

不同复合肥料对大豆产量和经济效益的影响

孙世超

(黑龙江省宾县农业技术推广中心土肥站, 宾县 150400)

摘要: 试验以不同厂家生产的复合肥为试材,进行了与常规施肥为对照的试验。结果表明:12-18-15(K_2SO_4)处理,无论是大豆的生育性状,还是大豆的产量和经济效益,都明显地高于常规施肥和其它复合肥处理。以氮、磷肥投入为主的常规施肥,对提高大豆产量具有一定的局限性,减氮、稳磷、增钾可以明显地提高大豆的产量。硫酸钾复合肥 12-18-15(K_2SO_4)与氯化钾复合肥 15-15-15(KCl)相比,在总养分含量相等而钾素相同的条件下,含硫钾肥比含氯钾肥具有极明显的增产作用,增施硫肥可以大幅度地提高大豆的产量和经济效益。

关键词: 复合肥; 大豆; 生育性状; 产量; 经济效益

中图分类号: S 565.106.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-2767(2002)06-0016-03

Effect of Compound Fertilizers on Yield and Economic Benefit of Soybean

SUN Shi-chao

(Soil and Fertilizer Utilizer Station of Binxian Popularization Center of Agricultural Technique Binxian 150400)

Abstract: Compared with routine fertilizer dressing, the compound fertilizers from different factories were tested. The result showed that 12-18-15 (K_2SO_4) treatment was significantly higher than CK and other compound fertilizers in the characteristic of growth and development, yield and economic benefit. The CK mainly based on N and P_2O_5 input had certain limit to soybean yield. However, reducing N holding P_2O_5 and increasing K could improve the yield of soybean. On the condition of equal nutrient content and the same potassium compared with 15-15-15(KCl) treatment 12-18-15(K_2SO_4) treatment could increase yield obviously. Increasing sulphureous

* 收稿日期: 2002-05-24

作者简介: 孙世超(1960-),男,黑龙江省宾县人,农艺师,现任黑龙江省宾县农业技术推广中心土肥站站长,主要从事土壤肥料研究及试验、示范与推广工作。

眠时间越长,因此采收时应选择 10 g 以上的小薯。储藏温度越低,萌动发芽时间越晚,所以春天采收的种薯在播种前应考虑提前打破休眠。经过绿化处理,块茎中形成积累 glycoalkaloid 成分^[3],能减缓储藏中种薯的发芽及伸长速度,减少腐烂程度,结合绿化处理 15 d 和 0.5% 甲霜灵锰锌浸种处理,可防止小薯腐烂达 98% 以上,且比对照提高产量 15%。

参考文献:

- [1] 南相日. 马铃薯脱毒原种工厂化生产—无基质定时雾栽培法[J]. 黑龙江农业科学, 2000, (1): 26-27.
- [2] Kim, S. Y and J. C. Jeong et al. Effect of storage temperature and greening treatment on Sprouting of potato Dejima microtubers[J]. J. Kor. Soc. Hort. Sci. 1995, 36(2): 166-171.
- [3] Salunkhe, D. K., M. T. Wu, and J. Jadhav. Effects of light and temperature on the formation of solanine in potato slices[J]. J. Food Sci. 1972, 37: 969-972.

fertilizer could improve the yield of soybean and economic benefit.

Key words: compound fertilizer; soybean; growth and development properties; yield; economic benefit.

黑龙江省宾县是国家大豆商品粮基地县之一。几年来,由于受价格的影响,大豆种植面积逐年扩大,每年都在 6.0 万 hm^2 以上,占耕地面积的 42.5%。虽然选用的是优良品种,栽培技术也不断更新,但大豆单产始终徘徊在 1 800~2 250 kg/hm^2 左右。通过调查发现,影响大豆高产的一个重要因素就是肥料的不合理选用。为了挖掘大豆增产潜力,探索大豆高产栽培技术措施,为发展质量效益型农业筛选出最佳肥料,我们开展了不同复合肥料在大豆上应用效果的试验。

