

大豆施肥方法的研究*

何世斌

(黑龙江农垦局庆丰农场)

为达到大豆合理施肥,经济施肥,给生产提供科学依据,几年来,我们同十队科研班等单位,进行了各种施肥方式的研究,现将试验总结如下:

一、试验方法及处理

试验采取对比法,随机排列,三次重复。小区长5米,60厘米行距,5行区,小区面积为15平方米。试验品种是合丰23号,前茬为小麦地。施肥量为亩用量,磷肥为三料,氮肥为尿素。试验处理共设4个。

1. 单一肥料,种下深施三料15公斤,其深度为1厘米、2厘米、3厘米、4厘米;种下深施尿素5公斤,其深度为2厘米、4厘米、6厘米、8厘米。

2. 氮磷配合,种下深施三料15公斤,其深度为2厘米;种下深施尿素5公斤,其深度为2厘米、4厘米、6厘米、8厘米。种下深施尿素5公斤,其深度为6厘米;种下深施三料15公斤,其深度为1厘米、2厘米、3厘米、4厘米。

3. 单一肥料侧深施三料15公斤,侧施2厘米,不同种下深度为1厘米、2厘米、3厘米、4厘米;侧深施尿素5公斤,侧施6厘米,不同种下施肥深度为2厘米、4厘米、6厘米、8厘米。

4. 氮磷配合,侧深施三料15公斤,侧施2厘米,种下深施2厘米;侧深施尿素5公斤,侧施6厘米,种下深施为2厘米、4厘米、6厘米、8厘米。侧深施尿素5公斤,侧施6厘米,种下深施6厘米;侧深施三料15

公斤,侧施2厘米,种下深施为1厘米、2厘米、3厘米、4厘米。

上述4个处理中都设有无肥对照4个。

二、试验结果及分析

1. 种肥混施

(1) 混施对出苗的影响

从试验结果来看,三料、尿素和种子混施对大豆出苗都有严重影响,随着施肥量的增加,而出苗数随之下降,尿素比三料表现严重。

大田机械种肥混播,三料10公斤降低发芽率15.5%,种肥混施尿素10公斤,降低发芽率48.75%,尿素增到15公斤,发芽率降低62.75%,增施到20公斤,发芽率降低70.87%。由于种子周围肥料多,争夺土壤水分,烧种严重,造成大豆出苗率低。因此,生产上种肥混施,不仅要限制尿素,而且二铵、三料等混施,也要严格禁止。

不同肥类对大豆出苗的影响有所不同,南京过石,对大豆出苗无影响,硫酸钾、摩三料降低出苗率14~20%左右。

(2) 混施对大豆幼苗的影响

不同的肥料对大豆幼苗的影响不同,偏旱的1979年,单施南京过石、硫酸钾,在株高、根瘤方面不如对照,三料与对照相近,(只有根瘤比对照略多),氮磷钾配合施用,鲜重好于对照,根瘤数及其鲜干重都显著下

* 参加此项工作的还有王维谦、于开敏同志。

降。

(3) 种肥混施对产量的影响

通过小区和大田调查,单施氮磷肥减产,氮磷肥混施,或者氮磷钾配合混施,仍有一定的增产作用。

通过试验,种肥混施有以下二个弊病:

(1) 严重烧种,单一肥料做种肥混施,1公斤尿素降低发芽率27%,2公斤尿素降低34.5%,3公斤尿素降低发芽率45%。三料与种子混用,1公斤三料降低发芽率17%,2公斤三料降低发芽率23.7%,3公斤三料降低发芽率34.6%。三料也要严禁与种子混用。

(2) 种肥混施后由于缺苗断条严重,出苗后单株发育显著加快,个体发育很好,但由于群体结构不良,出现单产不高,总产不稳的倾向。

2. 种下施肥

(1) 种下施肥对出苗的影响:

通过调查,三料15公斤/亩,只要不与种子接触,对大豆出苗数没有影响,尿素5公斤/亩,以种下4厘米,方可避免烧种。氮磷配合,以氮种下6厘米,磷种下1厘米为好。

种下施肥,氮磷配合的比其对应单施氮磷对出苗的影响要大得多,这是因为种子周围浓度比单施的浓度大所致。

(2) 1982年在十队的严重干旱情况下,氮磷配合种下深施2厘米对出苗和幼苗的影响:

施N6.2P18.8,出苗数达127.67株,株高8.2厘米,第一复叶展开为79.4%,复叶与对照为88.9%,根瘤数与对照为48.53%。施N8.3P16.7,出苗数达92.76株,株高4.82厘米,第一复叶展开为35.7%,复叶与对照为40.0%,根瘤数与对照为19.26%。施N10P15,出苗数为102.02株,株高5.89厘米,第一复叶展开为55.8%,复叶与对照为62.5%,根瘤数与对照为19.26%。施N12.5P12.5,出苗数为82.36株,株高6.41厘米,

第一复叶展开为80.13%,复叶与对照为89.7%,根瘤数与对照为9.03%。施P25,出苗数141.98株,株高5.21厘米,第一复叶展开为37.8%,复叶与对照为42.3%,根瘤数与对照为25.35%。对照出苗数为179.26株,株高7.59厘米,第一复叶展开为89.3%,复叶为100,根瘤数为100。

从表1看出,严重干旱的1982年,5厘米表土含水量18.6%,10厘米土层含水量20.3%,大豆肥料施入种下2厘米,随施尿素量递增,但三料量递减,大豆出苗率显著下降。可见高效肥在干旱的土壤中与种子争夺土壤水分能力很强,造成种子严重缺水,因此尿素烧种最重,高效磷肥次之,国产过石影响最小。

种下施肥效果与土壤含水量、肥料离开种子距离直接相关,如果土壤含水量30%以上,只要和种子离开或肥料离开种子距离大于4厘米(种下或侧深),对种子出苗影响就小或没有影响,但施高效肥效果好。如1982年土壤干旱且施肥太浅,烧种就严重;大豆苗期主根受损,生长受阻,幼苗植株变矮,生育期推迟,干鲜重比对照少,茎变细,生长点不如对照舒展。试验证明,干旱年以深施肥好(包括种下或侧深施)。

(3) 种下施肥对产量的影响:

从表1、2中看出,单一肥料中,三料以种下4厘米单产最高,尿素以种下8厘米单产最高。氮磷配合种下施肥,三料以种下2厘米配合尿素种下4厘米产量最高。

3. 侧深施肥

(1) 单一肥料侧深施

从表3看出,单一肥料侧深施肥,三料以侧施2厘米、种下深施2厘米为好,但种下1厘米,只要与种子隔开,对种子出苗影响不大;尿素以侧6厘米、种下8厘米为好。试验表明,三料侧施后,其种下深度1~4厘米处理,都比对照增产16%以上,以种下深施3厘米为最好,增产33%;尿素除侧施6厘米、种下2厘米外,其余都比对照增产33%以上。

表 1

单一肥料种下深施对产量的影响

1979 年十队

项目	肥类 肥深厘米	三 料 (15 公 斤)				尿 素 (5 公 斤)				OK
		1	2	3	4	2	4	6	8	
株高厘米		50	48	44	53	50	60	54	55	47
收获株数		27.78	26.7	25.9	22.9	20.8	22.5	24.6	22.1	24.0
株 粒 数		29.5	29.5	20.1	42.8	24.4	29.2	28.1	30.0	31.0
百粒重克		18.1	18.0	19.5	17.5	17.7	18.6	17.4	17.8	17.2
亩 产 斤		244.4	244.4	261.0	273.7	250	262.7	227.7	293.3	267.5
OK%		91.36	91.36	97.57	102.32	93.46	98.21	85.12	109.64	100

表 2

氮磷配合种下深施对产量的影响(N5 公斤 P 15 公斤)

1979 年十队

项 目		株 高	收获株数万/亩	株 粒 数	百粒重(克)	亩产 (斤)	OK(%)
肥类种下深							
三料种下2厘米	2	61.5	2.41	18.2	19.06	289.33	96.7
	4	67.1	2.11	22.0	19.90	380.68	127.61
	6	61.5	1.99	28.95	18.85	29.02	97.28
	8	69.3	2.19	27.42	18.22	312.4	104.72
尿素种下2厘米	1	53.36	3.16	26.52	19.23	290.2	97.28
	2	61.5	2.67	28.95	18.85	290.2	97.28
	8	52.45	2.22	36.85	18.95	261.76	87.74
	4	52.45	2.41	31.06	20.18	298.33]	100
OK		56.95	3.39	32.74	16.66	298.32	100

