

# 黑龙江省几种主要土壤施用钾肥对大豆产量及品质的影响<sup>\*</sup>

滕险峰

(黑龙江省农科院科研处)

**摘要** 大豆是黑龙江省主要农作物之一,在全国占重要地位。黑龙江省大豆播种面积占全国的 25%。大豆是喜肥作物,研究结果表明,在大豆上施用钾肥,尤其是氮、磷、钾肥的平衡施用,可有效提高黑龙江省大豆产量,并且能改善其品质。

**关键词** 固钾能力 限制因子 改善品质

**中图分类号** S565.106

黑龙江省几种土壤含钾量虽然较高,但是土壤固钾能力较强。多年以来很少施用钾肥,主要靠施用少量有机肥和消耗土壤中钾素形成作物产量。而且过去人们一直认为黑龙江省土壤含钾丰富,施用钾肥效果不明显。但近几十年随着氮、磷肥用量逐渐增加,作物产量不断提高,导致土壤中钾素含量相对亏缺,使土壤中氮、磷、钾之间比例失调,因此,钾成为作物产量提高的一个障碍因子。

## 1 黑龙江省几种土壤含钾现状

针对过去人们一直认为黑龙江省土壤含钾量较高,钾不是作物产量限制因子。我们对黑龙江省七种主要土壤进行取样分析。采样土壤有:林口白浆土;庆安草甸黑土;肇东碳酸盐黑钙土;哈尔滨薄层黑土;泰康风砂土;温春暗棕壤;双城黑土。经中国农科院土肥所中一加合作土壤植物测试实验室分析,土壤速效钾测定结果分别为:74.0 74.1 74.1 78.0 81.9 81.9 109.2。从分析结果可以看出七种土壤速效钾的含量均低于最佳值。

另外,用 EFU-K 方法对我省几种土壤进行测定,0~35 分钟钾的累积量分别为:暗棕壤 157.5mg/kg,绥化黑土 142.5mg/kg,碳酸盐黑钙土 127.3mg/kg,呼兰黑土 98.5mg/kg,哈尔滨黑土 81.4mg/kg,白浆土 48.7mg/kg,风砂土 3.27mg/kg。据报导农作物要获得高产 EFU-K(0~35 分)累计量应达到 80~100mg/kg。因此对我省土壤供钾能力应重新予以评价,值得指出的是暗棕壤 EFU-K 累积量虽高,但 0~5 分钟提取的速效钾却很低,只有 1.55mg/kg。我省主要土壤所含粘土矿物为 221 型伊犁石和少量蒙脱石,它们对钾都有一定的专性吸附位,且质地较细都有不同程度的固钾力,所以土壤的含钾量多少并不能完全决定是否需要施钾肥。因此,我们在省内多点进行了大豆钾肥肥效试验。

## 2 试验设计

根据黑龙江省主要土壤分布状况和大豆产区,共设六个试验点:林口白浆土,庆安草甸黑土,宝清草甸黑土,北安黑土,逊克黑土和兰西碳酸盐黑钙土。试验设五个处理,四次重复,小区面积 21m<sup>2</sup>,随机区组排列,处理见表 1。

<sup>\*</sup> 收稿日期 1997-05-29

表 1 大豆试验处理 (kg /hm<sup>2</sup>)

	尿素	硫氮	重过磷酸钙	氯化钾	硫酸锌
1 OPT	18.6		250.5	250.5	15.0
2 0- K	18.6		250.5	0	15.0
3 1/2- K	18.6		250.5	126.0	15.0
4 3/2- K	18.6		250.5	375.0	15.0
5 0- S		400.5	250.5	250.5	15.0

3 试验结果与分析

3.1 钾肥对大豆产量的影响 钾虽然不是植物组织或化合物的组成部分,但它能促进植物生长发育、促进光合作用的进行和糖类的合成和运输 钾对大豆产量构成因子影响见表 2 钾对大豆产量的影响见表 3

