

有机生物复合肥不同底肥施用量对玉米产量及经济效益的影响

梅 艳, 阮培均, 马 俊

(贵州省毕节地区农业科学研究所, 贵州 毕节 551700)

摘要: 毕节地区农业科学研究所于 2001-2002 年度进行了有机生物复合肥不同底肥施用量对玉米产量及经济效益的影响试验。结果表明: 以 20kg/667m² 有机生物复合肥作底肥的单位面积产量、产值和纯经济效益最高, 其次为 40kg/667m², 施用量超过 80kg/667m² 后, 玉米的产量显著下降, 产值降低。

关键词: 有机生物复合肥; 底肥; 玉米产量

中图分类号: S565.5; S143.7 文献标识码: A 文章编号: 1000-7091(2005) 专辑-0027-03

Effect of Organic Biology Compound Fertilizer with Different Base-fertilizer Application-rate on Maize Yield and Economic Benefit

MEI Yan, RUAN Pei-jun, MA Jun

(Bijie Agricultural Science Institute of Guizhou, Bijie 551700, China)

Abstract: We engaged in experiment that effect of organic biology compound fertilizer with different base-fertilizer application-rate on maize yield and economic benefit in 2001-2002. The results indicated: base-fertilizer is 20kg/667m² organic biology compound fertilizer, maize yield and economic benefit is the highest; The next is 40kg/667m²; When application-rate surpasses 80kg/667m², maize yield drops remarkably and output value reduces.

Key words: Organic biology compound fertilizer; Base-fertilizer; Maize yield

毕节地区浓源生物复合肥菌肥厂研制的有机生物复合肥, 是一种集有机肥、无机肥和微生物肥于一体的新型肥料, 其氮、磷、钾总有效养分 25%(N 10.20%, P₂O₅ 12.48%, K₂O 5.88%, 有机质 8.88%), 在作物生产初步应用表明, 能促进作物健壮生长, 提高产量。为探索有机生物复合肥不同底肥施用量对玉米产量及其经济效益的影响, 我们于 2001~2002 年在毕节地区农科所进行了本试验, 为该肥料的大面积推广应用提供理论和实践依据。

1 试验经过

试验设 7 个处理: (1) 不施, (2) 施有机生物复合肥 20kg/667m², (3) 施有机生物复合肥 40kg/

667m², (4) 施有机生物复合肥 60kg/667m², (5) 施有机生物复合肥 80kg/667m², (6) 施有机生物复合肥 100kg/667m², (7) 施有机生物复合肥 120kg/667m²。试验采用随机区组排列, 3 次重复, 2001 年为麦-苞分带种植, 带距 1.83m, 小麦行宽 1.5m, 玉米小区面积 30.8m², 6 行区, 每小区 150 株, 合 3300 株/667m²; 2002 年试验地冬闲, 玉米小区面积 24m², 6 行区, 行距 80cm, 株距 23.8cm, 每小区 126 株(3500 株/667m²)。

两年试验地海拔均为 1465m, 土质轻粘黄壤, 具体情况详见表 1。供试玉米品种 2001 年为毕单 4 号, 2002 年为毕单 9 号, 采用营养坨覆膜育苗单株定向移栽。移栽时除试验设计规定底肥外, 每小区施有机肥 50kg 作底肥。在玉米 6~7 片叶时结合

作者简介: 2005-10-10

基金项目: 贵州省优秀教育人才省长专项资金资助项目

作者简介: 梅 艳(1970-), 女, 贵州毕节人, 硕士研究生, 主要从事玉米栽培研究和农业科研管理工作。

中耕进行第一次追肥, 尿素 20kg/667m²。第二次追肥在玉米大喇叭口期进行, 按 10kg/667m² 尿素追施并高培土。玉米抽雄吐丝期各处理定点 10 株, 测量单株叶面积、株高、穗位高、茎粗等。成熟期调查每小区的有效穗数、双穗株数、空秆株数、丝黑穗病株数。收获时每小区去除两头各 1 株收中间 4 行计产(计产面积 14.48m²), 并从中间两行随机取样 20 株进行室内考种。产量结果进行方差分析, 用新复极差法进行差异显著性测验。

表 1 试验地情况

Tab.1 The fundamental states in test field mg/kg

年份	pH值	全氮	全钾	全磷	有机质	速效磷	水解氮	速效钾	缓效钾
2001	6.8	1.12	10.5	0.69	7.90	14		50	70
2002	7.7	1.21	10.0	0.86	11.2	23	99	220	180

