

钾肥定位试验研究初报

单文波·杨铁成 冯黎光 俞桂云

(四平市土肥站)

近年来随着氮、磷肥用量的增加和粮食产量的提高,钾肥的效果在我市一些土壤上日趋明显,钾肥的施用势在必行。了解土壤中钾的含量、形态、转化、供给及在土壤—植物系统内的循环、转化规律,对于科学施用钾肥,搞好作物平衡施肥是十分必要的。为此自1987年起,我们进行了钾肥长期定位试验。现将两年来的试验情况初报于下:

一、材料与方 法

选择各县(市)不同施肥类型的土壤进行试验,1987年设7个点,1988年中筛选出3个点进行长期定位试验。供试土壤及养分状况如表1。

表1

土壤名称及养分状况

年 度	地 点	土 壤 名 称	层 次 (cm)	有 机 质 (%)	速 效 氮 (ppm)	速 效 磷 (ppm)	速 效 钾 (ppm)	缓 效 钾 (ppm)
1987	杨大城子	黑土型风沙土	0—20	1.08	90.6	9.8	52.0	461.0
			20—40	1.03	86.2	7.8	51.6	427.7
	红 旗	冲 积 土	0—20	0.69	76.9	3.7	27.5	296.3
			20—40	0.73	67.9	2.2	25.1	335.1
	爱 民	白 浆 黑 土	0—20	2.53	156.1	16.9	151.6	1016.0
			20—40	2.25	141.6	16.2	138.9	947.5
	南 崴 子	草 甸 土	0—20	2.56	166.4	21.1	122.8	625.3
			20—40	1.68	115.4	13.4	104.4	621.5
	王 奔	冲 积 土	0—20	1.82	107.8	5.9	97.2	1061.1
			20—40	1.42	82.0	3.1	86.9	978.0
	大 孤 山	冲 积 土	0—20	1.98	158.8	13.0	87.4	977.8
			20—40	1.44	118.4	8.4	96.9	832.8
	平 西	草 甸 土	0—20	2.40	151.2	18.7	88.4	738.1
			20—40	2.04	112.8	10.4	81.2	726.9
1988	杨大城子	黑土型风沙土	0—20	1.39	85.6	20.6	63.4	386.7
			20—40	1.24	82.7	11.2	58.0	365.1
	红 旗	冲 积 土	0—20	0.54	54.0	5.1	36.1	320.1
			20—40	0.55	44.4	3.0	33.1	329.9
	爱 民	白 浆 黑 土	0—20	2.30	123.8	31.9	163.3	752.7
			20—40	1.96	91.4	24.9	123.5	762.3

试验共设4个处理: (1)NP肥; (2)NPK肥; (3)NPOM肥; (4)NPKOM

肥。N肥用量为亩施纯N15公斤(硝酸); P肥用量为亩施 P_2O_5 10公斤(二铵); K肥用量为亩施 K_2O 5公斤(K_2SO_4 1987年, KCl 1988年); OM为有机质含量6%以上的优质农肥, 亩施 $3 m^3$ 。种植玉米丹玉13。4次重复, 随机排列。小区面积 $60 m^2$, 小区固定, 5年不变。试验开始前, 1987年春取一次基础土样, 之后每年秋后取样一次(每次取样均按每小区分0—20cm, 20—40cm两个层次深度取土样); 秋收时按每小区取植株样, 备分析化验用。

二、结果和分析

(一) 钾肥的效果

根据两年的试验结果, 施用钾肥粮食产量有增有减(表2)。1987—1988年两年收获的10个点看, 增产点7个, 减产点3个(均因施法不当, 肥、种接触, 少量烧种、烧苗所致)。增产幅度0.8—13.9%, 平均为6.8%; 减产幅度0.6—4.6%, 平均为1.9%。此外对10个点的产量结果又作了统计分析, 其中2个点(杨大城子1987, 1988年)达到极显著水准, F值分别为32.3**和39.1**, 钾肥增产效果在11%以上; 1个点(红旗乡1988年)

表2 不同处理的玉米产量 (单位: 公斤/亩)

