

一九七七年 科研資料選編

(土壤肥料部分)

江西省贛州地區農業科學研究所

二 目 二 录 二

红壤熟化旱地改水田奇颖空壳防治和氮磷钾肥效试验

总结	(1)
红壤老水田硫磺肥效试验总结	(6)
不同有机肥水平施用不同化肥的效果试验总结	(11)
早稻杂交水稻省肥高产栽培试验总结	(23)
晚稻杂交水稻省肥高产栽培试验总结	(34)
早稻磷肥施用量试验总结	(43)
晚稻磷肥施用量试验总结	(48)
早稻钾肥施用时期研究总结	(53)
晚稻钾肥施用时期研究总结	(60)
早稻磷、钾肥肥效及钾肥施用时期试验小结	(66)
晚稻磷、钾肥肥效及钾肥施用时期试验小结	(69)
红壤稻田锌、硼肥试验总结	(72)
田皂角栽培及肥效试验总结	(76)
红萍合理利用试验总结	(79)
水稻植株营养诊断试验总结	(84)

红壤熟化旱地改水田

奇颖空壳防治和氮磷钾肥效试验总结

一、问题的提出

从一九七五年晚稻开始，对红壤旱改水出现的生理病害——奇颖空壳问题进行了观察。七六年晚稻进行初步的防治试验。发现施用一定量的尿素即能较有效的抑制奇颖的出现率。单施PK效果不显著，而NPK配施能极显著的降低奇颖空壳的出现率。这一试验结果是在盆栽高度熟化的菜园土条件下得出的。那么对于肥力水平不高的大面积熟化红壤旱地改水田是否具有这种极显著的防治效果呢？再因盆栽在水气温光等因素方面和大田比较有较明显的差别。为此七七年进行扩大的盆栽试验进行验证。同时观察NPK化肥在不施有机肥条件下的肥效。

二、试验设计

1. 土壤采用本所本组铁丝网房中多年红壤旱地改水田。因连种多年冬夏绿肥，土壤含P量较高。因用井水灌溉，来源较困难，采用塑料薄膜垫底包边以防渗。小区面积 3×4 尺=12尺²。土层厚度3.5寸左右。试验前取土测定肥力水平如下：

有机质1.38% 全氮0.13% 全磷0.11%

2. 处理

- ① 对照；
- ② 客生荒红壤土 1 斤/尺²
- ③ 客生荒红壤土 1 斤/尺² + N
- ④ 客生荒红壤土 1 斤/尺² + P
- ⑤ 客生荒红壤土 1 斤/尺² + K
- ⑥ 客生荒红壤土 1 斤/尺² + NP
- ⑦ 客生荒红壤土 1 斤/尺² + NK
- ⑧ 客生荒红壤土 1 斤/尺² + NPK

NPK水平为：尿素30斤/亩，过磷酸钙60斤/亩，氯化钾30斤/亩。

PK均面肥一次施用。N分面肥和二次追肥。早稻于4月20日插秧，面肥为尿素10斤/亩，5月3日耘田追尿素10斤/亩，5月9日二耘追尿素10斤/亩。品种红梅早。密度 6×5 寸，每小区30蔸，10苗/蔸。于7月8日收割。晚稻仅客土未继续下，其他NPK水平同早稻，于7月23日下面肥，其中尿素10斤/亩。24日插秧，密度、蔸数同早稻。8月1日耘追尿素10斤/亩，8月23日二耘追尿素10斤/亩。品种赣南晚16号。施肥方法基本同早稻。仅二耘追肥时间比早稻推迟。

收割时间为11月1日。因后期遭稻飞虱和浮尘子危害，部分小区出现早衰，对产量有些影响。另外部分小区因早晚稻塑料薄膜破损而渗水严重，灌水量和次数大幅度增加。但从产量结果看来，影响不大。

三、试验结果

表一： 早晚稻产量结果 (两/小区)

