

珠江三角洲土壤供钾能力的研究*

沈道英 许晓斌 司徒权江 梁晶晶

(广东省土壤研究所)

摘 要

珠江三角洲土壤钾素含量全钾平均 1.68%，缓效性钾 225ppm，速效性钾 118ppm，在全省居中等水平。土壤有效钾含量不高。水平分布由三角洲前缘向顶部递减。

水稻吸收缓效性钾越早，土壤供钾性能越差。水稻各生育期累积吸钾量变化呈开口向下的二次曲线，出现前轻、中重、后减弱规律。水稻中期吸钾越高，土壤供钾越好。土壤速效性钾变化呈开口向下的二次曲线，曲线变化越平缓，土壤供钾量越少。连续种植水稻吸钾总量占土壤有效钾贮量越多，供钾性能越差。

粘质三角洲冲积潜育性水稻土，钾素的含量中上，土壤供钾性能好，早稻钾肥肥效不显著，晚稻极显著。粘质三角洲冲积沼泽性水稻土、粘质三角洲冲积盐渍强酸性水稻土钾素含量最高，但前者地下水位高，后者有酸害，影响水稻吸钾，钾肥肥效不显著。高度熟化粘质三角洲冲积潜育性水稻土等，土壤钾素含量，供钾性能较好，但生产性能高，需钾量大，钾肥肥效早晚稻极显著。沙质砖红壤性红壤潜育性水稻土，钾素含量和水稻吸钾量最少，供钾性能最差，钾肥肥效早晚稻十分显著。

珠江三角洲位于广东省中部，地处南亚热带，气候温暖，雨量充沛，土壤肥沃，是广东的主要粮食基地。我们对珠江三角洲水稻土中各种形态钾素的含量、土壤供钾性能、水稻吸钾特点及钾肥效应等进行了研究，现总结如下。

一、试验材料和方法

我们于 1980 和 1981 年冬，在珠江三角洲不同农业地貌的滩土、低沙、中沙、高沙围田区以及三角洲境内的低山残丘坑塘田区，采集土壤样本 245 个，测定其各种形态的钾。

土壤供钾性能和钾肥肥效采用大田和盆栽试验进行。选择有代表性的土壤进行钾肥肥效田间试验。在每季亩施 N 18.4 斤(尿素)， P_2O_5 7.5 斤(过磷酸钙)的基础上施 K_2O 12.0 斤和不施钾两处理，三次重复。在种植前后测定土壤速效性钾和缓效性钾，水稻收后测定植株全钾。

选择三个有代表性的与田间试验相应的土壤进行了盆栽试验。每盆装土 6 公斤，在 NP 肥基础上设施钾和不施钾两处理，每个处理八次重复，其中五个重复作采样测定用，另三个收其产量。供试土壤养分状况见表 1。

全钾测定用碳酸钠熔融，火焰光度法；缓效性钾用 1N 硝酸煮沸后 10 分钟，其结果减去代换性钾；速

* 阎玉增、梁雄才同志参加部分工作。

效性钾用 1N 中性醋酸铵提取; 植株全钾用 0.5N 盐酸提取。

表 1 供试土壤农化性质

Table 1 Agrochemical characters in soil used in experiment

土壤类型 Soil type	采土地点 Locality	深度 (cm) Depth	pH	有机质 (%) Organic matter	全氮 (N%) Total N	全磷 (P%) Total P	全钾 (K%) Total K	速效磷 (P, ppm) Availa- ble P	缓效钾 (K, ppm) Slowly availa- ble K	速效钾 (K, ppm) Exchang- eable K
粘质三角洲冲积强 酸性水稻土	番禺	0—18	3.5	3.69	0.151	0.055	2.12	12.5	362	216
粘质三角洲冲积沼 泽性水稻土	中山	0—22	7.0	2.47	0.167	0.083	2.14	8.7	244	210
粘质三角洲冲积潜 育性水稻土	中山	0—16	6.8	2.83	0.124	0.062	2.05	5.0	153	90
粘质三角洲冲积潜 育性水稻土	南海	0—15	5.9	2.26	0.132	0.035	1.78	17	126	114
高度熟化粘质三角 洲冲积潜育性水 稻土	南海	0—15	6.8	3.88	0.248	0.102	1.73	76.8	253	83
退化粘质三角洲冲 积潜育性水稻土	南海	0—17	6.2	1.99	0.082	0.045	1.60	6.1	169	56
沙质砖红壤性红壤 潜育性水稻土	开平	0—15	4.8	1.66	0.129	0.018	0.47	6	18	35

