

# 几种化学物质对马铃薯微型薯形成及其经济产量的影响

梁东超 李文刚 赵秀艳 孔繁春

(内蒙古农科院马铃薯小作物研究所 010031)

## 摘要

在微型薯形成机理研究过程中,选择5种化学物质在矿物质营养、激素控制、有机物输导等方面进行正交组合试验,结果表明:对微型薯形成经济产量(2g以上微型薯数量)的影响作用主次顺序为:膨大素>硼酸>B<sub>9</sub>>KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>>维它尔营养液。F测验膨大素水平间差异极显著,H<sub>3</sub>BO<sub>4</sub>、B<sub>9</sub>等表现差异显著,KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>与维它尔营养液水平间无显著差异,最优作用组合为:每平米单位面积叶面喷施,膨大素200mg/l+H<sub>3</sub>BO<sub>4</sub>30mg/l+B<sub>9</sub>5ppm+KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>500mg/l+维它尔300倍液,多方面综合评价:B<sub>9</sub>5ppm+膨大素200mg/l+KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>500mg/l+维它尔400倍液为最佳方案。

**关键词** 马铃薯, 化学物质, 微型薯, 形成, 经济产量

## 引言

在马铃薯微型薯工厂化生产过程中,微型薯形成的数量及重量是两个重要指标,影响生产的经济价值,不能单独要求数量或重量。薯块较大,造成能量浪费,影响经济产量;薯数多就有一部分薯块达不到微型薯质量要求。为达到最大经济产量,在密度、收获时间等物理条件相对一致条件下,采用化学控制,设置本项试验。

## 1 材料与方法

以5月5日移栽内薯7号脱毒试管苗作研究对象,移栽至育苗盘中,每盘30株,长

到30d后开始试验处理。

### 1.1 试验材料

膨大素、KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>、维它尔营养液、H<sub>3</sub>BO<sub>4</sub>、B<sub>9</sub>。

### 1.2 试验方法

采用5因素3水平正交组合,共9个处理3次重复,叶面喷施。每个处理3个育苗盘,喷后30d开始收获,调查结薯数量及重量,以2g薯重为基准。

处理的因素水平见表1。

表1 处理的因素和水平

水平	因素				
	H <sub>3</sub> BO <sub>4</sub> (A)	B <sub>9</sub> (B)	膨大素 (C)	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> (D)	维它尔 (稀释浓液) (E)
1	0ml/l	0ppm	100mg/l	0	500 <sub>x</sub>
2	15ml/l	5ppm	200mg/l	500ml/l	400 <sub>x</sub>
3	30ml/l	10ppm	300mg/l	1000ml/l	300 <sub>x</sub>

## 2 结果与分析

表 2 中和数极差直观地显示, 对形成 2g 以上微型薯数量的影响作用主次顺序为, 膨

大素 > H<sub>2</sub>BO<sub>4</sub> > B<sub>9</sub> > KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> > 维它尔营养液。

经方差分析 (表 3), 膨大素 (C) 表现作用结果极显著, A (H<sub>2</sub>BO<sub>4</sub>)、B (B<sub>9</sub>) 二者均作用显著, 其余因素水平间作用无显著差异。

表 2 试验结果

试验号	处 理	H <sub>3</sub> BO <sub>4</sub>	B <sub>9</sub>	膨大素	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	维它尔	10 株产 2g 以上微型薯数			和
							I	II	III	
1	A <sub>1</sub> B <sub>1</sub> C <sub>3</sub> D <sub>2</sub> E <sub>2</sub>	1	1	3	2	2	18	20	16	54
2	A <sub>1</sub> B <sub>2</sub> C <sub>1</sub> D <sub>1</sub> E <sub>1</sub>	1	2	1	1	1	20	19	18	57
3	A <sub>1</sub> B <sub>3</sub> C <sub>2</sub> D <sub>3</sub> E <sub>3</sub>	1	3	2	3	3	20	21	22	63
4	A <sub>2</sub> B <sub>1</sub> C <sub>2</sub> D <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	2	1	2	1	2	19	18	16	53
5	A <sub>2</sub> B <sub>2</sub> C <sub>3</sub> D <sub>3</sub> E <sub>1</sub>	2	2	3	3	1	16	13	18	47
6	A <sub>2</sub> B <sub>3</sub> C <sub>1</sub> D <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	2	3	1	2	3	14	17	19	50
7	A <sub>3</sub> B <sub>1</sub> C <sub>1</sub> D <sub>3</sub> E <sub>1</sub>	3	1	1	3	1	16	15	13	44
8	A <sub>3</sub> B <sub>2</sub> C <sub>2</sub> D <sub>2</sub> E <sub>3</sub>	3	2	2	2	3	21	22	26	69
9	A <sub>3</sub> B <sub>3</sub> C <sub>3</sub> D <sub>1</sub> E <sub>2</sub>	3	3	3	1	2	20	18	16	54
T <sub>1</sub>		174	151	151	164	173	164	163	164	491
T <sub>2</sub>		150	173	185	173	161				
T <sub>3</sub>		167	167	155	154	157				
R		24	22	34	19	16				

