

稻—稻—油三熟对钾、镁肥的反应

廖兴其

(湖南省土壤肥料研究所)

镁是叶绿素分子的基本组成成分,在植物体内充当着许多关键酶的活化剂。钾也是油菜的一种很重要的养分元素,有关镁肥肥效及钾、镁关系已早有报道^[1-6],但镁对水稻和油菜的关系报道不多。为此,我们于双峰县单家井乡五星大队在进行大量氮、磷、钾试验的基础上,选定该地停施石灰多年和有种植油菜习惯的地区,进行了镁肥在稻—稻—油三熟制中的肥效及钾、镁关系的田间试验研究,现将结果报道如下。

一、材料和方法

试验田为石灰岩母质发育的灰泥田,小区面积0.1亩,三次重复,四个处理:(1)NP;(2)NPMg;(3)NPK;(4)NPKMg,随机区组排列。

试验从1980年早稻开始,至1983年油菜收割结束,共种植六季水稻和三季油菜。在不毁小区田埂,其它条件和管理措施一致的条件下,各季作物按处理施肥。作物品种:早稻均选用湘矮早九号,晚稻威优六号和油菜湘油二号。施肥标准及施肥时期:早、晚稻和油菜均按每亩20斤纯氮(尿素),12斤 P_2O_5 (过磷酸钙),16斤 K_2O (氯化钾)和硫酸镁50斤施入。除氮肥外,其它均作基肥施用。试验土壤基本农化性状列于表1。

表1 试验地土壤基本农化性状*

pH (H ₂ O)	有机质 %	全氮 %	全磷 (P ₂ O ₅) %	全钾 (K ₂ O) %	碱解氮 ppm	速效磷 (P ₂ O ₅) ppm	速效钾 (K ₂ O) ppm	缓效钾 (K ₂ O) ppm	代换性镁 毫克当量/100克土
6.9	4.29	0.23	0.073	0.774	200	18.3	178	178	0.513

* 分析方法:中国科学院南京土壤所编,“土壤理化分析”,1978。

二、结果和讨论

(一)钾肥和镁肥的肥效

六季水稻和三季油菜产量统计资料列于表2。试验结果表明,不论在N、P或N、P、Mg的基础上施用钾肥,有五季水稻和三季油菜均分别达到显著和极显著水准。不论在N、P或N、P、K基础上施用镁肥,镁肥对六季水稻的肥效均未达到显著水准,但对三季油菜中的二季分别达到显著和极显著水准。在有效钾偏低和土壤代换性镁中等的灰泥田上,钾肥对水稻均具有明显的增产效果。而在这种土壤上,土壤代换性镁的含量,已能满足水稻正常生育的

表 2

镁肥和钾肥对水稻和油菜的增产效应

单位: 斤/亩

处 理	1981年			1982年			1983年		
	早 稻	晚 稻	油 菜	早 稻	晚 稻	油 菜	早 稻	晚 稻	油 菜
NP (1)	560	517	41.2	715	368	70.3	616	642	36.0
NPMg (2)	547	541	52.0	709	370	86.3	647	506	42.3
NPK (3)	709	696	60.0	767	447	99.3	782	742	85.0
NPKMg (4)	705	724	102	764	447	122	776	724	115
(2) — (1)	-13	24	10.8*	-6	2	16	31	-136	7.3*
(4) — (3)	-4	28	42.4	-3	0	22.5	-16	-18	30
(3) — (1)	149*	179**	18.8	52	79*	29*	166**	100**	49**
(4) — (2)	159	183	35.0	55	77	35.5*	119	218	71.7

** 1% 显著水准

*5% 显著水准

需要, 无需施用镁肥, 但在同一土壤代换性镁水平下, 却不能满足油菜正常生育的需要, 而需要施用镁肥, 特别是在施用钾肥的同时配施镁肥效果更好。

(二) 钾、镁肥的增产原因分析

本试验是在钾、镁两种养分状况不同, 而其它条件相同的条件下进行的。钾、镁肥的增产原因, 对水稻而言是供试土壤缺钾; 对油菜而言则供试土壤既缺钾又缺镁, 而施用了钾、镁肥后, 不仅提高了土壤代换性镁和土壤有效钾及植株体内的钾、镁含量(表 3 和 4), 而且还