二、结果与讨论

(一) 珠江三角洲土壤钾素含量和分布

从表 2 可见,本地区水稻土全钾、缓效性钾和速效性钾的平均含量分别为 1.68%, 225 ppm 和 118 ppm, 与全省土壤相应平均值 1.58%、213 ppm、83 ppm 相比较属中等水平。缓效性钾和速效性钾分别占全钾的 1.34% 和 0.7%, 速效性钾为缓效性钾的 52%, 这与一般认为土壤中无效钾占全钾的 90—98%、缓效性钾占全钾 1—10%、速效性钾占 0.1—2.0% 相比较, 显得珠江三角洲土壤钾素含量有效部分偏低。这与珠江三角洲复种指数大、单位面积产量高、施钾量少、土壤中钾素被大量带走有关。

表 2 结果还表明,沙围田区土壤全钾含量较丘陵坑垌田区的高,各水稻土之间差异不很大,与未开垦的盐积沼泽土相近。但缓效性钾和速效性钾有明显的差异。总的看来随着开垦利用时间的增加而有下降的趋势。其顺序是:粘质三角洲冲积盐渍沼泽土>粘质三角洲冲积盐渍水稻土>粘质三角洲冲积盐渍强酸性水稻土>粘质三角洲冲积沼泽性水稻土>粘质三角洲冲积潜育性水稻土>高度熟化粘质三角洲冲积潜育性水稻土>粘质三角洲冲积潜育性水稻土>退化粘质三角洲冲积潜育性水稻土。开垦利用时间越长土壤有效钾素越低。同一开垦年代,肥沃的土壤有效钾含量比瘦瘠土壤高。丘陵坑垌田区的土壤钾素含量一般比沙围田地区低。它们之间首先是受成土母质的影响,花岗岩成土母质风化发育的土壤高于沙页岩风化发育的土壤。其次,较粘较肥沃的土壤比较轻较瘦瘠的

表 2 珠江三角洲主要水稻土钾素含量
Table 2 K content of main paddy soils in the Zhujiang River Delta

地貌类型 Geomorphic type	土壤名称 Soil type	全钾 (K%) Total K	缓效性钾 (K _s , ppm) Slowly available K	速效性钾 (K _e , ppm) Exchangeable K
滩 土	粘质三角洲冲积盐渍沼泽 土(坦田)	1.91±0.22 (n = 20)	309±95 (n = 20)	416±158 (n = 20)
低 沙 田	粘质三角洲冲积盐渍水稻 土(咸田)	1.91±0.28 (n = 14)	323±109 (n = 14)	167±61 (n = 14)
	粘质三角洲冲积盐渍强酸 性水稻土(咸酸田)	1.80±0.34 (n = 10)	377±270 (n = 10)	219±137 (n = 10)
	粘质三角洲冲积沼泽性水 稻土(油泥田)	1.87±0.29 (n = 43)	311±3 (n = 43)	147±77 (n = 43)
中 沙 田	粘质三角洲冲积潜育性水 稻土(油格田)	1.92±0.23 (n = 27)	291±122 (n = 27)	82±25 (n = 27)
	粘质三角洲冲积潜育性水 稻土(泥田)	1.77±0.39 (n = 24)	192±99 (n = 24)	67±36 (n = 24)
高沙围田	高度熟化粘质三角洲冲积 潜育性水稻土(坭肉田)	1.85±0.36 (n = 31)	229±93 (n = 31)	65±30 (n = 31)
	退化粘质三角洲冲积潜育 性水稻土(坭骨田)	1.85±0.30 (n = 28)	153±98 (n = 28)	59±18 (n = 28)
	壤质三角洲冲积潜育性水 稻土(沙泥田)	1.29±0.08 (n = 21)	177±89 (n = 21)	64±31 (n = 21)
丘 陵	壤质砖红壤性红壤潜育性 水稻土(黄泥田)	0.92±0.75 (n = 5)	36±18 (n = 5)	46±19 (n = 5)
	沙质砖红壤性红壤潜育性 水稻土(沙质田)	0.65±0.30 (n = 22)	48±27 (n = 22)	30±10 (n = 22)
总 平 均		1.68±0.33 (n = 245)	225±138 (n = 245)	118±52 (n = 245)