表 3 水平方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	F <sub>0.05</sub>	F <sub>0.01</sub>
区组	0.07	2	0.035	<1	3.74	6.51
A	33.85	2	16.92	4.45*		
B	28.47	2	14.37	3.78*		
C	76.74	2	38.37	10.10**		
D	20.07	2	10.04	2.64		
E	15.40	2	7.70	2.03		
误差	83.2	14	3.80			
总	228.07	26				

表 4 水平间差异比较

因素水平	结薯和数	显著性 LSR	
		a=0.05	a=0.01
A <sub>1</sub>	174	a	A
A <sub>3</sub>	167	ab	A
A <sub>2</sub>	150	b	A
B <sub>2</sub>	173	a	A
B <sub>3</sub>	167	ab	A
B <sub>1</sub>	151	b	A
C <sub>2</sub>	185	a	A
C <sub>3</sub>	155	b	B
C <sub>1</sub>	151	b	B

对作用显著的三因素进行水平间差异比较, 采用 q 测验, 结果见表 4。

膨大素 200mg/l (C<sub>2</sub>) 比其余水平差异表现效果极显著, A<sub>1</sub>、B<sub>2</sub> 两水平相对显著。

上述分析结果与表 1 直观结果相一致, 表明因素一级互作不显著。所以在直接观察所得最优组合 A<sub>3</sub>B<sub>2</sub>C<sub>2</sub>D<sub>2</sub>E<sub>3</sub> 基础上, 根据上述分析结果, 考虑成本, 综合评价: A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>C<sub>2</sub>D<sub>2</sub>E<sub>2</sub> 为最佳方案, 即 B<sub>9</sub> 5ppm + 膨大素 200mg/l + 维它尔 400 倍液 + KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 500mg/l。

## 3 讨 论

微型薯形成受脱落酸 ABA 与赤霉素 GA 的比值影响。薯块膨大与有机物运输有一定关系。B<sub>9</sub> 抗赤霉素, 抑制顶端生长, 它的作用是改变 ABA 与 GA 比值。H<sub>3</sub>BO<sub>4</sub>、KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 对有机物运输起作用, 一定条件下促进淀粉积累。维它尔营养液是一种营养平

# 马铃薯癌肿病生物防御试验初报

龚兆胜 赵正平 马建文

(云南农业大学 昆明 650201)

## 1 前言

1888年在匈牙利首先发现了马铃薯癌肿病。此后在欧洲其它国家以及南非、印度、秘鲁、墨西哥、加拿大、美国陆续有了这方面的报道。到本世纪70年代,在我国云南、贵州、四川三省交界的一些高寒阴湿地区也发现了癌肿病<sup>[1]</sup>。

对于这种病现在一般的防治措施是:加强检疫,种植高抗癌肿病品种<sup>[2,3]</sup>和实行轮作。这些措施虽起到一定的防治作用,但都有一定的局限性,对引起这种病害的病原菌仍是无能为力。事实上,这种病正呈蔓延之势。为遏制这种病的危害,笔者在近年作的

防治试验中,出现了一种可喜的苗头:施用206菌对马铃薯癌肿病病原菌 [*Synchytrium endobioticum* (schilb.) perc.] 有明显的防御作用,最终表现在植株基本无病状,马铃薯产量比病株增加近4倍,比正常株增加33%,但对已经染病的种薯没有治愈效果。可以说这种方法能防不能治。现将试验情况报告如下:

## 2 试验材料与方法

试验时间和地点:1996年12月至次年4月,昆明市。

试验材料:带病马铃薯取于云南省寻甸县金源乡,生物防御微生物206菌(笔者选育)。

收稿日期:1997-11-21

平衡液,除供给植株所需营养外,还可平衡氮肥增加ABA含量。膨大素成分不详,据报道能促进薯块形成与淀粉积累,所以它的作用最明显, B<sub>9</sub> 与 H<sub>3</sub>BO<sub>4</sub> 仅次之,其它因素作用没充分体现。

## 参 考 文 献

- 1 Liu M Y et al. Studies on the control of hormones on the tuberization of potato. Proceedings of the 1st Chinese-Japanese Symposium on Sweetpotato and Potato, 1995, 283~286
- 2 Liu Jet al. Effect of endogenous gibberellic acid and abscisic acid on the induction of potato microtubers *in vitro*

ro. Proceedings of the 1st Chinese-Japanese Symposium on Sweetpotato and Potato, 1995, 267~275

- 3 Hammes PS. Control mechanisms in the tuberization process. Potato Res, 1975, 18: 262~272
- 4 Krauss A and H Marchener. 氮营养、日照长度和温度对马铃薯中赤霉素和脱落酸含量以及块茎形成的影响. 马铃薯, 1984 (3): 58~60
- 5 蒙美莲等. 赤霉素与脱落酸对马铃薯块茎形成的影响. 马铃薯杂志, 1994, 8 (3): 134~137
- 6 刘梦云等. 光周期对马铃薯块茎形成与激素调控的影响. 马铃薯杂志, 1994, 8 (4): 193~197
- 7 胡文海, 蒋先明等. 植物激素对微型试管薯块茎形成的影响. 马铃薯杂志, 1992, 6 (1): 14~20