

大豆高产施肥技术

李 森

袁震林 赵 英

(吉林省农科院大豆所)

(吉林省农科院土肥所)

为了解决吉林省大豆高产施肥问题,我院于1981—1983年以黑土区为重点,共设置了21个试验网点,进行了氮、磷化肥用量、配比试验,为提高我省大豆产量提供高产施肥配方及其理论依据。

一、试验设计

试验处理:1981年为5个处理,1982—1983年为13个处理(表1),试验重复3次,随机排列,小区面积21—24.5m²。磷、钾肥全部做基种肥,一次施入,氮肥1.7公斤(氮)做基种肥,其余第一次铲趟后追入。

供试大豆品种:以吉林13号为主,部分为九农9号,黑农23号,亩保苗1.2—1.47万株。

表 1

试 验 处 理

处理代号	施用数量(公斤/亩)	施用数量(公斤/亩)			折合纯养分含量(公斤/亩)			配 比 N : P ₂ O ₅ : K ₂ O
		农 肥	硝 氮	三料过石	硫酸钾	N	P ₂ O ₅	
1 (CK)	—	—	—	—	—	—	—	
2	1666	—	—	—	—	—	—	
3	1666	5.0	—	—	1.7	—	—	
4	1666	—	6.6	—	—	3.1	—	
5	1666	5.0	6.6	—	1.7	3.1	—	1 : 1.8
6	1666	5.0	10.0	—	1.7	3.1	—	1 : 2.7
7	1666	5.0	13.3	—	1.7	6.1	—	1 : 3.6
8	1666	5.0	16.6	—	1.7	7.6	—	1 : 4.5
9	1666	10.0	10.0	—	3.4	4.6	—	1 : 1.4
10	1666	15.0	10.0	—	5.1	4.6	—	1 : 0.9
11	1666	20.0	10.0	—	6.8	4.6	—	1 : 0.7
12	1666	—	—	6.6	—	—	3.32	
13	1666	5.0	6.6	6.6	1.7	3.1	3.32	1 : 1.8 : 2

供试土壤肥力状况:土壤是供给农作物氮磷钾营养的主要来源,因此,土壤肥力的高低是决定化肥的种类、用量与配比的关键。为了探讨不同肥力水平下大豆高产施肥配方,我们根据试验田的常年产量与有机质含量,将试验田分为高低二个级别,各试验地土壤肥力状况如表2所示。

表2

各试验地肥力状况

试验地点	高 肥				低 肥					
	年度	有机质 (%)	碱解N (ppm)	速效P ₂ O ₅ (ppm)	速效K ₂ O (ppm)	年度	有机质 (%)	碱解N (ppm)	速效P ₂ O ₅ (ppm)	速效K ₂ O (ppm)
院大豆所	1981	2.975	150.9	12.6	—					
	1982	3.304	138.8	24.1	184.4					
	1983	3.227	98.6	35.3	128.3					
榆树城发	1981	—	116.2	29.7	—					
	1982	3.901	186.5	42.8	153.4					
	1983	3.245	97.7	24.9	128.6					
怀德县农科所	1981	—	144.0	9.4	185.0	1982	2.386	123.4	13.8	175.6
	1983	2.5025	146.6	18.6	136.2					
榆树弓棚子	1982	3.662	175.0	11.5	206.6					
	1983	3.036	101.5	13.0	105.7					
四平市良种场	1982	2.5497	101.1	20.8	108.0	1983	2.315	106.0	10.6	129.1
四平市条子河						1982	2.178	118.9	7.4	136.0
						1983	1.948	96.2	11.9	111.0
梨树县蔡家乡 娘娘庙						1981	2.098	109.5	—	—
						1983	1.846	133.6	21.2	—
梨树县蔡家乡 张油房						1982	1.816	127.5	14.0	104.0
						1983	2.051	157.9	53.3	—
德惠县边岗						1982	2.310	113.4	7.3	180.0
						1983	2.077	163.0	4.8	123.8

二、试验结果与分析

(一) 氮、磷化肥的增产效果

三年共进行了21个试验，除去过高、过低的二个试验，增产幅度为2.4—43.3%，平均为20.4%，增产10%以上的试验占73.7%；氮磷化肥与农肥配合施用增产幅度为10.1—52.5%，平均为30.5%，单施农肥增产10.6%，没有看到有机、无机肥配合施用的连锁反应的效应(表3)。