年度	地点	土壤名称	NP	NPK	增产率 (%)	NPOM	NPKOM	增产率 (%)
1987	杨大城子	黑土型风沙土	690.5	739.5	7.1	697.0	766.0	9.9
	红旗	冲积土	538.5	566.5	5.1	559.5	603.0	7.8
	爱民	白浆黑土	548.0	569.5	3.9	570.0	586.5	2.9
	南崴子	草甸土	544.0	538.0	-1.1	533.0	564.5	5.9
	王奔	冲积土	329.0	331.5	0.8	360.5	350.5	-2.8
	大孤山	冲积土	722.5	767.0	6.2	757.0	794.0	4.9
	平西	草甸土	559.0	550.5	-1.5	574.0	547.0	-4.6
1988	杨大城子	黑土型风沙土	524.0	597.0	13.9	561.0	637.0	13.5
	红旗	冲积土	542.0	571.0	5.4	540.0	586.0	8.5
	爱民	白浆黑土	616.0	612.0	-0.6	632.5	624.0	-1.3

达到显著水准, F值为5.27**钾肥增产效果在7%左右。此外, 对上述3个点结果又作了新复极差检验, 均达到5%显著水准, 部分达到1%极显著水准, 并找出了最优处理组合, 最优组合为NPKOM, 其余依次为NPK、NPOM和NP。

(二) 钾肥土宜及施钾临界值的确定

钾肥在我市一些土壤上(风沙土类土壤、壤质冲积土等)确有增产效果, 但效果显著者并不普遍。因此, 确定土壤类型和施钾临界值, 避免盲目施用钾肥是十分必要的。经测定土壤速效钾含量与玉米相对产量间呈对数关系, $y = 19.1715 + 40.38811gx$, F值6.933*, 相关显著。用十字交叉法, 确定施钾临界值为88ppm, 该点对应于纵轴相对产量为95%, 表明土壤速效钾含量在88ppm以下时, 配施钾肥可增产10%以上(图1)。

(三) 土壤速效钾含量与植株体内N、P、K含量的关系

通过对植株样本秸秆和子粒的化学分析, 土壤速效钾与植物体内的N、P、K的关系为:

1. 土壤速效钾与植株体内K的关系

土壤中速效钾与秸秆、子粒中的含K量均呈直线正相关, $y=0.3641+0.0047x$, $y=0.3608+0.00077x$, r 值分别为 0.8952^{**} 和 0.7790^{**} , 均达到极显著水准(图2, 3)。