表 3 施用钾、镁肥对土壤有效
钾、镁含量的影响

处 理	速 效 钾 (K ₂ O, ppm)		代 换 性 镁 (毫克当量/100克土)	
	1981年	1983年	1981年	1983年
NP	44.8	56.6	0.401	0.475
NPMg	44.2	56.6	0.782	0.570
NPK	60.8	63.3	0.391	0.400
NPKMg	52.5	69.9	0.689	0.518

表 4 镁肥对植株含镁量的影响

处 理	水 稻 Mg%	油 菜 Mg%
NP	0.356	0.138
NPMg	0.438	0.212
NPK	0.388	0.153
NPKMg	0.490	0.253

注: 植株Mg%, 用1N盐酸提取, 原子吸收光谱测定。

改善了水稻和油菜的经济性状和提高了干物质重, 特别是在既缺钾又缺镁的土壤中栽培油菜时, 钾肥和镁肥的增产效果则更为突出。这是因为钾、镁两种养分间存在着拮抗作用。植物体内阳离子(钾、钠、钙、镁)的总量通常是保持衡定的。其中当一种离子的含量增大时, 势必会削弱另一种离子的含量。此种拮抗作用通常发生在植株体内有效养分不足时。其增效或减效, 主要取决于植株体内这两种离子间的相对数量是否平衡。本试验在土壤代换性镁已能满足水稻正常生育的需要, 而钾(速效钾和缓效钾)不能满足水稻正常生育的需要时, 施用镁肥反而会降低水稻对钾的吸收(表 5), 从而加剧了水稻缺钾。在土壤代换性镁和钾都不能满足油菜正常生育的需要时, 偏施镁肥也会助长油菜缺钾, 反之亦然。因对油菜来说, 在既缺钾又缺镁的土壤上, 同时配施钾肥和镁肥, 就能平衡油菜对钾和镁的吸收, 消除钾、镁离子间因拮抗作用带来的不利影响。

另外, 从表 3 还可以看出, 在连续三年施用钾、镁肥的条件下, 土壤有效钾似有一定的盈余和后效。而镁则没有盈余, 这可能与镁离子不能象钾离子那样被土壤阳离子交换位牢固

的吸附因而很容易随水淋失有关。

表5 在缺钾不缺镁土壤上镁肥对水稻吸钾量的影响 K%

处 理	1981年		1982年		1983年
	早 稻	晚 稻	早 稻	晚 稻	早 稻
NP (1)	0.69	0.97	1.00	1.49	0.83
NPMg (2)	0.69	0.80	0.90	1.45	0.83
NPK (3)	1.52	1.80	2.58	2.08	2.49
NPKMg (4)	1.39	1.52	2.33	2.02	2.49
吸 (3)-(1) (5)	0.83	0.83	1.58	0.59	1.66
钾 (4)-(2) (6)	0.70	0.55	1.33	0.53	1.66
量 (5)-(6)	-0.13	-0.28	-0.25	-0.06	0

(上接第149页)

分析,地形低平的槽平土不宜用此法计算,而坡地一台土比较适宜。地块选择尽量做到土层下有平整的隔水岩层。

2. 关于负蒸发的处理问题。机械地运用公式计算,是会出现蒸散量在某一时段为负的不正常现象。只要时段末期土壤含水量大于该时段降雨量与初期土壤含水量之和,负值就会出现。在我们实际观测的资料中就不止一次出现过,主要集中在秋冬季的槽平土和一台土,当低温高湿或降雨多的条件下,土壤含水量过高时,则出现负蒸发值,这显然是不正确的。这可能是由于外来水补给造成的;或者是由于前后两次取样时,样本并不是在同一含水量基础上而将它们真正的差值掩盖掉造成的;或者二者兼而有之。遇到这种情况时,我们只好采取延长计算时段来消除。这也是造成计算蒸散量偏低的又一重要原因。如果采取前后时段蒸散量的中值或者令其该时段蒸散量为零也许会更好些。

参 考 文 献

- (1) 施成熙,粟宗嵩主编,农业水文学。农业出版社,1984。
- (2) 沈阳农学院主编,农田水利学。农业出版社,1980。

(上接第152页)

三、结 语

本文推荐的根瘤菌选择培养基有抑制真菌和细菌生长,便于根瘤菌计数,且不影响其回收量的优点。但是,不同的根瘤菌菌株对结晶紫的忍耐能力各异,此培养基用于耐药根瘤菌计数时,结晶紫的浓度应经试验确定。