重 复 处 理	I		II		III		平均		折亩产(斤)	
	早稻	晚稻	早稻	晚稻	早稻	晚稻	早稻	晚稻	早稻	晚稻
1. OK	6.4	7.2	5.0	6.0	8.4	7.4	6.6	6.87	330	343.5
2. 客	6.2	6.4	6.0	7.2	8.2	7.8	6.8	7.13	340	356.5
3. N	9.7	10.3	10.1	8.8	11.4	10.6	10.4	9.9	520	495.0
4. P	5.9	6.6	6.8	7.3	6.5	6.4	6.4	6.77	320	338.5
5. K	6.7	7.4	8.0	6.6	7.6	7.3	7.43	7.1	371.5	355.0
6. NP	10.5	8.8	11.5	11.4	10.3	8.8	10.73	9.7	536.5	485.0
7. NK	12.8	10.8	13.3	11.8	11.5	12.7	12.53	11.8	626.5	590.0
8. NPK	13.3	15.0	13.8	11.4	12.9	13.0	13.4	13.13	670.0	656.5

表二： 早晚稻考种数据

处 理		最高分 蘖/蔸	穗数/ 蔸	成穗 率 (%)	平均 株高 (cm)	总粒/ 穗	实粒/ 穗	空壳/ 穗	结 实 率 (%)	千粒 重 (g)	奇 颖 /穗	奇颖 占总 粒%	十蔸禾 重(g)
1	早	10.4	9.6	92.4	57.1	54.0	45.9	8.1	85.0	24.9	7.2	13.3	109.7
	晚	10.9	9.1	90.1		55.8	51.3	4.5	91.9	23.9	1.6	2.6	111.6
2	早	9.6	9.6	100.0	54.6	46.0	43.1	2.9	93.7	24.5	2.5	5.4	98.4
	晚	11.4	9.1	79.8		56.4	51.7	4.7	91.6	24.1	1.8	3.2	113.0
3	早	14.6	10.3	70.5	53.0	65.4	56.7	8.7	86.7	24.5	6.4	9.8	143.0
	晚	14.0	10.3	74.3		75.0	67.6	7.4	90.1	24.6	3.6	4.8	171.2

4	早	10.0	9.9	99.0	54.3	42.7	39.9	2.8	93.4	24.5	2.7	6.3	97.1
	晚	10.4	10.3	99.9		47.7	44.3	3.4	92.9	24.5	1.2	2.5	111.2
5	早	11.2	9.6	85.7	58.1	51.6	49.1	2.5	95.2	24.8	2.3	4.5	114.4
	晚	11.7	9.0	76.9		54.5	50.4	4.1	92.5	24.2	1.6	2.9	110.0
6	早	18.4	11.1	60.3	65.3	62.8	61.1	1.7	97.3	26.4	1.3	2.1	178.9
	晚	13.1	10.2	77.3		70.0	63.3	7.0	90.4	24.4	3.7	5.3	158.0
7	早	17.8	10.4	58.4	73.3	72.2	69.7	2.5	96.5	27.7	2.2	3.1	200.7
	晚	15.0	10.1	60.7		90.0	78.3	11.7	87.0	24.8	4.4	4.9	196.2
8	早	19.4	10.9	56.2	73.2	74.6	71.3	3.3	95.6	27.7	2.6	3.5	215.0
	晚	13.9	10.3	61.4		85.4	77.8	7.6	91.1	24.1	1.9	2.2	195.4

四、结果分析

1. 对防治奇颖空壳的效果

从考种数据可见：对旱改水的当季早稻，对照的奇颖出现率为13.3%。各处理小区除施N处理为9.8%外，其余处理为6.3~2.1%。防治的比率为 $\frac{1}{6} \sim \frac{1}{2}$ 左右。由于奇颖出现率的减低，结实率亦就得到相应提高，从对照的85%升到90%以上。仅施N处理变化不大。

对于晚稻，对照本身的奇颖出现率已下降为2.6%，考虑到对奇颖空壳在计算方法上的缺陷而造成的误差较大，以及试验误差和取样误差的存在，可以认为各处理的奇颖百分率已和对照无些差异。而且在总奇颖数当中，明显的奇变和颖壳张开角度大于20度（即稃尖张开距离大于2毫米左右）的已为数极少。绝大多数稃尖张开距离只在1毫米左右变动。所以基本上可以看成是正常空壳对产量的影响，而奇颖空壳对产量的影响可以认为已微乎其微了。