土壤钾素含量丰富。可见珠江三角洲土壤钾素含量的水平分布明显地是由三角洲前缘向顶部递减(图 1)。

(二) 水稻土剖面层次中钾的含量及变化

从表 5 看出,三角洲冲积发育而成的水稻土,剖面中各层全钾含量变化不大,缓效性钾、速效性钾随着深度的增加而提高^[1],提高的幅度随着种植时间的增长而减少。而沙质砖红壤性红壤潜育性水稻土缓效性钾和速效性钾由耕层向底层减少。

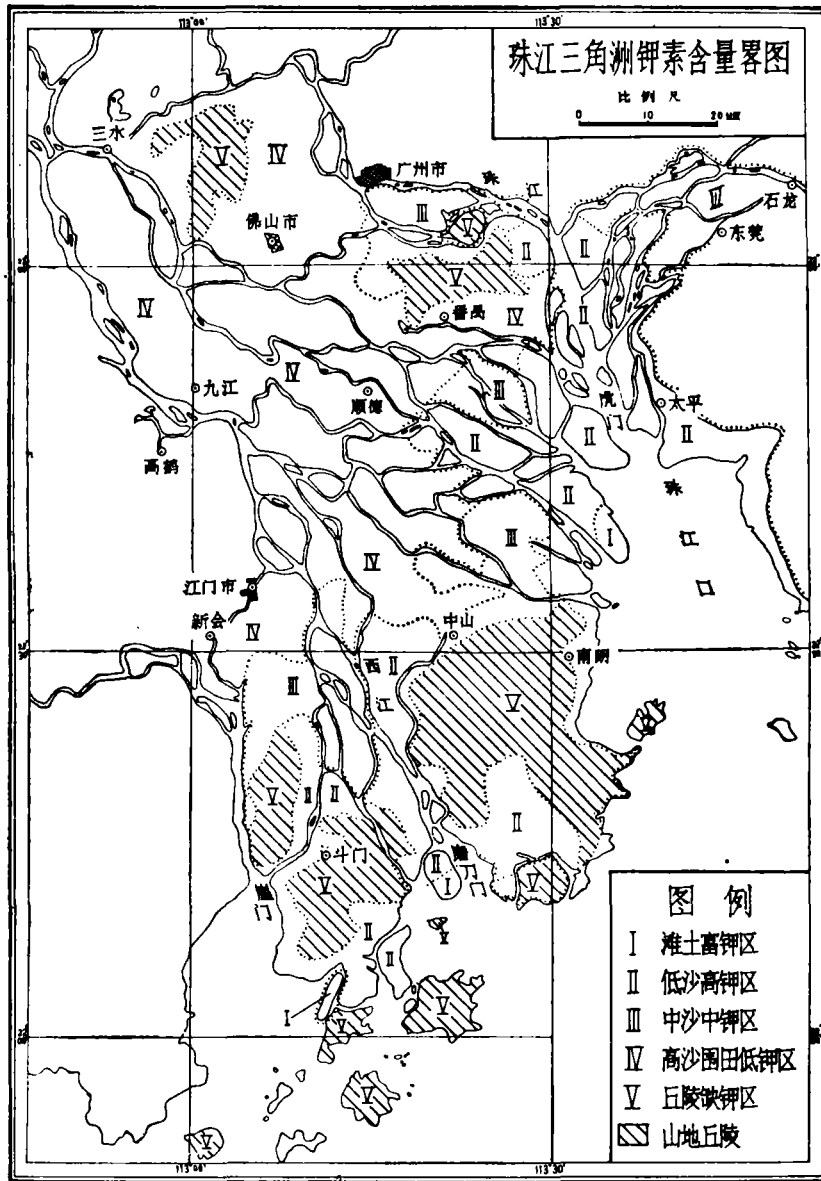


图 1 珠江三角洲钾素含量略图

Fig. 1 Map of potassium content in soils of the Zhujiang River Delta

(三) 珠江三角洲水稻土供钾性能

1. 水稻吸钾特性 许多研究证明水稻不但能吸收土壤中的速效性钾，而且也能吸收土壤中的缓效性钾^[2,3]，在本盆栽试验中也同样得到证明。试验结果同样还表明在不施钾肥的情况下，水稻不同生育期吸收速效性钾和缓效性钾是不同的(表 4)。

表 4 表明，在分蘖盛期前，粘质三角洲冲积潜育性水稻土水稻吸收的钾全来自于速效

表 3 珠江三角洲主要水稻土剖面层次中钾的含量

Table 3 K content in different soil horizons of main paddy soils of the Zhujiang River Delta

土 壤 Soil	全 钾 (K, %) Total K	缓效性钾 (K, ppm) Slowly available K				速效性钾 (K, ppm) Exchangeable K			
	采样深度 (cm) Depth								
	0—100	0—20	20—40	40—80	>80	0—20	20—40	40—80	>80
粘质三角洲冲积沼泽性水稻土	2.16±0.02	429	422	564	562	152	191	309	309
粘质三角洲冲积潜育性水稻土	1.81±0.04	309	334	350	409	88	108	116	170
高度熟化粘质三角洲冲积潜育性水稻土	1.05±0.03	203	228	235	211	56	51	46	61
沙质砖红壤性红壤潜育性水稻土	0.94±0.14	105	100	67	50	40	35	33	25

