

沸石复合肥对马铃薯网室种薯生长及产量的影响

田 洪 罗 玉 张 铁

(云南省文山师专生化系 文山 663000)

摘 要 在脱毒马铃薯迷你薯网室种植生产种薯的过程中,进行了4个品种相同化肥施量,不同沸石配比作底肥的对比种植。结果对于生育期长的会顺88、金冠品种,添加沸石有明显的增产作用。30%的配比处理增产效果最好(金冠比对照增产169%,会顺88增产70.7%),35%的处理次之(金冠比对照增产97.8%,会顺88增产61.3%)。

关键词 沸石; 马铃薯; 肥料

1 前 言

自1956年瑞典矿物学家克朗特得(Cronstede)在冰岛玄武岩杏仁孔中发现天然沸石矿物(Zeolite)之后,到1993年为止发现的天然沸石矿物达43种之多。沸石为具有四面体骨架结构的铝硅酸盐。它具有极大的内表面积,还有分子筛的作用,在工业上常被利用成干燥剂、吸附剂、分离剂。沸石在农业上可以作为肥料的载体,改良土壤。谢大卫等^[1]报道,沸石碳铵肥对水稻具有同等的肥效,沸石碳铵肥还具有挥发少不易结块的优点。云南文山具有2000万t的斜发沸石的贮量。

本试验采用200目的沸石,用三元复合化肥,以不同配比混合作为网室马铃薯迷你薯种植的底肥,探讨沸石对马铃薯种薯生长及产量的影响,以期种薯生产合理施肥,充分发挥肥效,开发利用沸石资源提供依据。

2 材料与方 法

供试品种为会-2、金冠、大西洋、会顺88,迷你薯是本校组培室快繁网室定植收获而来,已渡过休眠期。用135g三元复合化肥与沸石混合成沸石含量分别为0、20%、25%、30%、35%、40%的肥料作底肥,进行4个品种,不同沸石配比,相同管理水平的对比种植。共24个小区,小区面积为1m²,小区间隔1.5m,10月7日种植,每小区种35个迷你薯。

3 结果与分析

3.1 出苗情况

不同的品种出苗情况有差异。播种的是已通过休眠开始萌芽的迷你薯。每小区种下的迷你薯数相同,但出苗的结果有较大差异(见表1)。

4个品种中出苗能力依次为:会-2、会顺88、大西洋、金冠。4个品种中会-2出苗

最早, 种下第 10 d 可见出苗, 并且出苗多、整齐, 最多的小区种下 35 个迷你薯长出 50 苗。金冠出苗晚且少, 金冠的迷你薯萌芽势较低, 幼苗的拱土能力较弱。出苗数目差异主要是受品种萌芽势及拱土能力等特性影响, 与沸石的使用无相关性。

表 1 各小区出苗数目

品 种	CK	沸石含量 (%)				
		20	25	30	35	40
会-2	45	40	38	50	42	40
大西洋	31	31	40	29	29	29
金冠	23	18	19	16	20	20
会顺 88	34	34	40	37	25	35

3.2 长势情况

不同的品种, 不同沸石配比作底肥, 马铃薯的生长情况有所不同。生育前期会-2 的苗明显比其它 3 个品种高大健壮, 生育中期大西洋的苗茎最细, 植株也最矮, 但它的叶片面积大, 而金冠茎最粗, 植株最高。表

2 记录了各品种各处理不同时期的株高、主茎粗, 表中的数据是各小区 9 点取样的平均值。表中数据表明, 在马铃薯生长中最终株高和主茎粗与产量呈现明显的正相关性。

3.3 熟期与产量

几个品种中会-2 的生育期最短, 种下 90 d 成熟。大西洋生育期 100 d。会顺 88 和金冠生育期最长 130 d。原产荷兰的金冠在地处北回归线上的文山秋季种植, 其早熟特性没有得到表现。在整个生育期中 4 个品种只有金冠开花。4 个品种的收薯情况统计于表 3。

从表 3 可看出, 金冠小区结薯个数最少, 这是由于金冠出苗数最少的原因, 但金冠品种的平均薯重明显高于其余 3 个品种, 金冠薯大而均匀, 薯形扁圆, 规则, 商品率高。从表 3 可以看出生育期长的金冠、会顺 88 品种加了沸石的小区都明显比对照增产, 在不同的配比中 30% 沸石的处理增产效果

表 2 不同品种不同沸石含量处理生长情况

沸石含量 (%)	生育天数 (d)	会-2		大西洋		金冠		会顺 88	
		株高 (cm)	主茎粗 (cm)	株高 (cm)	主茎粗 (cm)	株高 (cm)	主茎粗 (cm)	株高 (cm)	主茎粗 (cm)
CK	35	14.3	0.59	8.0	0.23	10.0	0.45	10.5	0.24
	55	20.7	0.62	13.6	0.43	33.1	0.99	20.4	0.53
	70	20.3	0.71	15.2	0.57	35.2	1.26	20.9	0.87
20	35	11.8	0.45	8.9	0.30	6.8	0.18	10.3	0.20
	55	33.2	1.10	12.9	0.42	32.0	0.70	20.8	0.71
	70	34.5	1.34	15.1	0.54	33.3	1.07	21.4	0.84
25	35	14.3	0.60	8.0	0.30	9.7	0.31	13.1	0.27
	55	22.6	0.80	18.7	0.52	46.8	1.11	25.4	0.64
	70	23.5	0.93	20.1	0.60	47.6	1.32	26.7	0.84
30	35	12.4	0.50	7.9	0.28	9.5	0.41	17.6	0.41
	55	22.4	1.10	17.2	0.48	48.1	1.37	31.1	1.10
	70	22.2	0.73	18.4	0.56	49.2	1.61	31.8	1.30
35	35	11.3	0.46	9.1	0.32	8.2	0.31	10.9	0.23
	55	23.9	0.91	16.4	0.56	35.2	1.38	21.0	0.56
	70	25.3	1.10	17.6	0.63	36.2	1.47	21.0	0.80
40	35	10.9	0.43	8.3	0.34	9.8	0.34	11.8	0.24
	55	28.1	0.92	16.2	0.50	35.0	1.12	21.7	0.73
	70	29.9	1.10	17.2	0.59	36.5	1.47	22.8	0.94