2. NPK效果

早晚稻产量经F检验，各处理间差异异常显著。而重复间F值远小于F0.05临界值。

按下列公式进一步进行两两比较的T检验（q表检验）。

$$dT = qa(m, f_e) \sqrt{\frac{Se}{r}}$$

式中：dT = 显著差异标准差

m = 处理数 = 8

fe = 误差自由度 = 14

Se = 误差均方、早稻 = 0.89、晚稻 = 1.202

r = 重复数 = 3

对于早稻得差异标准差为:

$$dT = 4.99 \sqrt{\frac{0.89}{3}} = 2.72 (\text{显著}) \quad dT = 6.26 \sqrt{\frac{0.89}{3}} = 3.41 (\text{极显著})$$

对于晚稻得标准差为:

$$dT = 3.15^* \quad dT = 3.96^{**}$$

得下列比较表: Δ 为 0.1 显著, * 为 0.05 显著

处 理	早 稻	晚 稻	处 理	早 稻	晚 稻	处 理	早 稻	晚 稻
d 87			d 75	**	**	d 35	*	Δ
d 86		*	d 74	**	**	d 34	**	Δ
d 83	*	*	d 72	**	**	d 32	**	Δ
d 85	**	**	d 71	**	**	d 31	**	Δ
d 84	**	**	d 63			d 54		
d 82	**	**	d 65	*		d 52		
d 81	**	**	d 64	**		d 51		
d 76			d 62	**		d 42		
d 73			d 61	**		d 41		

从表中可见, 处理1、2、4、5之间早晚稻皆无显著差异。即在对照的基础上单独增施P或K无效。K肥虽有增产趋势, 但不大。而P肥却有减产趋势。

在对照的基础上单施N肥有极显著(早稻)和接近显著(晚稻)的增产效果。

在施N的基础上增施P肥, 早晚稻都有增产趋势, 但达不到显著差异标准。

在施N的基础上增施K肥, 有极明显的增产趋势, 但仍达不到显著差异标准。如按费雪氏X表检验则能达到显著差异标准。

在NPK配施的情况下, 比NK、NP、有明显增产趋势, 但早稻未达到显著标准。晚稻则比NP达显著标准, 比NK仍同早稻一样不显著。而比单独施N及其他则显著增产。

从土壤肥力水平的消长情况来看, 对照早稻一季收割后结果和插秧前几乎一样。施P处理的全N和有机质略有下降。NP和NPK处理的全N, 全P和有机质皆明显下降。

见表

项 目 处 理	P ₂ O ₅		全 N		有机质	
	早稻收后	晚稻收后	早稻收后	晚稻收后	早稻收后	晚稻收后
栽前原土	0.115		0.13		1.38	
1. CK	0.113	0.134	0.13	0.098	1.34	1.402
3. N		0.109		0.084		1.207
4. P	0.122	0.117	0.12	0.075	1.11	1.146
6. NP	0.107	0.126	0.08	0.098	0.95	1.304
8. NPK	0.098	0.120	0.10	0.091	0.92	1.319

五、讨 论

1.对于奇颖空壳进一步证实了，不加任何处理，在早改水第二季后即能大幅度降低出现率。

2.增施尿素和NPK化肥配施在当季对抑制奇颖空壳的出现有一定效果，但尚须进一步试验。

3.对奇颖空壳的计数，以稃尖张开1~2mm就算数呢？还是张开3~5mm才算数呢？这与在正常情况下的空壳的稃尖张开率有关，但因无此资料，很难论断。另外奇颖的扭曲度亦难分界线。

4.在红壤低地力水平旱改水后、单独下P或K肥，无增产效果。单独施N效果显著。但晚稻的T检验未达显著水平。如用t（费雪氏t表）法比较则显著。采用大T法和t法结论不一样。