2 结果与分析

表 2 玉米产量结果

Tab.2 The corn yield

年份	处理	小区产量(kg)			单产(kg/667m ²)		
		总和	平均	总和	平均	总和	
2001	(1)ck	17.99	16.23	17.56	51.78	17.26	560.48
	(2)	20.18	20.09	18.22	58.49	19.50	633.22
	(3)	19.53	20.01	17.62	57.16	19.05	618.61
	(4)	18.39	18.43	18.92	55.74	18.51	603.35
	(5)	18.56	17.58	17.18	53.32	17.77	577.04
	(6)	16.68	17.30	17.79	51.77	17.26	560.48
	(7)	17.38	16.89	16.42	50.69	16.90	548.79
2002	(1)ck	12.10	12.23	11.57	35.90	11.97	551.38
	(2)	13.71	13.16	13.36	40.23	13.41	617.71
	(3)	13.60	12.71	13.15	39.46	13.15	605.74
	(4)	12.51	12.26	12.59	37.36	12.45	573.49
	(5)	11.97	11.11	11.79	34.87	11.62	535.26
	(6)	11.86	10.80	10.89	33.55	11.18	514.99
	(7)	10.95	10.35	10.55	31.85	10.62	489.19

用量超过 40kg/667m² 后对玉米的增产作用不明显, 而施用量超过 80kg/667m² 后, 对玉米反而有明显的减产作用。

2.2 试验因素对植株性状的影响

除对照外, 苗期各处理幼苗长势都较弱, 生长缓慢, 叶片为紫红色, 且随着有机生物复合肥施用量的增加表现更为突出, 表明有机生物复合肥对玉米苗期吸收氮素养分有一定抑制作用, 且有机生物复合肥底肥施用量不同, 对玉米植株性状的影响也不一样。处理(2)的株高、穗位高、单株叶面积都最高, 之后玉米植株的株高、穗位高都随着有机生物复合肥施用量的增加而降低, 处理(3)、处理(4)、处理(5)之间的差别不大; 处理(6)、处理(7)的株高、穗位高则显著低于其他处理(表 3)。

2.3 试验因素对果穗性状的影响

2.1 试验因素对产量的影响

由表 2 可知, 试验的 7 个处理中, 两年产量均是处理(2)最高, 处理(7)最低。处理(2)、(3)、(4)均比对照增产; 而处理(5)在 2001 年比对照增产、2002 年比对照减产; 处理(6)在 2001 年与对照平产、2002 年比对照减产; 处理(7)产量均比对照低。除对照外, 玉米产量均随着有机生物复合肥施用量的增加而下降。

经方差分析, 处理间差异达到极显著水平, 说明有机生物复合肥不同底肥施用量对玉米产量有明显的影 响, 处理(2)玉米产量极显著高于其他处理, 处理(7)产量极显著低于其他处理, 处理(2)、处理(3)产量显著高于处理(4)、处理(5)、处理(1)、处理(6)、处理(7), 处理(4)产量又明显高于处理(5)、处理(1)、处理(6)、处理(7), 表明有机生物复合肥底肥施

从表 4 可见, 有机生物复合肥施用量不同对玉米穗长、穗粗、秃尖度、穗行数的影响不明显, 但随着有机生物复合肥施用量的增加, 穗粒数逐渐减少, 千粒重和穗粒重降低, 行粒数也逐渐降低, 但变幅较小。可见有机生物复合肥作底肥施用, 主要是通过玉米穗粒数、千粒重的变化, 从而引起玉米穗粒重变化来影响玉米产量。

2.4 经济效益分析

由表 5 可看出, 除对照外, 随着有机生物复合肥施用量的增加, 玉米产量、产值、经济效益均下降。两年的试验结果皆表明, 在扣除有机生物复合肥的投入后, 只有处理(2)和处理(3)的比对照增收。这说明玉米施用有机生物复合肥作底肥, 施用量以 20kg/667m² 的经济效益最佳, 其次是 40kg/667m²。

