

# 马铃薯专用全价肥的应用研究

周淑惠 俞信光 余伟挺 王才平 方纪苗

(浙江农技师专 宁波 315101) (宁波市农经委 315040) (余姚市农业局 315400)

## 摘要

采用我校自行研制, 宁波有机—无机复肥厂生产的马铃薯一次性基施专用全价肥, 经 1996、1997 年春、秋、春三季试验, 结果表明, 专用全价肥不仅可明显提高马铃薯的产量和品质, 且有改善土壤理化性状, 增加土壤有机质含量的作用。其中 M-2 的效果最佳。

**关键词** 马铃薯, 专用全价肥, 产量, 品质

## 1 前言

为实施农业部提出的“沃土计划”, 充分利用乡村有机废弃物, 增加土壤有机质的含量, 改善土壤肥力, 净化环境, 防止水质“营养化”, 提高农作物产量和品质, 改善当前化肥用量的递增, 有机肥投入明显下降, 农户偏施、重施氮肥, 土壤板结, 活性有机质含量下降, 养分比例失调, 影响作物产量和品质提高的现状, 我们从 1995 年起, 开始研

制马铃薯专用全价肥并进行田间试验。

## 2 材料和方法

### 2.1 供试材料

试验在本校气象站进行, 试验地为重壤土, 土壤中有机质含量为 61.20mg/g, 碱解氮 273.6mg/kg, 速效磷 22.87mg/kg, 速效钾 111.84mg/kg, pH 值为 5.7, 耕层土壤容重为 1.10g/cm<sup>3</sup>。供试马铃薯品种为东农 303。供试肥料自制马铃薯专用全价肥 1 号 (M-1), 马铃薯专用全价肥 2 号 (M-2), 硫

收稿日期: 1997-11-19

the MS medium containing 0%, 0.1%, 0.2%, 0.3% and 0.4% sodium chloride, in order to screen salt resistant cultivars. The results showed that the higher salt concentration, the more inhibited effect was. In addition, it showed that the difference between the five treatments were highly significant on the plant height, root length, dry matter accumulation and the biology yields. Finally, the optimum NaCl concentration of 0.3% was established as a critical value to screen salt resistance of potato cultivars (clones) cultured *in vitro*.

**KEY WORDS:** potato, plantlets *in vitro*, salt stress, salt resistance

复肥(宁波硫酸厂生产,其养分含量氮、磷、钾分别为15%、15%、15%),纯化肥处理中采用尿素、过磷酸钙及氯化钾等系农资部门供应。

### 2.2 试验方法

试验1 1996年春马铃薯试验设处理1全价肥1号(M-1),处理2全价肥2号(M-2),处理3(对照)纯化肥三个处理水平,重复4次,随机区组设计。小区面积为8.7m<sup>2</sup>。各种处理中氮、磷、钾的用量相等,每667m<sup>2</sup>分别为纯氮13.01kg,磷2.62kg,钾10.79kg。各处理加等量的锌肥和硼肥。均于马铃薯播前14d作基肥,一次性沟施于表土10cm以下处。春马铃薯于2月1日播种,种植密度为4800株/667m<sup>2</sup>。2月3日覆地膜,5月10日收获。

试验2 秋马铃薯设处理1(M-2)号,处理2硫复肥,处理3(对照)纯化肥。3次重复,随机区组设计。小区面积为8.1m<sup>2</sup>。各处理氮、磷、钾养分及锌肥和硼肥等每667m<sup>2</sup>总用量与试验1相同,于9月2日沟施于表土15cm以下处。9月10日播种,种植密度为6000株/667m<sup>2</sup>,9月25日出苗,12月6日收获。

试验3 1997年春马铃薯(马铃薯种块播前经200倍福尔马林稀释液浸种消毒;1997年马铃薯用双膜复盖。其中小拱棚膜于马铃薯出苗后,晴天白天揭膜,傍晚盖膜至4月13日。1997年马铃薯试验地各小区于试验前20d加客土。)设处理1用M-2于播种前14d施肥,处理2(对照)纯化肥播种前7d施,处理3用M-2播前7d施肥。3次重复,随机区组设计,小区面积为9.7m<sup>2</sup>,各处理氮、磷、钾及锌肥、硼肥等养分用量同前。1月14日播种,种植密度为5800株/667m<sup>2</sup>。2月12日出苗,5月10日收获。