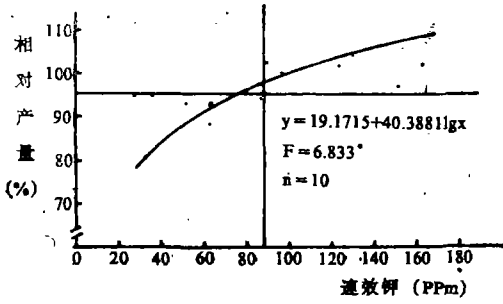


图1 土壤速效钾与玉米相对产量关系图

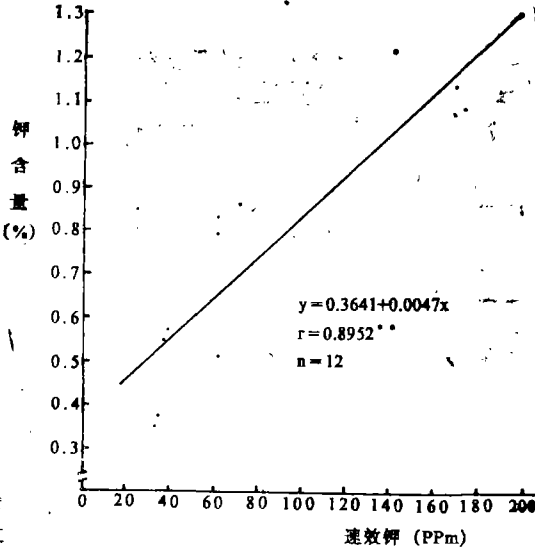


图2 土壤速效钾与玉米秸秆中钾含量的关系图

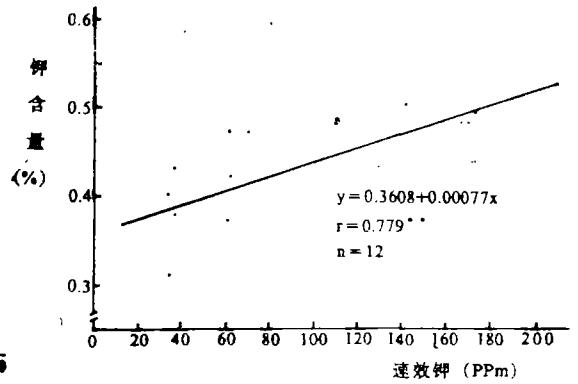


图3 土壤速效钾与子粒中钾含量的关系图

2. 土壤速效钾与植株体内N的关系

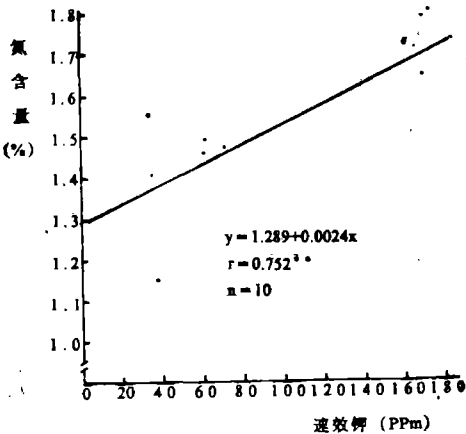


图4 土壤速效钾与玉米子粒中氮含量的关系图

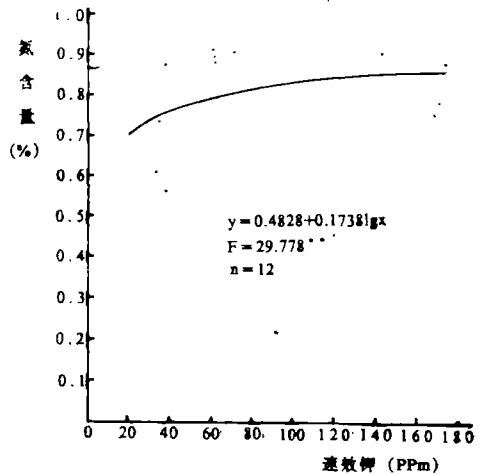


图5 土壤速效钾与玉米秸秆中氮含量的关系图

土壤速效钾含量与子粒中N的含量呈极显著直线正相关, $y=1.289+0.0024x$, r 值为0.7520**, 达极显著水准(图4), 秸秆中N含量与土壤中速效钾含量呈对数曲线关系, $y=0.4828+0.17381gx$, F 值为29.7780**, 达极显著水准(图5)。

3. 土壤速效钾与植株体内P的关系

土壤中速效钾含量与秸秆和子粒中P的含量均呈对数曲线关系, $y=0.2611gx-0.146$, $y=0.34861gx-0.034$, F 值分别为15.54**和17.63**, 均达到极显著水准(图6, 7.)。

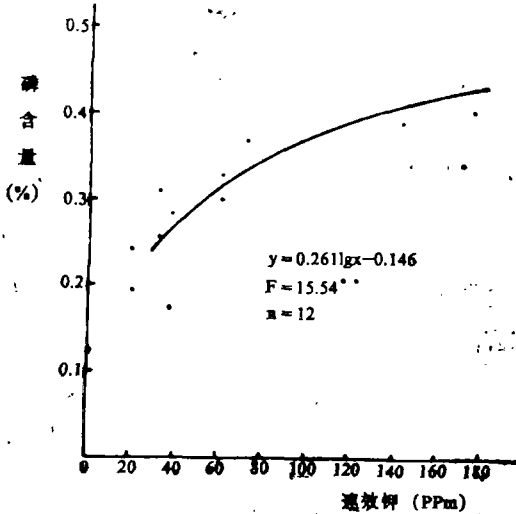


图6 土壤速效钾与玉米秸秆中磷含量的关系图

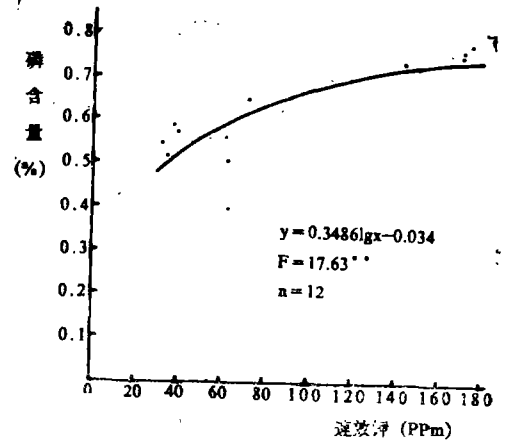


图7 土壤速效钾与玉米子粒中磷含量的关系图

(四) 土壤中速效钾和缓效钾的关系

在测土施肥中 我们把土壤速效钾含量作为衡量土壤钾素供应能力的主要指标, 其次是缓效钾。通过土壤分析, 土壤速效钾与缓效钾呈直线正相关, $y=234.6895+4.8944x$, 相关系数 r 为0.7590**, 达极显著水准(图8)。