表3

N、P化肥的增产效果

单位：公斤/亩

年度	肥力	处理 点数	处理				
			1	2	3	5	7
常年	高肥	7	138.8±22.1	147.6±20.0	143.6±21.9	132.2±34.7	144.6±19.8
			110.3—159.0	120.5—168.9	113.6—192.2	94.4—170.2	122.9—165.5
年	低肥	6	109.7±25.2	118.1±24.4	118.6±29.9	129.7±29.1	138.0±25.1
			85.6—144.4	90.0—150.7	96.7—157.3	100.6—165.4	103.9—166.6
旱年	高肥	4	91.1±25.5	98.1±27.8	93.7±35.2	104.7±27.9	106.8±25.2
			63.7—115.0	69.4—125.0	93.7—122.0	75.7—131.0	81.4—132.0
年	低肥	4	68.1±13.2	85.0±14.3	86.7±17.6	92.6±16.0	100.7±14.1
			56.5—71.8	66.0—100.3	66.5—106.2	77.2—103.9	81.0—111.8

年 度	肥 力 点	处 理 数	处 理				
			8	9	10	11	13
常 年	高 肥	7	131.0±28.4	143.0±23.7	141.1±23.6	155.3±30.4	151.4±37.3
			96.6-157.8	117.5-167.8	88.9-165.5	113.4-186.1	127.8-199.4
	低 肥	6	144.5±28.3	145.6±34.8	151.3±24.0	147.1±35.3	149.3±21.7
			107.8-184.1	117.4-198.3	126.7-189.0	118.4-203.5	146.7-175.8
早 年	高 肥	4	106.2±29.7	111.0±31.6	99.0±25.5	116.9±31.5	101.1±21.6
			75.7-135.0	80.2-140.5	72.5-123.5	82.7-145.0	76.9-118.5
	低 肥	4	110.5±22.4	102.6±26.1	99.7±21.9	99.5±14.3	103.4±20.1
			84.5-130.6	79.0-135.6	75.5-123.4	84.5-112.2	77.8-122.3

(二) 大豆高产施肥配方

从表 3 还可以看到, 大豆高产施肥配方在不同土壤肥力水平、不同降雨年度条件下变化很大。

1. 常年大豆高产施肥配方

在雨水调合的年份, 高肥土壤在施农肥条件下, 除个别生育较差的地块需要增施少量氮磷化肥外, 一般不需要再配施大量化肥, 否则不但起不到增产作用, 还可能造成徒长而减产, 如榆树县城发乡 1983 年在肥力较高的草甸土上, 亩施农肥 1666.6 公斤再加 N1.7 公斤/株高增长 6.3cm, 株荚数反而减少 6 个, 减产 11.8%。但是, 在肥力较低的土壤上, 即使施用大量优质农肥, 植株生育繁茂度仍然不够, 尚需补施一定量的氮磷化肥, 才能获得高产。以处理 10 产量最高, 平均增产 28.1%, 以处理 9 为最经济, 平均增产 23.2%, 氮磷最佳配方为 N3.4—5.1 公斤 + P₂O₅ 4.6 公斤/亩。

2. 早年大豆高产施肥配方

1982 年为我省罕见的干旱年, 有 8 个网点遭受了严重的干旱, 据大豆生育期间 (4—9 月) 降雨量的统计仅 251.0mm, 比常年 (指试验开始的前一年) 的降雨量 515.6mm 减少 51.3%。大豆产量仅为常年的 60—70%, 植株前期生育缓慢, 到 7 月中旬尚不能封垄, 施用一定量的氮磷化肥对促进大豆的生育, 提高产量效果显著, 高肥土壤以处理 11 产量最高, 平均增产 19.1%, 以处理 9 为最经济, 平均增产 13.7%, 氮磷配方为 N3.4—6.8 公斤 P₂O₅ 4.6 公斤/亩。低肥土壤以处理 8 产量为最高, 平均增产 29.21%, 以处理 7 为最经济, 平均增产 7.5%, 氮磷最佳配方为 N1.7 公斤 + P₂O₅ 6.1—7.6 公斤/亩。

三、结 论

1. 增施氮磷化肥是进一步提高大豆单产的重要措施, 本试验选出黑土条件下的氮磷最佳配方, 平均增产 20.4%, 亩增产大豆 25.1 公斤, 每亩收益 8.61 元。

2. 常年大豆高产施肥配方。高肥地块, 亩产大豆 150 公斤以上, 一般不需再增施氮磷化肥; 低肥土壤为农肥 + N3.4—5.1 公斤 + P₂O₅ 4.6 公斤/亩。

3. 早年大豆高产施肥配方。高肥土壤以农肥 + N3.4—6.8 + P₂O₅ 4.6 公斤/亩, 产量为最高, 低肥以农肥 + N1.7 公斤 + P₂O₅ 6.1—7.6 公斤/亩产量为最高。