注：全钾为各层平均值。

性钾,而高度熟化粘质三角洲冲积潜育性水稻土和沙质砖红壤性红壤潜育性水稻土,有少量是来自于缓效性钾。水稻幼穗分化以后进入中期生长,水稻吸钾量大大地提高,此时土壤中速效性钾也降至较低水平。但粘质三角洲冲积潜育性水稻土仍能维持水稻吸收,其余两种土壤水稻吸收的钾约有 1/2 是来自缓效性钾。水稻生长到扬花期后,各种水稻土速效性钾不再下降,保持着与分化期相等的水平或稍有回升,所以自此以后水稻吸收的钾均来自缓效性钾。

另外水稻各生育期的累积吸钾量变化见图 2。

从图 2 明显地看出水稻各生育期的累积吸钾量变化,均呈开口向下的二次曲线,并显

表 4 水稻各生育期地上部分植株吸收土壤中

Table 4 Exchangeable K and slowly available K absorbed from soli

土 壤 Soil	编 号	分蘖初期 Early tillering stage			分蘖盛期 Middle tillering stage		
		水稻吸钾量	土壤速效性钾供量	土壤缓效性钾供量	水稻吸钾量	土壤速效性钾供量	土壤缓效性钾供量
粘质三角洲冲积潜育性水稻土 (油格田)	1	0.01 (2.34)	0.16	-0.15	0.16 (8.19)	0.16	0
高度熟化粘质三角洲冲积潜育性 水稻土(泥肉田)	2	0.03 (3.06)	0.06	-0.03	0.14 (8.50)	0.10	0.04
沙质砖红壤性红壤潜育性水稻土 (沙质田)	3	0.02 (3.38)	0.07	-0.05	0.10 (7.74)	0.04	0.06

注：(1)括号内为植株干物质重量(单位：克/盆)；(2)某时期土壤供钾量=(前一时期土壤钾素含量减某时期

其前轻、中重、后减弱的变化规律。不同的土壤类型曲线的曲率是不同的。在不施钾处理中,粘质三角洲冲积潜育性水稻土和高度熟化粘质三角洲冲积潜育性水稻土(图略)早稻各生育期累积吸钾量相差不大,都比沙质砖红壤性红壤潜育性水稻土的为高;晚稻各生育期累积吸钾量则是粘质三角洲冲积潜育性水稻土最高,其次是高度熟化粘质三角洲冲积潜育性水稻土,最低的是沙质砖红壤性红壤潜育性水稻土。三种土壤类型早稻、晚稻施钾处理水稻各生育期累积吸钾量均比不施钾处理高,尤其是晚稻,两者差异更显著,这说明