表 2 钾对大豆产量的构成因子的影响

	株高 (cm)	英数 (个/株)	粒数 (个/株)	空瘪率 (%)	百粒重 (g)
1 OPT	6.47	25.4	56.5	6.5	19.0
2 0- K	60.5	23.1	44.6	12.4	18.5
3 1/2- K	62.5	26.1	55.8	7.8	18.5
4 3/2- K	64.2	27.9	56.5	6.2	19.0
5 0- S	62.1	29.2	61.7	7.5	19.1

表 3 钾肥对大豆产量的影响

		产量 (kg /hm <sup>2</sup> )	增产 kg /hm <sup>2</sup> %		每 kg K <sub>2</sub> O 增产大豆 (kg)	LSD( kg /hm <sup>2</sup> ) 0.05 0.01	
林口 白浆土	1 OPT	2961.0	346.54	13.3 <sup>*</sup>	2.3	279.0	390.0
	2 0- K	2614.5					
	3 1/2- K	2662.5	48.0	1.8	0.64		
	4 3/2K	2542.5	-	-	-		
	5 0- S	2646.0					
庆安 草甸黑土	1 OPT	2358.0	357.0	17.8 <sup>*</sup>	2.4	97.5	138.0
	2 0- K	2001.0					
	3 1/2- K	2143.5	142.5	7.1 <sup>*</sup>	1.9		
	4 3/2K	643.5	483.0	2.7			
	5 0- S	2167.5					
宝清 草甸黑土	1 OPT	3549.0	238.5	7.2	1.6	591.0	829.5
	2 0- K	3310.5					
	3 1/2- K	3286.5					
	4 3/2K	4074.0	763.5	23.1 <sup>†</sup>	3.4		
	5 0- S	3954.0	405.0	11.4			

(续表 3)

		产量	增产		每 kg K <sub>2</sub> O	LSD(kg /hm <sup>2</sup> )	
		(kg /hm <sup>2</sup> )	kg /hm <sup>2</sup>	%	增产大豆 (kg)	0.05	0.01
北安黑土	1 OPT	2358.0	24.0	1.0	0.2	223.5	312.0
	2 0- K	2334.0					
	3 1/2- K	2572.5	238.5	10.2 <sup>*</sup>	3.2		
	4 3/2K	2430.0	96.0	4.1	0.4		
	5 0- S	2445.0	87.0	3.7			
逊克黑土	1 OPT	1905.0	285.0	17.6 <sup>*</sup>	1.9	280.5	396.0
	2 0- K	1620.0					
	3 1/2- K	1714.5	94.5	5.8	1.2		
	4 3/2K	1762.5	142.5	8.8	0.6		
	5 0- S	2095.5	190.5	10.0			
兰西碳酸黑钙土	1 OPT	1888.5	178.5	10.4 <sup>*</sup>	1.2	109.5	150.0
	2 0- K	1710.0					
	3 1/2- K	1809.6	99.0	5.8 <sup>*</sup>	1.3		
	4 3/2K	2067.0	357.0	20.9 <sup>*</sup>	1.6		
	5 0- S	1849.5					

从表 2看出,施钾和不施钾各项指标均有较明显的差异,但施钾各处理间差异不大,以 3 / 2K处理为最好,(3/2K与 (0- K)相比株高增加了 3.9cm,单株荚数增加 11.9个,百粒重增加 0.5g,空秕率降低 6.2%,由此可见,钾能促进大豆的生长发育,从而提高产量。

由表 3可见,我省几种主要土壤施用钾肥都有增产作用。在北安黑土以 1/2K处理为最佳,即施钾肥 126kg /hm<sup>2</sup>,增产率为 10.2%。氧化钾增产大豆 48.0kg /kg 而在林口白浆土和逊克黑土上则以 SPT处理为最佳,即施氯化钾 252kg /hm<sup>2</sup>,增产率分别为 13.3%<sup>\*</sup>和 17.6<sup>\*</sup>,氧化钾增产大豆分别为 2.3kg /kg和 1.9kg /kg 在兰西碳酸盐黑钙土、宝清草甸黑土和庆安草甸黑土上都以 3/2K处理为最佳,即施钾肥为 378.0kg /hm<sup>2</sup>,增产率分别达 20.9%<sup>\*</sup>, 23.1%<sup>\*</sup>, 32.2%<sup>\*</sup>,氧化钾增产大豆 1.6kg /kg 3.4kg /kg 2.7kg /kg,说明该三种土壤点种植大豆需增施大量钾肥,对提高产量有明显作用。