马铃薯的经济性状及土壤理化性状按常规分析方法测定,不作显著性分析。

## 3 结果与分析

### 3.1 全价肥对马铃薯产量的影响

对1996年春马铃薯各处理产量统计结果表明:M-1处理折合每667m<sup>2</sup>产量为1786kg,M-2处理为1877kg,对照为1586kg。M-1处理比对照增产12.61%,M-2处理比对照增产18.35%,经方差分析差异达显著和极显著水平(表1、2)。

表1 1996年春马铃薯产量  
试验结果方差分析

变异来源	平方和	自由度	方差	F	F <sub>0.05</sub>	F <sub>0.01</sub>
区组间	152.68	3	50.89	231.32**	4.76	9.78
肥料间	30.0	2	15.0	68.18**	5.14	10.92
误差	1.32	6	0.22			
总和	184.0					

表2 1996年春马铃薯产量试验  
结果新复极差测验

处理	产量(kg)	差异显著性	
		α=0.05	α=0.01
M-2	24.5	a	A
M-1	23.3	b	A
CK	20.7	c	B

对1996年秋马铃薯各处理产量统计结果表明:M-2处理折合每667m<sup>2</sup>产量为1654kg,硫复肥处理为1514kg,对照为1424kg。M-2处理比对照增产16.15%,比硫复肥处理增产9.25%。经方差分析达显著和极显著水平,硫复肥处理与对照间差异未达显著水平(表3、4)。

表3 1996年秋马铃薯产量  
试验结果方差分析

变异来源	平方和	自由度	方差	F	F <sub>0.05</sub>	F <sub>0.01</sub>
区组间	13.32	2	6.61	20.84**	6.94	18.00
肥料间	12.10	2	6.05	18.91**	6.94	18.00
误差	1.28	4	0.32			
总和	26.7					

表 4 1996 年秋马铃薯产量试验  
结果新复极差测验

肥料	产量 (kg)	差异显著性	
		$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$
M-2	20.1	a	A
硫复	18.4	b	AB
CK	17.3	c	B

对 1997 年春马铃薯各处理产量统计结果表明：处理 1 折合每 667m<sup>2</sup> 产量为 3327kg，处理 2 (对照) 为 2701kg，处理 3 为 2770kg，处理 1 比对照增产 23.18%，处理 3 比对照增产 2.55%。经方差分析达显著水平 (表 5、6)。

### 3.2 全价肥对马铃薯经济性状的影响

从对各处理的春秋马铃薯的经济性状测定来看，M-2 处理的马铃薯大薯比率明显高

于对照，而小薯比率低于对照 (表 7)。

表 5 1997 年春马铃薯产量  
试验结果方差分析

变异来源	平方和	自由度	方差	F	F <sub>0.05</sub>	F <sub>0.01</sub>
区组间	131.19	2	65.60	8.27*	6.94	18.00
肥料间	149.43	2	74.72	9.42*	6.94	18.00
误差	31.71	4	7.93			
总和	312.33					

表 6 1997 年春马铃薯产量试验  
结果新复极差测验

肥料	产量 (kg)	差异显著性	
		$\alpha=0.05$	$\alpha=0.01$
M <sub>2</sub> 早 2 周	48.4	a	A
M <sub>2</sub> 早 1 周	40.3	b	A
CK	39.3	c	A

表 7 马铃薯经济性状分析

处 理		各类薯块重量比率 (%)		
		大薯 (>100g/块)	中薯 (5~100g/块)	小薯 (<50g/块)
1996 年春 马铃薯	M-1	33.2	35.3	31.5
	M-2	45.3	28.1	26.6
	CK	23.6	40.5	35.9
1996 年秋 马铃薯	M-2	36.6	36.8	26.6
	硫复肥	14.4	35.4	50.2
	CK	21.5	36.6	41.9
1997 年春 马铃薯	M-2 (播前 2 周)	47.3	33.2	19.5
	CK (播前 1 周)	20.1	49.8	30.2
	M-2 (播前 1 周)	42.6	34.9	22.4