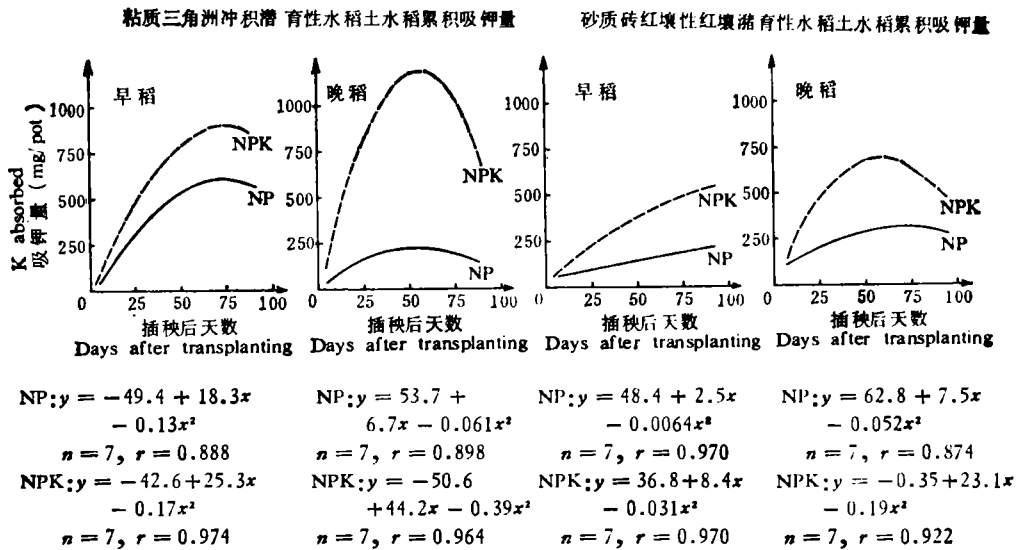


图2 水稻各生育期累积吸钾量变化

Fig. 2 The variation of the accumulated K absorbed by rice in different growing stages

速效性钾和缓效性钾量(单位:克/盆)

in the aerial parts of rice plant in different growing-stages

幼穗分化期 Panicle differentiation stage			扬花期 Flowering stage			成熟期 Ripening stage		
水稻吸钾量	土壤速效性钾供量	土壤缓效性钾供量	水稻吸钾量	土壤速效性钾供量	土壤缓效性钾供量	水稻吸钾量	土壤速效性钾供量	土壤缓效性钾供量
0.07 (12.51)	0.12	-0.05	0.49 (42.03)	-0.03	0.52	0.01 (42.84秆 33.30谷)	-0.22	0.23
0.24 (14.85)	0.11	0.13	0.15 (40.68)	0.05	0.10	0.04 (32.76秆 27.30谷)	-0.07	0.11
0.05 (15.30)	0.03	0.02	0 (24.08)	-0.02	0.02	0.04 (18.66秆 18.60谷)	-0.03	0.07