3.2 钾对大豆品质的影响 钾对大豆品质的影响分析结果见表 4

表 4 钾对大豆品质的影响

		蛋白质	脂肪	氨基酸总量	蛋氨酸	胱氨酸	含硫氨基酸
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
合丰 25号	1 OPT	42.4	19.1	38.7	0.59	0.52	1.11
	2 0- K	44.7	18.5	38.6	0.51	0.53	1.04
	4 3/2- K	42.7	19.3	38.4	0.43	0.55	0.98
	5 0- S	41.9	19.5	39.6	0.48	0.70	1.18
绥农 8号	1 OPT	41.5	20.5	37.2	0.69	0.63	1.32
	2 0- K	42.6	20.0	37.5	0.54	0.55	1.09
	4 3/2- K	41.9	20.4	35.4	0.50	0.52	1.02
	5 0- S	42.2	20.7	36.2	0.61	0.56	1.16

从表 4数据可以看出:不施钾肥大豆的蛋白质含量高于施钾肥的。而且施钾量越高,蛋白

质含量越低,但脂肪含量是施钾肥处理高于不施钾肥处理。这也恰恰符合大豆产量与蛋白质含量呈负相关,蛋白质含量与脂肪含量呈负相关的规律。钾对大豆子粒中氨基酸总量影响不大,但对各种氨基酸比例有所影响,有增加含硫氨基酸含量趋势,而含硫氨基酸的增加对改善大豆品质至关重要。

4 结语

通过对我省土壤基础肥力及供钾能力的分析,发现我省七种土壤均不同程度缺钾,要获得大豆高产均应施用适量的钾肥,而且在平衡施肥条件下,钾肥能明显提高大豆的产量。庆安、宝清草甸黑土及兰西碳酸盐黑钙土属缺钾土壤,钾肥适宜用量为 375.0kg/hm<sup>2</sup>,增产大豆分别为 643.5kg/hm<sup>2</sup>、763.5kg/hm<sup>2</sup>和 357.0kg/hm<sup>2</sup>,增产率分别为 32.2%、23.1%、20.9%。在林口白浆土和逊克黑土上大豆施钾肥适宜用量为 250.5kg/hm<sup>2</sup>,增产大豆分别为 346.5kg/hm<sup>2</sup>和 285.0kg/hm<sup>2</sup>,增产率为 13.3%和 17.6%,在北安黑土直施钾肥 126kg/hm<sup>2</sup>适宜,可增产大豆 238.5kg/hm<sup>2</sup>,增产率 10.2%。施用钾肥对大豆的品质有明显的改变,可以提高大豆的脂肪含量,增加含硫氨基酸的比例,但在一定程度上降低了蛋白质含量。由此可见,黑龙江省几种主要土壤上施用钾肥,不仅能明显提高大豆产量,而且还可以改变其品质。

参 考 文 献

1 陈魁卿、王而力等.黑龙江省土壤供钾水平与钾肥对作物抗逆力影响的研究,1989  
2 国际平衡施肥学术讨论会议文集.农业出版社,P120

Effect of Potassium Fertilizer on Soybean  
Yield and Quality in Heilongjiang Province

Teng Xianfeng

(Heilongjiang Academy of Agricultural sciences)

**Abstract** Soybean is one of the major crops in Heilongjiang Province and holds a important position in the country. The sowing area of soybean in Heilongjiang province accounts for 25% of the whole ares in the country. Soybean is a fertilizer loving crop. Research indicated that applying potassium fertilizer on soybean, especially in a balance of N, P and K, could increase soybean yield and improve its quality in Heilongjiang Province.

**Key words** Soybean, Application of potassium fertilizer