

马铃薯施锌和硼效应的试验

王仕琨

(四川省冕宁县农业局)

1 前言

锌对农作物有增强光合作用, 促进氮素代谢, 利于生长素合成, 提高抗病抗寒力等作用; 硼对农作物有促进碳氮代谢、早熟、生长, 增强抗逆力作用。马铃薯对锌、硼的需要量、反应均属中等。

我县土壤有效锌、硼含量低。锌低于1ppm(全省临界值下限)的耕地有7.5万亩, 占耕地的1/5, 且旱地含锌量低于稻田; 玉米缺锌, 经常发生大面积花叶病; 县医院对人发检验结果, 平均发锌含量为67.16ppm, 低于110ppm(临界值下限)的人达89.72%。土壤有效硼含量在0.022~0.234ppm之间, 低于临界值下程0.3ppm; 油菜因缺硼发生“花而不实”的现象严重。

鉴此, 本试验目的在于探索马铃薯施锌、硼有无增产效应, 初步确定施用量和施用方法。

2 材料和方法

2.1 材料*

硫酸锌($ZnSO_4 \cdot 7H_2O$), 含锌23%; 硼砂含硼11%; 呼H3零代实生薯。

*供试验种薯取样不够合理, 以后试验应改进(编者按)

2.2 处理

硫酸锌1公斤/亩, 硼砂1.1公斤/亩, 拌土作种肥, 不接触种薯 (A)

苗肥、花期各喷硫酸锌0.2%, 硼砂0.1%混合溶液一次 (B)

A+B (C)

硫酸锌1kg/亩, 种肥 (D)

硼砂1.1kg/亩, 种肥 (E)

不施锌和硼(CK) (F)

2.3 试验设计

随机区组排列, 3次重复, 小区面积, 森荣点9.97米² 拖乌点13.33米², 5000穴/亩(一穴一薯)。

2.4 实施简况

森荣乡马厂村二组试验点, 海拔约2000米, 年均温约12°C, 年降水量约1200毫米, 洪积红棕壤, 地力中上, 一年一熟, 前作玉米。底肥为亩施厩肥1500公斤、尿素5公斤3月22日播种, 8月11日收获。

县马铃薯原种场(拖乌)试验点, 海拔约2400米, 年均温3.8°C, 年降水量约1800毫米。冲积沙土, 冬闲, 前作荞麦, 肥力中下。底肥为亩施厩肥750公斤、尿素5公斤、过磷酸钙15公斤、硫酸钾5公斤。3月24日播种, 8月26日收获。

3 结果与分析

3.1 产量差异显著性检验

表1 森荣点方差分析

变异来源	df	SS	MS	F	F _{0.05}
区组间	2	0.61	0.305	0.77	4.10
处理间	5	11.40	2.280	5.74*	3.33
误差	10	3.97	0.397		
总变异	17	15.98			

表2 拖乌点方差分析

变异来源	df	SS	MS	F	F _{0.05}
区组间	2	9.69	4.85	24.25*	4.10
处理间	5	18.03	3.61	18.05*	3.33
误差	10	2.01	0.20		
总变异	17	29.73			

表3 LSR法的最小显著极差 (森荣)

P	2	3	4	5	6
SSR _{0.05,10}	3.15	3.30	3.37	3.43	3.46
SSR _{0.01,10}	4.48	4.73	4.88	4.96	5.06
LSR _{0.05,10}	1.13	1.19	1.21	1.32	1.25
LSR _{0.01,10}	1.16	1.70	1.76	1.79	1.82

S_E=0.36 (公斤)

表4 LSR法和最小显著极差 (拖乌)

P	2	3	4	5	6
SSR _{0.05,10}	3.15	3.30	3.37	3.43	3.46
SSR _{0.01,10}	4.48	4.73	4.88	4.96	5.06
LSR _{0.05,10}	0.82	0.86	0.88	0.89	0.90
LSR _{0.01,10}	1.16	1.23	1.27	1.29	1.32

S_E=0.26公斤

表5 新复极差检验 (森荣)

处 理	产 量 (kg/米 ²)	差异显著性	
		0.05	0.01
C	4.14	a	A
B	4.09	a	A
A	4.07	c	A
D	4.01	c	AB
E	3.98	d	AB
F	3.77	e	B

表6 新复极差检验 (拖乌)

处 理	产 量 (kg/米 ²)	差异显著性	
		0.05	0.01
C	4.02	a	A
B	3.88	b	B
A	3.81	c	B
D	3.78	c	C
E	3.71	d	C
F	3.29	e	D

