

磷酸二铵施用部位对大豆产量的影响*

王彦丰 王 琳 付龙令

(吉林省农业科学院大豆研究所)

提 要

采用磷酸二铵进行施用部位效应研究,三年试验表明:大豆施底肥(磷酸二铵施于种下10cm)比施口肥(施于种下1cm)增产9.5—23.2%;施口肥比不施肥增产11.2%。

关键词 磷酸二铵;施用部位;大豆产量

大豆施肥作为增产措施已在生产上广泛应用。但是在施肥方式方法上仍很不合理,致使肥料利用率较低,增产作用小。为了经济合理施肥,提高肥效,增加大豆产量,从研究肥料的位置效应入手,确立规范合理的大豆施肥方法。

材 料 与 方 法

试验于1987—1989年在吉林省蛟河市、梨树县进行。

试验品种为吉林20号,肥料为磷酸二铵。处理如下:

1. 亩施磷酸二铵15kg,做底肥,施于种子下10cm。
2. 亩施磷酸二铵15kg,做口肥,施于种子下1cm。
3. 不施磷酸二铵,做对照。
4. 亩施磷酸二铵15kg做口肥,种、肥同位与种、肥用土隔离。
5. 以口肥为对照,磷酸二铵做底肥生产反馈示范。

试验处理随机区组排列,重复3次。小区行长6m,行距0.6m,6行区。试验在中等土壤肥力条件下进行。土壤化验分析结果见表1。

* 本文于1990年6月26日收到。

This paper was received on June 26, 1990.

表1 土壤养分分析结果

Table 1 Analysis of soil nutrient

试验点 Place	有机质 O·M· %	全氮 Total N %	有效氮 Available N ppm	有效磷 Available P ₂ O ₅ ppm	有效钾 Available K ₂ O ppm
梨 树 Li Shu	2.012	0.118	112.3	12.0	121.
蛟 河 Jiao He	2.459	0.199	200.2	20.8	124.0

试验结果

一、不同施肥部位对大豆产量的影响

梨树、蛟河3年试验结果证明,大豆施底肥比施口肥增产9.55—23.2%;施口肥比不施肥对照增产11.2%(表2)。

表2 施肥不同部位对大豆产量的影响

Table 2 The effect of different position of fertilizer application on soybean yield

年 分 Year	处 理 Treatment	梨 树 Li Shu		蛟 河 Jiao He		两 地 平 均 Mean value of two sides		
		产量 Yield kg/mu	产量 Yield %	产量 Yield kg/mu	产量 Yield %	产量 Yield kg/mu	产 量 % Yield %	
							与 口 肥 比 Comparing with seed manure	与 不 施 肥 比 Comparing with unapplying fertilizer
1987	底 肥 Deep application	149.8	169.1	188.1	124.9	168.8	123.2	141.1
	口 肥 Closely under seeds	110.7	124.9	163.4	108.5	137.0	100.0	114.6
	不 施 肥 Unapplying	88.6	100.0	150.6	100.0	119.6		100.0
1988	底 肥 Deep application	156.7	106.8	166.5	130.7	161.6	103.5	117.3
	口 肥 Closely under seeds	147.4	100.5	147.8	116.0	147.6	100.0	107.7
	不 施 肥 Unapplying	146.7	100.0	127.4	100.0	137.1		100.0
1989	底 肥 Deep application	208.2	139.1	282.1	127.0	245.2	118.5	131.9
	口 肥 Closely under seeds	178.9	119.5	235.0	105.8	207.0	100.0	111.4
	不 施 肥 Unapplying	143.7	100.0	222.0	100.0	185.9		100.0

平 均 Mean	底 肥 Deep application	171.6	138.3	212.2	127.5	191.9	117.1	130.0
	口 肥 Closely under seeds	145.7	115.0	182.1	110.1	163.9	100.0	111.2
	不 施 肥 Unapplying	128.3	100.0	166.7	100.0	147.5		100.0

