

白浆化棕壤(漂白湿润淋溶土)上 甘薯施用钾肥的效果^{*}

郭 笃 发

(山东师范大学地理系 济南 250014)

摘 要 田间试验表明,在白浆化棕壤(漂白湿润淋溶土)上,钾肥对甘薯薯块的产量起决定作用。亩施 K_2O 最好不超过 5 公斤。所研究的几种施钾方法对甘薯产量影响不大。

关键词 甘薯;白浆化棕壤;钾肥;施肥方法

白浆化棕壤(按《中国土壤系统分类[修订方案]》,该土属漂白湿润淋溶土土类,下同)养分含量低,耕作层薄,是山东省主要低产土壤之一。甘薯耐瘠性强,通常起垄种植,因此是白浆化棕壤上的主要适种作物之一。为了探索提高甘薯产量的主要施肥措施,作者进行了 N、P、K 与甘薯生长的关系、钾肥的合理施用量和钾肥施用方法等三组试验,现报告如下。

1 白浆化棕壤上肥料三要素与甘薯生长的关系

1.1 材料与方法

1.1.1 试验地点及设计

本试验在山东省莒南县厉家官坊村村西清水堰上进行。试验区为受长期剥蚀的剥蚀原面或称岗台地,一般在岗间相对低洼处为白浆化棕壤,地形比较平坦。

本研究设置 5 个处理: $N_0P_0K_0$ 、 $N_0P_{3.5}K_{10.5}$ 、 $N_7P_0K_{10.5}$ 、 $N_7P_{3.5}K_0$ 、 $N_7P_{3.5}K_{10.5}$ 。试验设置 9 次重复,它们集中分布于清水堰水分定位观察站北田间小路两侧。每小区宽 3.2m,长 10.4m,重复内各小区南北排列,各重复不相邻接,试验区东西最大距离约 50m。路两侧设有约 2m 的保护行。

上述各处理代号 N、P、K 右下角的数字分别代表每亩施用纯 N、 P_2O_5 和 K_2O 的公斤数。例如, $N_7P_{3.5}K_{10.5}$ 指每亩施用纯 N 7 公斤, P_2O_5 3.5 公斤, K_2O 10.5 公斤,其余依次类推。

所用化肥均在起垄前均匀撒入各小区,并统一垄距为 0.8m,每亩折合插秧 4 000 株,品种为“青农二号”。6 月中旬插秧,10 月下旬收获。

1.1.2 供试土壤、采样方法及肥料

试验区多点采样混合、测定其 pH 为 6.0,质地为砂质壤土,碱解氮为 $51.5mgkg^{-1}$ (采用扩散吸收法),速效磷(单质磷) $12.2mgkg^{-1}$ (采用 $0.5mol L^{-1}$ 碳酸氢钠浸提——钼锑抗比色法测

• 参加试验工作的还有张玉庚、何佳梅、邵立生等同志,特此致谢。

定),速效钾(单质钾)48.5mgkg⁻¹(采用醋酸铵浸提—火焰光度计法测定),CEC 为 18 cmol(+)kg⁻¹(采用醋酸铵法测定)。

供试肥料使用含氮 46% 的尿素,含 P₂O₅ 14% 的钙镁磷肥,含 K₂O 50% 的硫酸钾。

1.2 肥料三要素对薯块产量的影响

试验表明,磷钾处理、氮磷钾处理和氮钾处理的肥效显著高于氮磷处理和无肥区,前三者之间肥效相近,后两者之间差异不明显(表 1)。这表明,在肥料三要素中,只要有钾肥施入,产量就显著提高,其他元素的影响较小。因此,钾是白浆化棕壤上甘薯增产的关键。供试土壤的分析结果也表明,该土有效氮、磷可达到中等以上肥力水平,而钾仅为中下水平,这与试验结果一致。另外,钾能加强叶片光合产物的合成和迅速向外转运,促进薯块膨大。增施钾肥还能延长叶片的功能期和加快薯块形成层的活动,促使薯块膨大。^①

1.3 肥料三要素对甘薯茎叶总量的影响

表 1 肥料三要素的不同组合对甘薯产量的影响

处 理	产 量 (kg/小区)	差异显著性	
		5%	1%
N ₀ P _{3.5} K _{10.5}	74.4	a	A
N ₇ P _{3.5} K _{10.5}	73.5	a	A
N ₇ P ₀ K _{10.5}	69.8	a	A
N ₀ P ₀ K ₀	54.6	b	B
N ₇ P _{3.5} K ₀	52.9	b	B

表 2 三要素的不同组合对甘薯茎叶总量的影响

处 理	茎叶总量 (kg/小区)	差异显著性	
		5%	1%
N ₇ P _{3.5} K _{10.5}	31.6	a	A
N ₇ P _{3.5} K ₀	29.0	a	A
N ₇ P ₀ K _{10.5}	28.4	a	A
N ₀ P ₀ K ₀	21.6	b	B
N ₀ P _{3.5} K _{10.5}	21.2	b	B