土壤钾含量)×土重/盆。

晚稻施钾对水稻吸钾的影响比早稻大。

2. 土壤速效性钾和缓效性钾变化规律 土壤在植稻期间, 由于水稻的吸收导致了土壤有速效性钾和缓效性钾发生规律性的变化, 上述三种土壤盆栽试验的结果列于图3。

图3中, 三种土壤水稻各生育期土壤速效性钾和缓效性钾的变化也符合二次曲线, 但不同的土壤, 不同钾的形态曲线的形状不同。粘质三角洲冲积潜育性水稻土施钾和不施

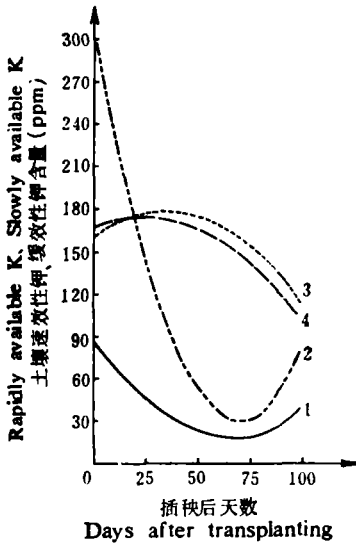


图3左 粘质三角洲冲积潜育性水稻土速效性钾(1,2)、缓效性钾(3,4)变化

1. Ex. K-NP, $n = 7$, $r = 0.978$
 $y = 88.2 - 2.1x + 0.016x^2$
2. Ex. K-NPK, $n = 7$, $r = 0.973$
 $y = 300.9 - 7.9x + 0.057x^2$
3. S. A. K-NP, $n = 7$, $r = 0.757$
 $y = 161.6 + 1.07x - 0.016x^2$
4. S. A. K-NPK, $n = 7$, $r = 0.682$
 $y = 166.6 + 0.62x - 0.013x^2$

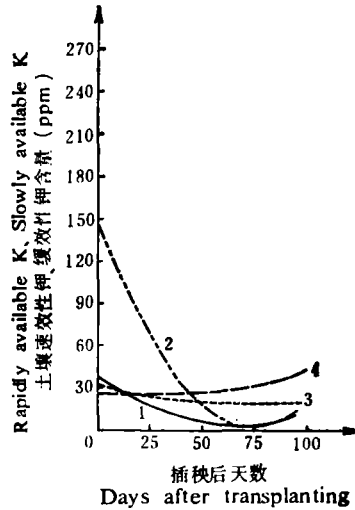


图3右 沙质砖红壤性红壤潜育性水稻土速效性钾(1,2)、缓效性钾(3,4)变化

1. Ex. K-NP, $n = 7$, $r = 0.990$
 $y = 37.1 - 1.00x + 0.007x^2$
2. Ex. K-NPK, $n = 6$, $r = 0.964$
 $y = 144.3 - 3.84x + 0.025x^2$
3. S. A. K-NP, $n = 6$, $r = 0.952$
 $y = 30.7 - 0.32x + 0.002x^2$
4. S. A. K-NPK, $n = 6$, $r = 0.925$
 $y = 28.04 - 0.19x + 0.003x^2$

图3 植稻期间土壤速效性钾、缓效性钾变化

Fig. 3 The variation of exchangeable K and slowly available K in different growing stages of rice

钾处理, 速效性钾均呈开口向上的二次曲线, 即在分蘖期(7天)至孕穗期(55天)随着生长期的推进而降低, 齐穗后(75天)又回升; 缓效性钾变化呈开口向下的二次曲线, 水稻生长前期稍有所上升, 中期以后缓慢下降。可见水稻中期以后才吸收少量的缓效性钾。高度熟化粘质三角洲冲积潜育性水稻土(图略)速效性钾变化与前者大体一致, 不同的是施钾处理残留在土壤中的钾量并不多。而缓效性钾却与速效性钾变化相同, 说明水稻分蘖期在吸收速效性钾的同时也开始吸收缓效性钾, 可见土壤钾素的供应是较为贫缺的。沙质砖红壤性红壤潜育性水稻土速效性钾和缓效性钾的变化规律也与高度熟化粘质三角洲冲积潜育性水稻土相同, 但是它们都是在较低的水平上变化, 变化幅度较平缓, 显其明显缺钾的征状。

3. 水稻两季吸钾量与植前土壤速效性钾、缓效性钾贮量关系 在每季施氮磷不施钾肥的情况下, 水稻连续两季吸钾量与植前土壤速效性钾、缓效性钾贮量比较, 田间试验结果列于表 5。

从表 5 可看出, 粘质三角洲冲积盐渍强酸性水稻土和粘质三角洲冲积沼泽性水稻土, 两季水稻吸钾量是 19.65 斤/亩、33.58 斤/亩, 占速效性钾的 30%、53%, 占速效性钾、缓效性钾总量的 11.3% 和 24.7%, 可见该两种土壤钾素含量虽很高, 但前者因受酸害, 后者地下水位高, 影响水稻吸钾, 故供钾能力并不高。粘质三角洲冲积潜育性水稻土, 两季水稻吸钾量为 41.49 斤/亩, 占速效性钾的 134%, 占速效性钾、缓效性钾总量的 53.4%, 可见