方差分析表明,处理间产量差异极显著, $F=36.14>F_{0.01}=18.00$ 。

1989年在继续试验的同时,进行了大面积施底肥(肥料施于种下7cm)与施口肥对比反馈示范。示范结果10公顷施底肥处理亩产103.0kg,比施口肥的对照区增产13.4%,印证了三年的试验结论,说明肥料深施比浅施有明显的增产效果。

二、不同施肥方法增产原因分析

磷酸二铵含氮18%,含磷46%,氮、磷比例适宜大豆生长发育的需要,磷肥在土壤的移动性很小。据中国农科院江苏分院调查,在大豆单叶期,苗高7cm,根总长已达29cm,根系深入地表下4—10cm。采用磷酸二铵做底肥时,在豆苗单叶展开前,它的根系就可深达肥料深施部位,这个层次的氮、磷营养恰好被大豆幼苗吸收利用。因此,施底肥的前期大豆幼苗,苗全苗壮,生长稳健。

用磷酸二铵做口肥,进行种、肥同位与种肥隔离比较,结果种、肥同位比种、肥隔离处理减产8.3%,亩保苗减少24.2%(表3)。

表3 种、肥隔离与同位对大豆产量的影响

Table 3 The effects of mixing and separating of fertilizer with the seeds on soybean yield

处理 Treatment	保苗 Number of plants (plant/m ²)	荚数 Number of pods (pod/m ²)	粒数 Number of seeds (seed/m ²)	百粒重 100—seed weight (g)	产量 Yield (kg/mu)	产量 Yield (%)
种、肥隔离 Fertilizer separated from the seed	17	931	2160	19.4	184.2	108.3
种、肥同位 Fertilizer mixed with the seed	14	785	1626	19.3	169.3	100.0

1. 叶面积的变化

1988年6月20日调查,底肥处理的大豆叶面积指数为0.315,而施口肥的仅为0.236,二者相差33.5%。由于光合面积的增大使光合产物增加,干物重增长变化也不同(表4)。

2. 植株形态的变化

1987~1989三年调查值平均,底肥与口肥处理相比,大豆株高增加2.5cm,分枝增加0.15个,主茎节数增加0.9个;底肥与不施肥处理相比,株高增加9.3cm,分枝增加0.23个,主茎节数增加1.4个。植株形态向着有利于增加产量的方向发展。

表 4 不同施肥部位对大豆干物重的影响

克/株

Table 4 The effect of different position of fertilizer application on the dry matter weight of soybean

测定日期 Date	6. 1	6. 10	7. 10	7. 30	8. 20
处 理 Treat					
底 肥 Deep application	0. 27	1. 85	12. 7	25. 4	44. 3
口 肥 Closely under seeds	0. 28	1. 80	10. 2	17. 8	38. 5

3. 产量构成因素的变化

1987~1989 三年的各处理产量构成因素分析表明,施底肥比口肥平方米结荚数增加 122.7 个,平方米粒数增加 292.3 粒,百粒重提高 0.4 克;施底肥比不施肥平方米成荚数增加 170.9 个,平方米粒数增加 433 个,百粒重提高 0.8 克。

结 论

1. 磷酸二铵肥料施用的部位对大豆增产作用影响很大。三年研究结果证明,施底肥比施口肥增产 9.5~23.2%;施口肥比不施肥增产 11.2%。

2. 肥料深施比浅施更有利于大豆对肥料的吸收,有利于促进大豆的生长发育,株高、节数、分枝都有增加,产量构成因素也有相应变化。

3. 施口肥造成烧种烧苗,苗缺苗弱;同时肥料位于根系上部不易被吸收利用,使肥效下降;所以肥料只有深施才能充分发挥肥效。

参 考 文 献

- [1] 兰晓泉,1990,过磷酸钙施用技术的研究,甘肃农业科技,3:19~21
- [2] 杨孟佩等,1986,夏大豆营养生理及施肥技术研究,大豆科学,4:317~326
- [3] 谭文兰,1990,复合肥料在石灰性土壤上的肥效评价,土壤肥料,1:14~17
- [4] 袁增玉等,1987,应用 N^{15} 示踪技术对大豆氮磷营养与产量形成关系的研究,大豆科学,1:47~54