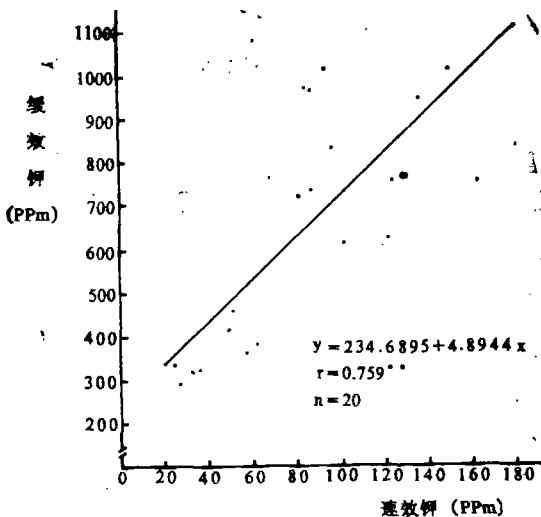


图8 土壤速效钾与缓效钾关系图

三、结 论

(一) 钾肥在我市一些质地较粗的沙性土壤(风沙土、淡黑钙土和冲积土等)上增产效果明显; 土壤速效钾含量88ppm为施钾临界值, 即土壤速效钾含量低于88ppm的土壤施钾肥可获得显著的增产效果。

(下转第63页)

系。其中pH₁、系水力、肉色、肌肉干物质、肌肉脂肪含量、大理石纹状均呈显著的强正相关关系。

测定结果进一步验证，杂优猪的肉质一般介于亲本之间，其肉质性状不存在杂交优势。

小 结

一、肥育试验结果表明，以长白、杜洛克为父本，以本地猪为母本的中型猪合成系的零世代及一代代育肥猪，在消化能为13.59兆焦/千克，粗蛋白15.96%的营养水平下，生后173~183天体重达90千克，试期日增重一黑组最高为685克，其次是零白、零花、零黑组分别为674、661和652克。亲本中长白组较低为554克。饲料报酬最佳组为一黑、零白、零花、一白和一花为2.76~2.93千克。最差组为长白和本地。屠宰结果显示，杜洛克组瘦肉率最高为60.65%，眼肌面积最大为31.58平方厘米，本地猪瘦肉率、眼肌面积最小分别为45.83%，24.44平方厘米。一代猪两项指标居中，其中瘦肉率为56.15%，眼肌面积为28.96平方厘米。

二、试验结果验证了数量遗传学中关于遗传力较低的繁殖性状，杂交优势明显，遗传力中等的日增重、饲料报酬则表现一定优势。杂交后的胴体及肉质性状介于其亲本之间，无优势表现的理论。

三、1988~1989年两年试验验证了新的合成系在中等蛋白质水平条件下育肥效果是较好的，这样的饲料是可行的。但本次试验长白猪肥育速度慢，可能是前期营养水平偏低，发育受阻所致。中型猪各组饲料报酬偏高，有待进一步重复验证。

(上接第39页)

(二) 施钾肥能提高秸秆和子粒中钾的含量，从而促进纤维素的形成，增加了作物的抗逆性；促进物质的转化与合成，提高粮食的品质。

(三) 施钾肥增加了秸秆和子粒中N、P的含量，从而起到了以钾增氮、增磷的作用，提高了氮、磷肥的利用率，提高了粮食产量和经济效益。

(四) 土壤中速效钾与缓效钾呈直线正相关，两者处于动态平衡中，因此，在速效钾含量低的土壤上，必须增施钾肥，以提高土壤速效钾含量，协调养分平衡。

(五) 施钾肥不能与种子接触，否则烧种、烧苗，造成缺苗断条而减产。

参 考 文 献

[1] 南京农学院：《田间试验和统计方法》，农业出版社，1985，95。

[2] 陶勤南：回归分析与回归设计，《北京农业科学》，1984，专辑，31。