表 5 两季水稻吸钾量与植前土壤有效钾贮量比较

Table 5 K absorption by two crops of rice in comparison with the available K in soil before transplanting

土壤 Soil	产量 (jin/mu) Yield				两季水稻共 吸收钾量 (jin/mu) K absorption by 2 crops of rice	植前土壤速效 钾贮量 (jin/mu) The exchange- able K in soil before transplanting	植前土壤缓效 钾贮量 (jin/mu) The slowly available K in soil before transplanting	两季水稻吸钾 量为速效性钾 的 % % of K absorbed by 2 crops of rice in ex- changeable K	两季水稻吸钾 量占速效性钾 与缓效性钾总 量的 % % of K ab- sorbed by 2 crops of rice in exchange- able and slowly available K
	早稻 Early rice		晚稻 Late rice						
	稻谷	稻秆	稻谷	稻秆					
粘质三角洲冲 积盐渍酸性水 稻土	415.0	374.0	234.5	349.9	19.65	64.8	108.6	30	11.3
粘质三角洲冲 积沼泽性水稻 土	555.0	610.0	519.0	571.1	33.58	63.0	73.0	53	24.7
粘质三角洲冲 积潜育性水稻 土	644.0	708.4	764.0	840.4	41.49	31.8	45.9	130	53.4
粘质三角洲冲 积潜育性水稻 土	778.0	700.2	732.0	658.8	35.38	18.0	37.8	228	63.4
高度熟化粘质 三角洲冲积潜 育性水稻土	772.0	849.2	452.0	497.2	38.46	27.0	69.9	142	39.7
退化粘质三角 洲冲积潜育性 水稻土	622.0	559.8	365.0	328.5	22.39	12.6	50.7	178	35.4
沙质砖红壤性 红壤(沙页岩) 潜育性水稻土	466.0	510.0	428.0	428.0	15.97	10.5	54.0	152	100.1
沙质砖红壤性 红壤(花岗岩) 潜育性水稻土	460.0	414.0	428.0	385.2	14.68	9.9	84.9	148	15.5

该土壤供钾能力最好。依此类推, 高度熟化粘质三角洲冲积潜育性水稻土的供钾能力也是较好的。退化粘质三角洲冲积潜育性水稻土的供钾能力较差。沙质砖红壤性红壤(沙页岩)潜育性水稻土和沙质砖红壤性红壤(花岗岩)潜育性水稻土, 两季水稻吸钾量超过土壤原速效性钾贮量。沙质砖红壤性红壤(沙页岩)潜育性水稻土的供钾量是很低的。而沙质

砖红壤性红壤(花岗岩)潜育性水稻土的缓效性钾含量虽高,但供应不出来,所以土壤供钾能力也是最差的。

(四) 珠江三角洲主要土壤钾肥效应

主要土壤类型钾肥肥效田间试验结果列于表 6。可以看出,粘质三角洲冲积沼泽性水稻土、粘质三角洲冲积盐渍强酸性水稻土,地下水位高,有酸害,水稻长势不好,目前生产条件下,施用钾肥早晚稻均不显增产作用。粘质三角洲冲积潜育性水稻土早稻施钾增产不