表 8 马铃薯的品质变化

处 理	比重	干物质 (%)	淀粉价	淀粉含量 (%)	
1996 年春 马铃薯	M-1	1.0684	17.204	11.452	11.280
	M-2	1.0718	17.931	12.179	11.996
	CK	1.0672	16.947	11.195	11.027
1996 年秋 马铃薯	M-2	1.0852	20.799	15.047	14.820
	硫复肥	1.0811	19.921	14.169	13.960
	CK	1.0840	20.542	14.790	14.570
1997 年春 马铃薯	M-2 (播前 2 周)	1.0749	18.552	12.800	12.608
	CK (播前 1 周)	1.0656	16.594	10.842	10.680
	M-2 (播前 1 周)	1.0720	18.060	12.308	12.123

### 3.3 全价肥对马铃薯品质的影响

从对各处理的春、秋、春马铃薯的比重、干物质和淀粉价测定结果来看: M-2 处理的各指标均高于对照 (表 8), 说明全价肥有提高马铃薯淀粉、干物质含量的作用, 而 M-2 的作用效果更为明显。

### 3.4 全价肥对土壤理化性质的影响

在试验整地前和马铃薯收获前均取土样测定土壤理化性状 (表 9), 结果表明: 施用马铃薯专用全价肥后有增加土壤有机质和改善理化性状, 使土壤变松的作用。

### 3.5 全价肥对植株发育的影响

采收前对各处理马铃薯的地上部分叶片长宽 (顺数第 5 叶) 和茎基最大宽度及马铃薯的复叶干重进行测定 (表 10)。结果表明: 马铃薯施用全价肥后能明显增加叶面积, 叶

片干重和茎基的宽度, 从而能增加叶片的光合作用, 促进光合作用产物的积累和输送, 提高薯块的重量。另外根据对 1997 年春马铃薯不同时期各处理叶片干重测定结果 (图 1), 叶片干重高峰期出现不同处理 1 和 2 接近,

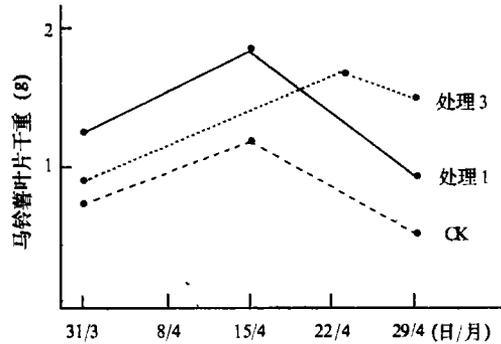


图 1 1997 年春马铃薯不同时期取样所测干重

表 9 供试土壤的理化性质

取 样	有机质 (k/kg)	碱解氮 (g/kg)	速效磷 (mg/kg)	速效钾 (mg/kg)	pH 值 (H <sub>2</sub> O)	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	
1996 年试验前	61.20	273.6	22.87	111.84	5.7	1.10	
(春作)	M-1	63.40	274.8	22.98	108.56	5.7	1.07
	M-2	62.10	275.1	23.35	102.32	5.6	1.04
	CK	61.40	274.0	22.85	118.48	5.7	1.08
(秋作)	M-2	63.68	278.8	23.09	107.25	5.7	0.92
	硫复肥	61.70	270.3	21.27	115.18	5.7	0.95
	CK	61.81	268.1	22.12	113.00	5.7	0.97
1997 年 (春作)	M-2 (播前 2 周)	63.65	278.3	23.58	102.00	5.7	0.90
	CK (播前 1 周)	61.38	271.4	22.70	117.08	5.6	0.95
	M-2 (播前 1 周)	64.06	280.8	23.71	108.17	5.7	0.93