1 材料与方法

试验于 1998~2000 年在黑龙江省宾县乌河乡

同乐村进行。地势平坦,中层粘底黑土。土壤有机质含量 2.4%、碱解氮 165 mg/kg 、速效磷 56 mg/kg 、速效钾 130 mg/kg 。供试品种为大豆黑农 40。试验采取随机区组法肥料等价试验,3 次重复,小区面积 28 m^2 。试验处理为:处理 A 为 $\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}=12:18:15$ (其中钾为硫酸钾)复合肥;处理 B 为 $\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}=15:15:15$ (其中钾为氯化钾)复合肥;处理 C 为 $\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}=9:18:13$ (其中钾为氯化钾)复合肥;处理 D 为 $\text{N}:\text{P}_2\text{O}_5:\text{K}_2\text{O}=19:6:5$ (其中钾为氯化钾)复合肥;处理 E 为常规施肥。每个小区产量单打、单收,分别记产。各处理所用肥料以及肥料中养分含量见表 1。

表 1 各处理施肥量及肥料中养分含量

处理	施肥量(kg/hm^2)				养分量(kg/hm^2)					
	12-18-15 (K_2SO_4)	15-15-15 (KCl)	9-18-13 (KCl)	19-6-5 (KCl)	磷酸 二铵	尿素	钾肥	N	P_2O_5	K_2O
A	315.0	0	0	0	0	0	0	37.8	56.7	47.3
B	0	322.5	0	0	0	0	0	48.4	48.4	48.4
C	0	0	315.0	0	0	0	0	28.4	56.7	41.0
D	0	0	0	270.0	0	0	0	51.3	16.2	13.5
E	0	0	0	0	202.5	75.0	0	71.0	93.2	0

注:(1)试验所用肥料已在黑龙江省土肥站登记备案,其中 A 由山东绿源集团提供;B、C 为黑龙江省爱农复合肥料有限公司生产;D 由哈尔滨宾县绿洲化肥有限责任公司提供;E 是美国磷酸二铵和大庆尿素。

(2)养分量根据肥料用量及肥料中养分含量计算得到;其中美国磷酸二铵含 N18%、 P_2O_5 46%;大庆尿素含 N46%。

2 结果与分析

2.1 不同复合肥料处理对大豆生育性状的影响

从表 2 中看出:不同复合肥料对大豆的生长发育都有各自的特点,表现最为突出的是处理 A,其次是处理 C。

表 2 不同复合肥料处理对大豆生育性状的影响

处理	株高 (cm)	茎粗 (cm)	根数 (条)	根长 (cm)	根瘤数 (个)	调查 时期
A	102.67	0.83	16.50	24.00	59.33	鼓粒期
B	97.67	0.70	8.33	25.00	46.00	鼓粒期
C	97.00	0.70	16.67	29.67	59.67	鼓粒期
D	96.00	0.67	13.33	26.00	37.00	鼓粒期
E	97.67	0.53	16.00	19.33	56.54	鼓粒期

注:以上表中数字是 3 年试验平均值。

2.2 不同复合肥料处理对大豆产量的影响

从表 3 中发现:不同复合肥料在大豆上施用,都表现出了不同的产量结果。在 0.05 水平上,处理 A

除与处理 C 差异不显著外,与其它处理间的产量具有明显的差异;尽管处理 E(常规施肥)的产量高于处理 B 和处理 D,但与处理 B 间的产量差异不显著。说明以氮、磷肥投入为主的常规施肥方式,只适用于土壤养分含量较低的地块,而当土壤养分中氮、磷含量相对较高时,其增产作用有一定的局限性。

从表 3 还可以看出:在 0.05 水平上,处理 C 与处理 E 间差异不显著,与处理 B、处理 D 间差异均显著;处理 E 与处理 D 间差异较明显;处理 B 与处理 D 间差异不显著。

在 0.01 水平上,处理 A 与处理 B 的产量差异达到了极显著水平,说明在总养分含量相等(两个处理养分含量皆为 45%)、钾素相同的条件下,减氮、稳磷对大豆有一定的增产作用,特别是增施硫肥对大豆增产效果极其明显;处理 A 与处理 D 之间的产量差异也达到了极显著水平,说明低含量的复合肥,特别

表 3 不同复合肥料处理对大豆产量的影响

处理	产量(kg/hm ²)			T _K	\bar{X}	差异显著性	
	1	2	3			0.05	0.01
A	3360.0	3273.3	3313.7	9947.0	3315.7	a	A
C	3073.8	3090.0	3236.7	9400.5	3133.5	ab	AB
E	3051.0	3021.8	2755.4	8828.8	2942.7	bc	ABC
B	2929.5	2742.7	2710.5	8382.5	2794.2	cd	BC
D	2841.0	2661.3	2289.2	7791.5	2597.2	d	C
P	2	3	4	5			
LSR _{0.05}	253.64		265.72		271.35		276.18
LSR _{0.01}	360.73		380.86		392.94		399.38

