

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2008)02-0094-03

# 马铃薯二级脱毒原种产量和种薯数量与施肥的关系

谢文<sup>1</sup>, 刘文贤<sup>2</sup>, 翟均平<sup>1</sup>

(1. 贵州省毕节地区土肥站, 贵州 毕节 551700; 2. 贵州省威宁县土肥站, 贵州 威宁 553100)

**摘要:** 研究了氮、磷、钾配合施用对宣薯 3 号二级脱毒原种产量和种薯数量的影响。结果表明: 马铃薯的产量最佳施肥方案为每公顷施农家肥 11 250 kg、N 肥 172.5 kg、P 肥 75 kg、K 肥 150 kg, N P K 比例为 1:0.4:0.9, 产量高达 30 481.5 kg, 产投比为 3.1:1; 马铃薯种薯数量的最大施肥方案为每公顷施 N 肥 156 kg、P 肥 85.5 kg、K 肥 120.5 kg, N P K 比例为 1:0.55:0.77, 每公顷结薯数产量高达 158 055 个, 在栽培时可结合二者进行施肥。

**关键词:** 宣薯 3 号; 产量; 数量

马铃薯属于无性繁殖作物, 整个生育期均易感染多种病毒病, 导致马铃薯品种种性退化, 品质变劣, 植株矮小, 产量下降, 经济效益低而不稳。

目前, 采用茎尖培养生产脱毒种薯, 是提高马铃薯产量和品质的首选方法。20 世纪 80 年代, 毕节地区成功地运用了马铃薯脱毒技术的研究, 在生产上表现出极明显的增产效率。特别是在威宁冷凉的气候条件下, 马铃薯病虫害不易发生, 马铃薯种性退化慢, 所以该地区是贵州省主要的马铃薯种源基地, 扩繁的马铃薯种薯, 在低海拔地区栽培可获增产效果<sup>[1]</sup>。马铃薯种薯生产和商品薯生产有不同的技术要求, 2006 年贵州省农业厅脱毒马铃薯良种扩繁、推广与高产示范项目开始实施。结合示范基地的土壤等条件, 为了探讨氮、磷、钾配合施用对宣薯 3 号二级脱毒原种产量和种薯数量的影响, 特进行了本试验。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验安排在威宁县雪山镇, 海拔 2 200 m, 土壤为灰泡黄泥土, 肥力中等, 每千克有机质含量 34 g, 全氮 1.75 g, 碱解氮 117 mg, 速效磷 18 mg,

速效钾 950 mg, pH 值 5.65。

### 1.2 试验材料

马铃薯扩繁品种为云南省宣威市农技中心选育的脱毒原种。试验所用肥料: 氮肥为尿素, 肥料养分含量 46.3%; 磷肥为普通过磷酸钙, 肥料养分含量 16.00%; 钾肥为硫酸钾, 肥料养分含量 50.00%。

### 1.3 试验设计

试验因素有氮肥、磷肥、钾肥, 采用“3414”试验设计, 试验编码见表 1, 将数据输入计算机得到试验方案<sup>[2]</sup>。

表 1 因素设计 (kg·hm<sup>-2</sup>)

试验因子	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
最小量-下限	0.00	0.00	0.00
最大量-上限	375	250	525
试验所有肥料名称	尿素	过磷酸钙	硫酸钾
肥料养分含量 (%)	46.00	18.00	50.00

### 1.4 试验方法

种植模式为旱地净作, 单垄种植, 行距 50 cm, 窝距 33 cm, 种植密度为每公顷 60 750 株, 播期为 3 月 8 日, 小区面积 30 m<sup>2</sup>。氮磷钾肥一次性作基肥施用, 苗期进行查苗、补苗, 在块茎形成期进行一次中耕培土, 同时注意蚜虫和晚疫病等马铃薯

收稿日期: 2007-04-05

作者简介: 谢文 (1967-), 男, 高级农艺师, 从事土壤肥料研究技术与推广工作。

病虫害的防治。10月8日收获。

## 2 结果与分析

### 2.1 数学模型的建立

#### 2.1.1 产量数学模型的建立

将田间试验结果表2输入计算机, 得出威宁县马铃薯产量模型:

表2 试验方案

处理号	代码			养分		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	0	0	0	0.00	0.00	0.00
2	0	2	2	0	150	349.95
3	1	2	2	124.95	150	349.95
4	2	0	2	250.05	0	349.95
5	2	1	2	250.05	75	349.95
6	2	2	2	250.05	150	349.95
7	2	3	2	250.05	225	349.95
8	2	2	0	250.05	150	0
9	2	2	1	250.05	150	175.05
10	2	2	3	250.05	150	525
11	3	2	2	375	150	349.95
12	1	1	2	124.95	75	349.95
13	1	2	1	124.95	150	175.05
14	2	1	1	250.05	75	175.05

$$Y=23231.45877+2572.845093X_1+590.247366X_2+5417.97009X_3-1303.107276X_1^2-2014.400458X_2^2-1905.882276X_3^2+1946.992979X_1X_2-473.884294X_1X_3+1242.592979X_2X_3 \quad (1)$$

式中, Y为马铃薯产量, X<sub>1</sub>为N肥施用量, X<sub>2</sub>为P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>肥施用量, X<sub>3</sub>为K<sub>2</sub>O肥施用量。

马铃薯产量模型方程检验结果表明, 威宁县马铃薯产量模型F值为19.989, 达到0.01显著水平, 说明可以对方程(1)进行优化<sup>[3]</sup>。

#### 2.1.2 重量小于50g的种薯数模型的建立

将田间试验结果表3输入计算机, 得出威宁县马铃薯施肥模型:

$$Y=12061948461+20961.10344X_1+25655.42162X_2+9002.69435X_3-10380.9716X_1^2-9243.01709X_2^2-8576.19891X_3^2-1375.655947X_1X_2+661661678X_1X_3+2168434963X_2X_3 \quad (2)$$

式中, Y为重量小于50g的小薯数, X<sub>1</sub>为N肥施用量, X<sub>2</sub>为P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>肥施用量, X<sub>3</sub>为K<sub>2</sub>O肥施用量。

表3 试验小区马铃薯的产量和重量小于50g的种薯数

处理名称	代码			产量 (kg·hm <sup>2</sup> )	重量小于50g的种薯数 (个·hm <sup>2</sup> )
	N	P	K		
1	0	0	0	23213.25	120060
2	0	2	2	24411.6	127395
3	1	2	2	29038.65	145410
4	2	0	2	24809.25	129735
5	2	1	2	28362.6	150735
6	2	2	2	30808.35	148740
7	2	3	2	26950.8	131730
8	2	2	0	24015.9	131070
9	2	2	1	29213.1	141405
10	2	2	3	27866.7	131730
11	3	2	2	29510.1	128730
12	1	1	2	29846.7	149745
13	1	2	1	27114.3	156405
14	2	1	1	29514.3	152745

马铃薯重量小于50g的种薯数模型方程检验结果表明, 威宁县马铃薯重量小于50g的种薯数模型F值为9.664, 达到0.05显著水平<sup>[4]</sup>。

#### 2.2 最高产量施肥方案

研究表明, 每公顷施N肥225kg, P肥94.5kg, K肥165kg, N:P:K比例为1:0.4:0.8。与对照相比, 在该施肥方案下平均每千克肥料增产15.4kg, 马铃薯获得最高产量。

研究还表明, 马铃薯要获得最大种薯数量, 则每公顷应施N肥156kg, P肥85.5kg, K肥120.5kg, N:P:K比例为1:0.55:0.77。与对照相比, 在该施肥方案下平均每公斤肥料增产105个。

#### 2.3 最经济施肥方案

每公斤按N 2.72元、P 2.22元、K 3.20元、马铃薯0.4元计算, 马铃薯要获得最经济产量, 则每公顷应施N肥172.5kg, P肥75kg, K肥150kg, N:P:K比例为1:0.4:0.9。与对照相比, 在该施肥方案下平均每公斤肥料增产18.2kg。