表 3

单一肥料种侧深施对出苗和产量的影响 (N5 公斤 P15 公斤)

项目	肥类 种下深度	三 料 侧 2 厘 米				尿 素 侧 6 厘 米				OK
		1	2	3	4	2	4	6	8	
出 苗 数		22.4	24.1	22.9	20.6	23.2	22	23.4	25.0	23.8
株 高		48.0	45.0	50.0	50.0	50.0	59.0	60.0	64.0	50.0
株 粒 数		29.9	21.6	33.0	36.5	25.6	26.4	27.3	28.6	27.2
百粒重(克)		18.5	17.5	18.3	17.4	17.5	18.6	17.9	17.8	16.4
亩 产 (斤)		250.0	250.0	281.0	250.4	191.1	311.0	286.6	288.0	215.0
对 照 (%)		116.28	116.28	130.69	116.47	88.85	144.64	133.3	133.95	100

表 4

氮磷配合侧深施肥对产量的影响

(N 5公斤 P15 公斤)

项 目	肥 类 深 厘米	三料侧 2 厘米 深 2 厘米 尿素侧 6 厘米				尿素侧 6 厘米 深 6 厘米 三料侧 2 厘米				OK
		2	4	6	8	1	2	8	4	
出 苗 数		23.55	28.19	25.12	23.46	23.49	25.12	24.82	25.84	26.55
株高(厘米)		58.6	65.4	61.5	66.6	71.8	61.5	61.5	65.6	71.8
株 粒 数		37.91	35.8	32.9	39.8	27.2	32.9	19.9	20.6	25.6
百粒重(克)		15.8	17.4	18.4	17.3	18.1	18.3	18.4	19.8	18.2
单 产 (斤)		285.31	367.11	321.1	313.9	298.4	321.1	358.5	335.6	287.1
对 照 (%)		99.38	127.85	111.83	109.3	103.9	111.83	124.9	116.0	100

(2) 氮磷配合侧深施肥

从表 4 看出,氮磷配合侧深施肥,三料以侧施 2 厘米,种下深施 2 厘米,尿素侧施 6 厘米,种下深施 2 厘米为最好。氮磷配合后,由于浓度较大,要比单施尿素或三料发芽率低。三料侧施 2 厘米,种下 2 厘米,尿素侧施 6 厘米,种下 2 厘米,产量低于对照外,其它各个处理,都比对照增产 10% 以上。尿素侧施 6 厘米,深施 6 厘米,三料侧施 2 厘米,深施 3 厘米,比对照增产最多,高达 24% 以上。

三、讨 论

施肥方法直接影响施肥效果,相同的肥量,施法得当,增产显著;施法不当,造成肥害而减产,它对生产、经济效益关系极大。(1) 种肥混施,生产上严禁尿素、三料和二铵等速效高浓度肥料与大豆混用。(2) 种下

深施,受气象条件影响较大,在正常偏旱年(1979 年),虽能降低烧种,但增产有限。在严重干旱年(1982 年)烧种严重,影响产量。(3) 从表 5 看出,侧深施对出苗无影响,肥效发挥得好,增产稳定,比种下深施好。氮磷配合优于单一肥料施用。单施氮有略好于单施磷的趋势。(4) 肥料施用深度,氮磷同位,侧施 4~6 厘米,种下深施 4 厘米为好。氮磷不同位,氮侧施 6 厘米,种下深施 4 厘米,磷侧施 2 厘米,种下深施 2 厘米为好。

目前,在大豆施肥量不大的情况下,大面积机械化生产,可采取播种机开沟器前后列,前列播磷肥,后列播种子,侧列 4~6 厘米播氮肥(播深种下 4 厘米)只要后列稍加改装,种下深施是容易解决的,所以,此法易于生产推广。

表 5

施肥方法产量对比

(N5 公斤 P15 公斤)

施 肥 方 法			单产 OK% 变幅	单产 OK% \bar{x}	OK 单产
种 下 深 施	单一肥料	P	91.0~102.0	95.7	267.5
		N	85.0~109.6	96.6	267.5
	NP 配 合		87.7~127.61	101.1	298.3
侧 深 施 肥	单一肥料	P	116.3~130.7	119.9	215
		N	88.9~144.6	125.2	215
	NP 配 合		99.4~127.9	113.2	287.1