注: \bar{X} 指三年平均产量。

是氮素含量相对较多,对大豆的产量有限制作用。

从表 3 还可以看出:在 0.01 水平上,处理 A 的产量虽然比处理 C 和处理 E(常规施肥)的产量有所增加,但三者间的产量差异极不明显;处理 C 与处理 E、处理 B 间差异极不显著,与处理 D 间差异极明显;处理 E、处理 B 和处理 D 三者间的产量差异极不显著。

表 4 不同复合肥料处理下大豆生产施肥效益分析

处理	平均产量 (kg/hm ²)	每 kg 肥料生产 产量(kg)	投肥 (元/hm ²)	总收入 (元/hm ²)	施肥净收入 (元/hm ²)	每 kg 肥料产量 收入(元)	投产比	顺位
A	3315.7	10.5	529.20	5570.38	5041.18	17.68	1:10.53	1
B	2794.2	8.7	528.90	4694.26	4165.36	14.56	1:8.88	4
C	3133.5	9.9	535.50	5264.28	4728.78	16.71	1:9.83	2
D	2597.2	9.6	540.00	4363.30	3823.30	16.16	1:8.08	5
E	2942.7	10.6	533.70	4943.74	4410.04	17.82	1:9.26	3

注:(1)各处理除肥料投入不同外,其它各项投入均相同。(2)肥料价格:12-18-15(K₂SO₄)1680.00 元/t、15-15-15(KCl)1640.00 元/t、9-18-13(KCl)1700.00 元/t、19-6-5(KCl)2000.00 元/t、磷酸二铵 2080.00 元/t、尿素 1500.00 元/t、大豆子实 1680.00 元/t。

从单位肥料生产产量和单位肥料产量收入来看,处理 E(常规施肥)最好,主要是由于处理 E(常规施肥)中肥料投入量较少,而产量相对较高所致;处理 A 次之。但从施肥净收入和投入产出比来看,处理 A 为最好;处理 C 次之;再其次是处理 E。

3 小结及讨论

3.1 大豆施用复合肥料能够促进作物的生长发育,表现最好的是处理 A 和处理 C 复合肥。处理 A 和处理 C 复合肥无论是株高、茎粗,还是根数、根长和根瘤数,都好于处理 E(常规施肥)和处理 B 与处理 D。

3.2 大豆施用复合肥料能够提高作物的产量,表现最为突出的是处理 A 复合肥,与处理 E(常规施肥)的产量具有明显的差异,比常规施肥处理 E 平均增加产量 373.0 kg/hm²,增产 11.2%。因为本试验是肥料等价试验,各肥料处理的最佳施肥量和增产

2.3 不同复合肥料处理对大豆经济效益的影响

从表 4 可以证明:各施肥处理中的肥料成本是基本相同的,只是肥料的投入量有所不同。在相同养分含量的施肥处理中,含有同样钾素的处理 A 复合肥的吨价略高于处理 B 复合肥的吨价,这是由于在处理 A 复合肥中“钾”为硫酸钾的原故。其它复合肥的吨价略高,是由于地方生产成本造价所致。

作用还有待进一步研究。

通过试验还可以得出:在总养分含量一样的条件下(处理 A 和处理 B 两个施肥处理的养分含量皆为 45%),施用含硫复合肥处理比施用含氮复合肥处理的产量有极明显的差异,说明大豆增施硫肥能够明显地提高作物的产量,但施硫多少,还有待进一步试验加以确定。

3.3 大豆施用复合肥料能够增加作物的经济效益,表现最好的是处理 A,即每投入 1.00 元人民币可以获得 10.53 元的纯收入;其次为处理 C,投入产出比是 1:9.83。这两种复合肥料在大豆生产上有一定的施用价值。

参考文献:

- [1] 张宏彦,李俊良,张晓晨,等. 复合肥及复合微肥对几种果菜类蔬菜产量和经济效益的影响[J]. 土壤肥料,2001,(1):20-24.