#### 2.4 效益分析

按每公顷马铃薯30481.5kg, 价格0.15元; 副产品价格0.015元; 人工按1050元计算, 每公顷最优施肥量方案的投入为4045.5元, 产出为12649.5元, 纯收入为8604元, 投产比为1:3.1。

中图分类号: S532 文献标识码: A 文章编号: 1672-3635(2008)02-0096-03

## 矮壮素(CCC)在马铃薯试管苗上的应用研究

袁宏安, 郑太波, 李延亭, 谢 瑛

(延安市农业科学研究所, 陕西 延安 716000)

**摘 要:** 以 MS 为基本培养基, 以大西洋、东北白和克新 1 号的试管苗为试验材料, 研究矮壮素在马铃薯试管苗快繁、壮苗及种质保存中的作用。结果表明, 在 MS 培养基中加入 0.3~0.8 mg·L<sup>-1</sup> 的矮壮素能有效抑制马铃薯试管苗的腋芽萌发, 推迟腋生枝条萌芽的时间, 保持马铃薯试管苗的正常生长, 便于试管苗的增殖, 能使马铃薯试管苗种质常温保存达 2 个月, 降低了生产成本。

**关键词:** 矮壮素; 马铃薯试管苗; 切段繁殖

在用 MS 培养基培养马铃薯试管苗的过程中, 试管苗培养三代以后, 生长非常细弱, 并且培养 2 周左右, 其腋芽就开始萌发, 侧枝大量发生, 抑制了主茎的生长, 导致试管苗扦插成活率低。用 MS 培养基, 试管苗必须 3 周继代繁殖一次, 给马铃薯试管苗的培养带来不便。

前人在研究马铃薯试管苗壮苗培养基上作了大

量工作, 在 MS 培养基中添加一定浓度的激素, 对培养壮苗有一定效果<sup>[1]</sup>, 但由于激素价格较高, 增加了培育成本, 难以适宜工厂化生产。矮壮素是一种广谱高效低毒的植物生长延缓剂, 可使试管苗生长健壮, 抗逆性增强, 移栽成活率提高。在葡萄、怀山药等植物的组织培养中应用已有报道, 而对马铃薯未见详细报道<sup>[2]</sup>。本试验以大西洋、东北白、克新 1 号马铃薯试管苗为材料, 研究矮壮素在组织培养中的应用, 以降低生产成本, 促进马铃薯试管苗的工厂化生产。

收稿日期: 2007-06-20

作者简介: 袁宏安 (1965-), 男, 高级农艺师, 从事农作物新品种选育与推广及植物组织培养研究工作。

### 3 结 论

马铃薯种薯扩繁和商品薯种植, 由于产品的用途不同, 所以在栽培技术上也有所差别, 马铃薯种薯生产的目标不仅是产量, 还要求能得到更多的种子, 即中小薯的数量, 除种植密度外, 施肥是决定种薯数量的主要因素, 从前面的分析可知: 马铃薯在每公顷施农家肥 11 250 kg、N 肥 172.5 kg、P 肥 75 kg、K 肥 150 kg 时产量最高。而马铃薯种薯数量要达最大, 每公顷施 N 肥 156 kg、P 肥 85.5 kg、K 肥 120.5 kg。在具体栽培时可结合两者平均数, 即每公顷施农家肥 11 250 kg, 施 N 肥 190 kg、P 肥 90.5 kg、K 肥 140.5 kg。此施肥数学模型为威宁

县 NPK 配合施用对宣薯 5 号二级脱毒原种产量和种薯数量的影响提供了理论和技术依据, 在生产上具有一定的指导作用。

### [参 考 文 献]

- [1] 苏年贵, 张学良, 冀秀梅, 等. 晋西南山区马铃薯氮磷钾肥肥效及合理施用[J]. 中国马铃薯, 2005, 19(3): 144-147.
- [2] 张朝春, 江荣风, 张福锁, 等. 氮磷钾肥对马铃薯营养状况及块茎产量的影响[J]. 中国农学通报, 2005(9): 279-283.
- [3] 胡辉, 谢文, 翟均平. 黔西北脱毒马铃薯平衡施肥技术应用示范研究[J]. 安徽农业科学, 2005,(11): 2 023-2 025.