由表 2 可以看出,氮磷处理、氮钾处理和氮磷钾处理的茎叶总量明显高于磷钾区和无肥区,且前三者的总量相近,后两者之间的差异也不明显,这说明磷、钾在白浆化棕壤上均不能促进甘薯茎叶的生长,只有氮素才起决定作用。这是因为氮素是蛋白质和叶绿素的主要组成成分,能促进茎叶生长^[1]。

由以上分析可知,影响薯块产量和影响茎叶生长的养分不同,前者是钾素,后者是氮素。由该试验得到的茎叶总量和薯块产量相关分析表明,两者之间相关关系 $r = 0.565 (n = 9)$, 小于 5% 的显著性水平。这间接说明,氮素相对过多,地上部生长过旺,影响薯块的形成。并且光合产物向地上部分分配,抑制薯块膨大^①。目前,磷肥在白浆化棕壤上既不能促进茎叶生长,也不能提高薯块的产量,说明此时土壤中磷素的营养水平相对来说已能够满足甘薯的生长需求。

2 不同钾肥用量对甘薯产量的影响

本试验在亩施纯 N 5 公斤、P₂O₅ 2.5 公斤的基础上设置 6 个处理:1. 不施钾肥(CK);2. 亩施 K₂O 5 公斤;3. 亩施 K₂O 7.5 公斤;4. 亩施 K₂O 10 公斤;5. 亩施 K₂O 12.5 公斤;6. 亩施 K₂O 15 公斤;小区面积 0.05 亩,6 次重复,随机排列。其他情况见 1.1 部分。

在白浆化棕壤上施钾肥均比不施的显著增产,而施钾不同用量间差异不明显,故施肥量最好不要超过 5 公斤 K₂O。如果继续增加钾肥施用量,尽管表观上增产,但增产幅度很小,达不到显著水平(表 3)。

^① 中央农业广播学校山东省办公室(1984):作物栽培学(上),228~230

另外,我们还就不同施钾方法对甘薯产量的影响进行了研究。施钾方法包括:1. 深施,起垄时将钾肥集中施入垄底;2. 浅施,起垄时,先扶两犁,然后将钾肥集中施到垄顶部;3. 穴施,先浇水,然后将钾肥施入秧穴中复土;4. 撒施,起垄前将钾肥均匀撒于小区内,然后起垄;5. 追施,在甘薯团棵期,用木棍在垄的中上部扎洞施入钾肥,复土。小区面积 0.05 亩,重复 4 次,随机排列。试验结果表明,不管采用何种方法施用钾肥,对甘薯产量的影响很小,达不到显著性水平。为了施肥方便、减少工序起见,可在起垄前将钾肥撒入土壤作基肥。

综上所述,在白浆化棕壤上种植甘薯,应重视钾肥的施用,但亩施 K_2O 最好不超过 5 公斤,试验涉及的几种施钾方法对甘薯产量的影响均达不到显著性水平。

参 考 文 献

1 彭克明等. 农业化学. 北京: 农业出版社. 1980, 73 - 74



(上接第 102 页)

表 4 杉木幼林地喷草甘膦后土壤的水分物理状况

土层深度 (cm)	处理	自然含水率 (g/kg)	毛管孔隙度 (%)	总孔隙度 (%)	非毛管孔隙度 (%)	饱和持水量 (g/kg)	田间持水量 (g/kg)
0—20	喷 3 年	261.7	38.15	52.08	13.93	475.7	356.2
	不喷	243.7	37.85	51.52	13.67	415.6	322.9
	喷 2 年	276.3	40.14	50.95	10.81	486.8	357.3
	不喷	239.6	38.25	49.83	11.58	473.8	325.2
	喷 1 年	258.8	37.95	50.56	12.61	464.0	318.9
	不喷	257.9	37.85	49.44	11.59	463.5	316.8
20—40	喷 3 年	218.0	35.84	49.14	12.37	383.8	278.5
	不喷	207.4	36.94	48.48	11.54	345.8	267.4
	喷 2 年	224.9	35.60	44.72	9.12	394.0	255.0
	不喷	218.7	37.10	44.16	7.06	418.4	266.0
	喷 1 年	251.5	35.60	48.35	12.75	416.7	294.1
	不喷	251.0	31.45	47.85	12.4	416.2	287.8

从实验地杉木的长势来看,喷草甘膦的二年生杉木林分和三年生杉木林分生长情况与进行人工除草抚育的相同年龄的杉木林分长势非常相似,但它们都比不喷草甘膦、未进行人工除草抚育的杉木林分长势明显好。

参 考 文 献

1 陈铁保. 除草剂应用技术. 黑龙江科技出版社, 1982, 1—3, 22—23
2 中国科学院南京土壤研究所. 土壤理化分析. 上海科技出版社, 1987, 62—136