最好，35%的次之。金冠 30%的处理以单株薯重计算增产 169%，35%的处理增产 97.8%，会顺 88 的 30%处理增产 70.7%，35%的处理增产 61.3%。金冠比会顺 88 对肥料敏感。

表 3 产 量 情 况

品 种	沸石含量 (%)	结薯个数	最大薯重 (g)	平均薯重 (g)	单株结薯数 (个)	薯块总重 (g)	单株平均产薯重 (g)	产量 (kg/667m ²)
会-2	20	176	117	24.7	7	4339	108.5	2897
	25	132	114	23.7	8	3121	82.1	2080
	30	152	141	23.0	7	3507	70.1	2338
	35	128	154	26.0	7	3396	80.9	2264
	40	132	133	30.0	7	3996	99.9	2664
	CK	136	100	27.0	7	3666	81.5	2442
金冠	20	96	156	30.2	7	2900	161.1	1933
	25	85	232	50.0	5	4220	222.1	2814
	30	85	417	57.2	6	4864	304.0	3243
	35	109	310	41.0	6	4468	223.4	2979
	40	91	186	48.3	5	4396	219.8	2931
	CK	76	194	34.2	7	2598	112.9	1732
大西洋	20	104	80	17.0	5	1770	57.1	1180
	25	142	110	27.8	5	3950	98.8	2634
	30	104	135	26.5	5	2752	94.9	1835
	35	105	66	26.0	5	2750	94.9	1835
	40	105	94	26.3	5	2766	95.4	1844
	CK	101	86	20.5	6	2067	66.7	1378
会顺 88	20	122	160	24.5	6	2993	88.0	1995
	25	145	166	33.8	7	4895	122.4	3260
	30	147	234	36.0	7	5290	142.9	3527
	35	125	129	27.0	7	3375	135.0	2250
	40	134	141	28.7	7	3851	110.0	2567
	CK	119	122	23.3	5	2846	83.7	1897

4 讨 论

在马铃薯的生育过程中，前期多施氮肥利于茎的伸长及叶面积的增大。后期多施磷钾肥利于有机物质的转运及薯块的膨大。李玉影报道^[2]，随着植物生物量的增大植株吸钾量也增大，呈现前低后高的规律，而对钾的吸收高峰是盛花期。钾对马铃薯块茎膨大有明显的正效应。如何使土壤中各种肥料在作物生长对各种肥料的^(C)最大吸收时期有效释

放供给植物吸收，防止肥料流失将是合理施肥提高肥效应解决的问题。沸石具有蜂窝状的空腔结构，沸石孔隙的体积占沸石晶体体积的 50%以上，其表面积达 300 m²/g 以上，这就使沸石具有很强的表面吸附能力。沸石硅铝骨架上的电荷不平衡，对极性分子具有更强的吸附能力。沸石吸附的物质可缓慢释放出来。它的这个作用与组织培养在培养基中加入活性碳及植物人工种子的人工胚乳中加入活性碳相类似，起到防止养分快速渗漏流失，使养分缓慢释放的作用。这就使速效

肥变成长效肥。另外, 土壤的阳离子交换性能是土壤肥力的重要标志, 一般土壤中的阳离子交换容量在 8 mg 当量每百克左右, 天然沸石的阳离子交换容量可达 100 mg 当量每百克。在土壤中加入沸石可使土壤的保肥能力提高。此外沸石具有作物生长所需的钾、镁、硅、锰等元素。所以对于生育期长的品种会顺 88、金冠底肥混有沸石之后产量增高。对于中熟品种大西洋增产效果也较明显。会-2 品种生育期短, 加入沸石作底肥未见明显增产作用。为了使各品种都能增

产, 一方面应把握好品种对各种肥料的最大吸收时间, 让土壤能及时适量地供给肥料。另一方面可进一步探讨沸石对氮、磷、钾等养分缓释的速率及影响因素, 从而决定好施肥时间或是沸石与肥料混合的时间, 充分发挥好肥效。

参 考 文 献

- [1] 谢大卫等. 沸石碳胺肥料的开发应用研究. 化肥工业, 1991, 1: 31~33
- [2] 李玉影. 马铃薯需钾特性及钾肥效应. 马铃薯杂志, 1999, 13 (1): 9~12

EFFECTS OF ZEOLITE COMPLEX FERTILIZER ON THE GROWTH AND YIELD OF SEED TUBER OF POTATO IN THE SCREENED INSECTPROOF HOUSE

Tian Hong, Luo Yu and Zhang Tie

(Department of Biology and Chemistry, Wenshan Teacher's College, Wenshan Yunnan 663000)

ABSTRACT: Four potato cultivars were planted, and fertilized in the same amount of fertilizer, mixed with zeolite in different rate as bottom fertilizer in the course of producing seed tuber from minituber in the screened insectproof house. Mixing fertilizer with zeolite had a significant increase in yield for the late cultivars, Cooperate-88 and Golden Crown. When zeolite was added, the effect of increase on the yield was the best as mixed zeolite in the rate of 30%, and the effect of 35% was the second.

KEY WORDS: zeolite; potato; fertilizer