表 6 珠江三角洲主要土壤钾肥肥效

Table 6 The effect of K fertilizer on main paddy soil in Zhujiang River Delta

土 壤 Soil types	季 别 Cultivar	处 理 Treatment	平均产量 (jin/mu) Average yield	增 产 Increase of yield		每斤 K ₂ O 增产 (jin) Increase of grain yield per jin of fertilizer-K ₂ O	差异显著值 L. S. D.
				jin/mu	%		
粘质三角洲冲积盐 渍强酸性水稻土	早稻	NP	671				23
		NPK	694	23	3.4	2.0	5% L. S. D.=140 1% L. S. D.=223
	晚稻	NP	440				-13
		NPK	427	-13	-3.0	-1.1	
粘质三角洲冲积沼 泽性水稻土	早稻	NP	555				-20
		NPK	535	-20	-3.6	-1.7	
	晚稻	NP	519				19
		NPK	538	19	3.7	1.6	5% L. S. D.=62 1% L. S. D.=102
粘质三角洲冲积潜 育性水稻土	早稻	NP	644				12
		NPK	656	12	1.9	1.0	5% L. S. D.=55 1% L. S. D.=91
	晚稻	NP	764				84**
		NPK	848	84	11.0	7.0	5% L. S. D.=28 1% L. S. D.=47
高度熟化粘质三角 洲冲积潜育性水稻 土	早稻	NP	772				61**
		NPK	833	61	7.9	5.1	5% L. S. D.=23 1% L. S. D.=38
	晚稻	NP	452				163**
		NPK	615	163	36.1	13.6	5% L. S. D.=83 1% L. S. D.=138
粘质三角洲冲积潜 育性水稻土	早稻	NP	778				50*
		NPK	828	50	6.3	4.3	5% L. S. D.=39.6 1% L. S. D.=65.6
	晚稻	NP	732				104**
		NPK	836	104	12.5	8.7	5% L. S. D.=41 1% L. S. D.=68.2
沙质砖红壤性红壤 潜育性水稻土	早稻	NP	460				164**
		NPK	624	164	35.7	13.6	5% L. S. D.=58 1% L. S. D.=95
	晚稻	NP	428				213**
		NPK	641	213	49.8	17.8	5% L. S. D.=36 1% L. S. D.=60

显著,晚稻施钾能增产稻谷 84 斤/亩,达极显著水平。粘质三角洲冲积潴育性水稻土早稻施钾增产稻谷 50 斤/亩,达显著,晚稻增产 104 斤/亩,达极显著。高沙围田区,高度熟化粘质三角洲冲积潴育性水稻土,施钾早晚稻亩增稻谷分别为 61 斤、163 斤,均达极显著水准。沙质砖红壤性红壤潴育性水稻土,早晚稻施钾增产极为显著,分别达 164 斤/亩和 213 斤/亩,增产率为 35% 以上。上述田间试验结果与土壤供钾能力是基本一致的。

参 考 文 献

- [1] 朱维和、温广昌、沈道英,1980: 广东省土壤钾素状况与钾肥肥效。广东土壤通讯,第 1 期,39—44 页。
 [2] 廖先苓、俞金洲、许绣云,1983: 水稻对土壤缓效性钾的利用。土壤,第 4 期,137—139 页。
 [3] 谢建昌、罗家贤等,1981: 我国主要土壤供钾潜力的初步研究。中国土壤学会钾肥学术会议论文。
 [4] Zhu Wei-he, Wen Ying-chang and Shen Dao-ying, 1980: A Study on the Responses to Fertilizer Potassium of Paddy Soils in Guangdong Province. Proceedings of Symposium on Paddy Soils P. 809--811.

POTASSIUM SUPPLY OF THE SOILS ON THE ZHUJIANG RIVER DELTA

Shen Daoying, Xu Xiaobin, Situ Quanjiang and Liang Jingjing
(Institute of Soil Science, Guangdong Province)

Summary

Study on the soils of the Zhujiang River Delta showed that the average total K content was $1.68 \pm 0.33\%$, slowly available K 225 ± 139 ppm and exchangeable K 118 ± 52 ppm. The potassium content of the soils in the region belongs to the medium level as compared with that of the soils in other regions of Guangdong Province.

The slowly available K constituted 1.34% of the total K and the exchangeable K was only equal to 52% of the slowly available K. The content of exchangeable K was decreased from the fringe to the top of the delta.

The slowly available K being absorbed earlier in growing stage indicates the less K supply ability of the soils. The curves of the accumulated content of K in various growing stages of rice shows that the content of K in rice plant in the middle growing stage is higher than that in the early and late growing stages. More K absorbed by rice in middle growing stage indicates the better K supply ability of the soil.

Experiment results also showed that the response of early rice to K fertilizer on clayey alluvial gleyed paddy soil was insignificant, but that of late rice is very significant; the response of rice to K fertilizer on clayey boggy paddy soil and acid sulfate paddy soils was insignificant due to their high ground water table and acid toxicity; however, the response of rice to K fertilizer on fertile well drained paddy soil was very significant due to its high yield and greater requirement of K.