处理间产量、结薯的比较见表7。

4 小结

a. 锌、硼配施 (A, B, C)、单施 (D, E) 5个处理的产量高于对照 (F), 平均亩产高0.09~19.89%, 森荣点达显著差异, 拖乌点达极显著差异; 锌、硼基施加叶面喷施 (C) 产量最高, 较叶面喷施 (B)、基施 (A) 的亩产高2.66%, 4.19%, 拖乌点达极显著差异; 锌、硼配施3个处理的平均亩产较锌、硼单施2个处理的平均亩产高4.08%, 拖乌点达极显著差异。表明马铃薯施用锌、硼有极显著效益, 配施好于单施, 尤以基施加喷施最佳。

b. 从处理间产量、结薯情况分析, 锌、硼配施、单施较对照增产, 主要依靠大中薯

表7 处理间产量、结薯的比较表

处	理	薯 重 (kg)						结 薯 数 (个)					
		大薯	中薯	占总重%	小薯	总重	折合亩产	位次	总数	大薯	中薯	占总薯数%	小薯
C	森荣	42.90	32.25	90.87	7.56	82.71	2757	1	965	280	417	72.23	268
	拖乌	55.65	59.85	71.90	45.15	160.65	2678	1	2056	342	771	54.13	943
	小计	98.55	92.10	78.34	52.71	243.36	2704	1	3021	622	1188	59.91	1211
B	森荣	47.00	28.50	92.30	6.30	81.80	2727	2	913	307	377	74.92	229
	拖乌	49.35	66.00	74.30	39.90	155.25	2588	2	2038	312	834	56.23	892
	小计	96.35	94.50	80.51	46.20	237.05	2634	2	2951	619	1211	62.01	1121
A	森荣	45.75	28.10	90.89	7.40	81.25	2708	3	921	295	368	71.99	258
	拖乌	47.70	60.90	71.26	43.80	152.40	2540	3	2010	297	780	53.58	933
	小计	93.45	89.00	78.09	51.20	233.65	2596	3	2931	592	1148	59.37	1191
D	森荣	40.05	28.25	85.72	11.45	79.75	2658	4	867	265	348	70.70	254
	拖乌	39.45	49.50	58.77	62.40	151.35	2523	4	1822	237	606	46.27	979
	小计	79.50	77.75	68.04	73.85	231.10	2568	4	2689	502	954	54.15	1233
E	森荣	41.20	32.50	92.53	5.95	79.65	2655	5	865	233	401	73.29	231
	拖乌	38.25	50.85	60.12	59.10	148.20	2470	5	1816	225	630	47.08	961
	小计	79.45	83.35	71.45	65.05	227.85	2532	5	2681	458	1031	55.54	1192
F	森荣	43.55	22.00	87.05	9.75	75.30	5102	6	1044	285	288	54.89	471
	拖乌	25.35	53.85	60.14	52.50	131.70	1965	6	1811	141	705	46.71	965
	小计	68.90	75.85	69.93	62.25	207.00	2300	6	2855	426	993	49.70	1436

注: 小区面积森荣为6.67米², 拖乌点为13.33米

比率提高4.45~10.31%, 平均提高8.36%; 配施较单施增产, 主要依靠结薯数平均增加10.54%, 大中薯率平均提高4.37% (大薯率高7.65%); 锌、硼基施加叶面喷施(C)较叶面喷施(B)、基施(A)增产, 主要依靠结薯数平均增加2.72%, 大中薯率提高5.34%。

5 经济效益

按硫酸锌1.36元/公斤、硼砂4.00元/公斤、薯0.30元/公斤, 喷施锌0.1公斤/亩(次)、硼0.05公斤/亩(次), 5.00元/工日, 1工日/亩标准计算。

亩增纯收入 = 亩产数 × 单价 - 亩增投资

锌、硼基 + 喷 (C) = $404 \times 0.30 - 11.43$
($\text{锌} 1.2 \times 1.36 = 1.63 \text{元}$, $\text{硼} 1.2 \times 4.00 = 4.80 \text{元}$, $\text{人工} 5.00 \text{元}$) = 109.77元。

锌、硼叶喷 (B) $334 \times 0.30 - 5.67 = 94.53 \text{元}$ 。

锌、硼基施(A) = $296 \times 0.30 - 10.86 = 77.94 \text{元}$ 。

锌基施 (D) = $268 \times 0.30 - 6.36 = 44.04 \text{元}$ 。

硼基施(E) = $232 \times 0.30 - 9.40 = 60.20 \text{元}$ 。

以上为5个处理较对照分别亩增的纯收入效益, 以基施加叶面喷施纯收益最高; 以锌、硼叶面喷施投入、产出比值最大, 为1:16.67。