性 | | 增产率 (%) |
|----------------------|-------------------------|---------|---------|---------|---------|-------|----|------------|
| | I | II | III | IV | 平均产量 | 5% | 1% | |
| CK | 1523.89 | 1546.12 | 1508.01 | 1501.65 | 1519.92 | a | A | |
| 微肥 | 1746.12 | 1635.00 | 1676.26 | 1688.98 | 1686.59 | b | B | 11.0 |
| 2 倍微肥 | 1761.99 | 1714.37 | 1638.16 | 1711.22 | 1706.44 | b | CB | 12.3 |
| 微肥+PP ₃₃₃ | 1761.99 | 1754.04 | 1888.98 | 1811.22 | 1804.06 | c | C | 18.7 |

几种微肥配合施用可明显增加马铃薯的产量(见表 3), 与对照比较差异达到了极显著水平。微肥和

小白芸豆新品种比较试验

魏淑红

(黑龙江省农科院育种所, 哈尔滨 150086)

摘要: 小白芸豆新品种比较试验结果表明, 参试的 5 个新品种均表现综合性状优良、熟期早、适应性强、商品性好、产量高等特点, 是目前国际市场出口的畅销商品。

关键词: 小白芸豆; 综合性状; 产量

中图分类号: S 521 文献标识码: A 文章编号: 1002—2767(2005)05—0021—02

Yield Test of Navy Bean Varieties

WEI Shu-hong

(Crop Breeding Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

Abstract: The experiment result showed that Navy bean varieties had the trait of high yield, adaptability, early maturity and acceptable comprehensive characters. Those varieties were welcome by international market.

Key words: navy bean; comprehensive characters; yield;

芸豆是我国主要杂粮和经济作物之一, 随着我国加入 WTO 和农业种植业结构的调整, 芸豆生产在效益型农业和对外贸易中起到了举足轻重的作用。到 2004 年我国芸豆出口已达到 60 万 t 以上^[1~3],

而且出口价格居粮食作物之首。小白芸豆是目前国际市场畅销的出口商品之一, 其年需求量 10 万 t 以上, 真对市场的急需, 选育优良的小白芸豆新品种, 提高单位面积产量和商品质量, 为广大农民增产增

* 收稿日期: 2005—04—05

基金项目: 同国外合作项目

作者简介: 魏淑红(1963—), 女, 黑龙江省宁安县人, 高级农艺师, 从事豆类资源及豆类作物种质创新利用研究。

2 倍量微肥的处理之间差异不显著。微肥和植物生长调节剂配合施用马铃薯产量明显增加, 与对照相比达到了极显著水平, 与施用微肥相比, 也达到了显著水平。

3 小结

3.1 几种微量元素配合对马铃薯的生育性状、生理指标、品质和产量都有明显的影响, 微量元素增加, 叶绿素含量和光合速率增加, 淀粉含量增加, 品质得到改善, 产量有明显的增加。微肥处理可提高大中薯率, 减少小薯率, 提高了商品薯的比率。

3.2 微量元素和多效唑配合使用, 可明显降低植株的株高, 茎节间缩短, 茎粗增加, 光合速率提高, 但淀粉含量有所下降, 对品质没有明显作用。各处理之间增产差异达到了极显著水平。以微肥配合使用多效唑效果较好。

3.3 根据马铃薯等块根、块茎类作物的生长规律和

需肥特点, 通过在马铃薯块茎形成期(孕蕾至开花初期)喷施含有微量元素和植物生长调节剂的专用叶面肥, 使喷施的无机营养能迅速渗透到茎叶内, 激发细胞活力, 加速营养的吸收, 增加叶绿素的合成, 提高光和效率, 使植株矮化, 促进淀粉积累, 加速形成的光合产物向块根和块茎转移, 促使地下根茎膨大, 显著提高产量。并能改善品质, 增强作物抗病能力。

参考文献:

- [1] 孟赐福, 傅庆林. 微量元素对马铃薯产量和品质的影响[J]. 马铃薯杂志, 1993, (6): 99-101
- [2] 刘效瑞, 王景才. B、Mo、Mn、Zn 在马铃薯上应用效果的研究[J]. 马铃薯杂志, 1996, (2): 108-109
- [3] 杜长玉, 高明旭. 不同微肥在马铃薯上应用效果的研究[J]. 马铃薯杂志, 1999, (3): 141-144
- [4] 龚举品, 杨万丰. 马铃薯初蕾期喷施多效唑技术初探[J]. 马铃薯杂志, 1999, (2): 106-107