表 3 玉米生育期与植株性状

Tab.3 The corn growth period and plant traits

年份	处理	出苗期 (月/日)	播种期 (月/日)	移栽期 (月/日)	抽雄期 (月/日)	吐丝期 (月/日)	成熟期 (月/日)	全生育期 (d)	茎粗 (cm)	株高 (cm)	穗位 (cm)	有效穗数 (个)	丝黑穗病株率 (%)	叶面积 (cm ²)
2001	(1)ck	3/25	4/6	4/20	7/17	7/19	9/21	164	2.20	238	107	1.00	0	0.67
	(2)	3/25	4/6	4/20	7/17	7/20	9/20	163	2.40	251	128	1.00	0.100	0.73
	(3)	3/25	4/6	4/20	7/18	7/20	9/22	165	2.30	247	122	0.90	0	0.72
	(4)	3/25	4/6	4/20	7/18	7/21	9/21	164	2.30	244	117	1.00	0	0.71
	(5)	3/25	4/6	4/20	7/18	7/21	9/22	165	2.20	226	108	1.00	0	0.69
	(6)	3/25	4/6	4/20	7/18	7/21	9/22	165	2.10	223	105	0.90	0.200	0.71
	(7)	3/25	4/6	4/20	7/7	7/21	9/23	166	2.20	215	97	1.00	0	0.70
2002	(1)ck	4/2	4/9	4/20	7/7	7/15	9/11	155	2.29	287	146	0.97	0	0.68
	(2)	4/2	4/9	4/20	7/8	7/15	9/11	155	2.34	289	151	0.98	0	0.79
	(3)	4/2	4/9	4/20	7/8	7/16	9/11	155	2.36	285	149	0.96	0	0.68
	(4)	4/2	4/9	4/20	7/8	7/16	9/12	156	2.25	284	148	0.97	0	0.69
	(5)	4/2	4/9	4/20	7/8	7/16	9/11	155	2.38	283	146	0.95	0.003	0.69
	(6)	4/2	4/9	4/20	7/8	7/16	9/11	155	2.43	277	145	0.94	0	0.70
	(7)	4/2	4/9	4/20	7/8	7/16	9/11	155	2.24	273	140	0.94	0	0.73

表 4 玉米穗部性状

Tab.4 The spica characters of corn

年份(a)	处理	穗长(cm)	穗粗(cm)	秃尖长度(cm)	穗行数(行)	行粒数(粒)	穗粒数(粒)	千粒重(g)	穗粒重(g)
2001	(1)ck	19.67	4.59	1.23	14.1	36.6	516	352.57	179.93
	(2)	20.53	4.67	1.07	14.4	39.3	560	379.30	196.93
	(3)	19.72	4.65	1.33	14.3	38.1	545	367.67	189.98
	(4)	20.27	4.70	1.21	14.4	37.8	544	366.82	187.88
	(5)	19.98	4.58	1.00	13.8	36.8	508	366.90	185.86
	(6)	20.97	4.59	1.25	13.9	36.5	507	360.69	181.83
	(7)	20.31	4.54	1.57	13.9	36.6	509	357.27	174.17
2002	(1)ck	20.03	4.65	1.60	14.4	34.6	498	368.03	183.28
	(2)	20.10	4.65	1.74	15.2	35.8	544	392.58	213.56
	(3)	20.65	4.59	1.76	14.9	35.6	530	382.92	202.95
	(4)	20.82	4.63	1.88	14.8	35.2	521	374.37	195.05
	(5)	20.29	4.54	1.94	14.6	35.3	515	369.56	190.32
	(6)	20.34	4.53	1.85	14.5	35.0	507	367.93	186.54
	(7)	20.40	4.48	1.66	14.5	34.8	504	354.67	178.75

表 5 经济效益分析

Tab.5 The analysis of economic effect

年份	处理	产量 (kg/667m ²)	产值 (元/667m ²)	有机生物复合 肥投入(元/667m ²)	经济效益 (元/667m ²)	比 ck 增收 (元/667m ²)
2001	(1)ck	560.48	515.64	0	515.64	
	(2)	633.22	582.56	18	564.56	48.92
	(3)	618.61	569.12	36	533.12	17.46
	(4)	603.35	555.08	54	501.08	- 14.56
	(5)	577.04	530.88	72	458.88	- 56.76
	(6)	560.48	515.64	90	425.64	- 90.00
	(7)	548.79	504.89	108	396.89	- 118.75
2002	(1)ck	551.38	551.38	0	551.38	
	(2)	617.71	617.71	18	599.71	48.33
	(3)	605.74	605.74	36	569.74	18.36
	(4)	573.49	573.49	54	519.49	- 31.89
	(5)	535.26	535.26	72	463.26	- 88.12
	(6)	514.99	514.99	90	424.99	- 126.39
	(7)	489.19	489.19	108	381.19	- 170.19

3 结果与讨论

在试验的 7 个处理中, 以 20kg/667m² 有机生物复合肥作底肥的单位面积产量、产值和纯经济效益最高, 其次为 40kg/667m²。因此, 在生产上进行大面积示范、推广应用时, 建议按 20kg/667m² 的施用标准进行推广。

试验结果表明, 有机生物复合肥的施用对玉米苗期吸收氮素有一定的抑制作用。因此, 利用有机生物复合肥作底肥应增加适量氮肥作底肥, 以保证玉米苗期对氮素养分的需求。

从试验结果看出, 当有机生物复合肥的施用量超过 80kg/667m² 后, 玉米的产量显著下降, 产值降低。因此有机生物复合肥作为底肥施用, 应注意控制其施用量, 不宜超过 80kg/667m²。