表 10 马铃薯植物学性状测定

处 理	叶片长度 (cm) × 宽度 (cm)	茎基最大宽度 (cm)	复叶干重 (g)	
1996 年 (春作)	M-1	10.41 × 5.98	1.78	1.19
	M-2	10.97 × 6.45	1.88	1.27
	CK	9.85 × 5.88	1.69	1.00
1996 年 (秋作)	M-2	9.50 × 6.38	1.82	1.12
	硫复肥	8.80 × 5.35	1.66	0.80
	CK	9.45 × 6.38	1.64	0.90
1997 年 (春作)	M-2 (前 2 周)	11.08 × 6.82	1.51	1.18 (5 次干重平均值)
	CK (前 1 周)	9.97 × 5.92	1.37	0.88 (5 次干重平均值)
	M-2 (前 1 周)	10.88 × 6.01	1.48	1.17 (5 次干重平均值)

而处理 3 则明显滞后, 因此可以认为全价肥宜提早二周左右施用, 以利养分释放和植株吸收。否则马铃薯要延迟成熟, 影响产量, 不能达到全价肥应有的增产效应。

#### 4 小结与讨论

试验结果表明, 此专用全价肥有明显提高马铃薯的产量、品质和改善土壤理化性状, 增加有机质含量等效果, 并且 M-2 号肥效果优于 M-1 号。

全价肥能提高马铃薯的产量, 这可能与全价肥营养全面, 能提高马铃薯地上部分的叶面积、叶干重、薯块的比重和干物质有关。

马铃薯大薯率增加和地上部分叶面积、叶干重及茎基粗度的增加是一致的。这说明叶面积大, 光合作用强度大, 光合产物积累多, 茎基部粗, 输导组织发达, 营养物质运

转快, 利于薯块中淀粉积累, 增大了个体, 增加了产量。据 1997 年对马铃薯叶片 5 次取样测干重结果表明: 各处理叶干重高峰出现期不同, 处理 3 明显推迟, 因而, 影响光合产物向薯块的运输, 致使成熟迟、产量低, 未能发挥全价肥的增产效应。所以马铃薯专用全价肥宜在播前提早半月施下。

施用全价肥有增加土壤有机质, 速效磷和碱解氮的含量, 使土壤变松的作用。

#### 参 考 文 献

- 1 孟锡福, 傅庆林, 丁晋林等. 微量元素对马铃薯产量和品质的影响. 马铃薯杂志, 1992, 6 (2): 99~101
- 2 丁晋林, 王关文, 傅声章等. 春马铃薯早熟高产栽培技术的研究. 浙江农业科学, 1989, (3): 115~117
- 3 康玉林, 黄新江, 徐雨昌. 马铃薯对锌元素的奢侈吸收. 马铃薯杂志, 1992, 6 (2): 72~74
- 4 黄冲平, 王孝德, 吴建华. 马铃薯看叶施肥技术的初步研究. 马铃薯杂志, 1993, 7 (1): 17~21

## STUDIES ON THE APPLICATION OF THE COMPLETE NUTRIENTS SPECIFIC FERTILIZERS FOR POTATOES

*Zhou Shuhui, Yu Xinguang and Yu Weiting*

(Zhejiang Agrotechnique Teachers College, Ningbo 315101)

*Wang Caiping*

*Fang Jimiao*

(Ningbo Committee of Agricultural Economy 315040) (Yuyao Agricultural Bureau 315400)

#### ABSTRACT

During 1996 and 1997, the complete nutrients specific fertilizers for potatoes, which were developed by our college and manufactured by Ning Bo Organic and Inorganic Factory, were tested as a basic fertilizer for three crops of potatoes; a spring crop, an autumn crop, and another spring crop. The results showed that the complete nutrients specific fertilizers for potatoes could not only increase the output and the quality of the potatoes, but also improve both the chemical and physical nature of the soil and the soil's organic materials. Of the kinds of the complete nutrients specific fertilizers for potatoes tested, M-2's effect was best.

**KEY WORDS:** potato, complete nutrients specific fertilizers, yield, quality