5.NPK按2:1:2左右配施能得明显增产效果。NK优于NP。但在低P的红壤旱地改水田的情况下是否如此，尚待进一步验证。

6.本试验施肥水平低，明显的降低地力。连续多年，后果如何？尚待进一步试验。

7.从晚稻收后的土壤全分析结果来看。土壤全磷不但没有比早稻收后下降，反而自然增长。有机质亦有同样趋势。这和今年晚稻的气候因素有关，多数试验和大田生产晚稻产量接近和超过早稻，这在往年是罕见的现象。

但从数据仍然约略看出，在NP或NPK配施情况下，因早稻收后土壤中有机质含量太低，只0.95和0.92，所以影响晚稻对P的利用吸收。致使土壤中P含量高于施N和P的小区。单独施P小区P含量较低，目前很难解释。

8.照片所示奇颖植株采自赣县潭口，地区畜牧场红壤多年菜地改水田的晚稻植株，分枝丛生，节上生枝、颖壳重叠、奇变严重。而本试验，只颖壳张开、其他正常。原因不明。

红壤老水田硫磺肥效试验总结

本试验根据1976年盆栽试验结果,由于生产水平的提高,长期未补充硫元素的多种母质形成的水田土,补施硫肥有较显著的增产效果;其中亦包括红壤性老水田土。为进一步验证盆栽结果,本年度进行田间小区试验。

一、早稻部分

试验田选择在本所化验室附近吉埠大队峰上生产队的一丘典型红壤水田。

试验处理为:

- 1.对照: 尿素45斤/亩+钙镁磷100斤/亩
- 2.硫黄2斤/亩+ ” + ”
- 3.硫黄4斤/亩+ ” + ”
- 4.硫黄8斤/亩+ ” + ”

小区面积300尺²,重复三次。品种红梅早。密度6×5寸。钙镁磷和硫黄全部一次作面肥施下。尿素面肥下10斤/亩。4月18日下肥。4月21日插秧。5月5日一耘时追尿素15斤/亩。5月13日追尿素20斤/亩。于7月11日收割。产量结果见表一:

表一 早稻产量(斤/小区)

处理 \ 重复	I	II	III	平 均	折 亩 产	此对照亩增
1.对照	32.4	31.2	32.1	31.9	638斤	
2.S2斤/亩	33.4	33.1	31.3	32.6	652斤	+14斤
3.”4斤/亩	33.9	32.3	31.7	32.6	652斤	+14斤
4.”8斤/亩	30.6	32.2	33.5	32.1	642斤	+ 4斤

将上表产量进行F检验,结果见表二。

表二 早稻方差分析结果

方差来源	自 由 度	平 方 和	均 方	F	临 界 值
重 复 间	2	0.43	0.215	0.12	F _{0.05} = 5.14
处 理 间	3	1.2	0.40	0.223	F _{0.05} = 4.76
机 误	6	10.74	1.79		
总 和	11	11.37			

分析结果、各处理之间产量无显著差异。由于F 值远小于临界值，所以可以认为硫磺在本试验条件下从2斤/亩增施到8斤/亩，对早稻产量毫无影响。

早稻考种数据见表三。

表三 早稻考种结果

项目 处理	基本苗 个/蔸	最高蘖 数/蔸	有效穗 个/蔸	成穗率 (%)	株高 (Cm)	总 粒/穗	实 粒/穗	空 壳/穗	结实率 (%)	千粒重 (g)	十蔸 禾粒重 (g)
1	7.4	12.5	9.1	72.8	70.9	82.5	71.8	10.7	87.0	25.3	162.4
2	9.4	17.0	11.8	69.4	68.5	70.4	54.0	16.4	76.7	25.4	162.5
3	10.6	15.9	11.8	74.2	68.0	67.1	54.0	13.1	80.5	25.0	160.0
4	9.4	14.3	10.7	74.8	69.0	64.6	55.5	9.1	85.9	25.7	152.5

从上表可见，在本试验条件下，不因增施硫磺而使构成产量的主要因素出现较显著的规律变化。

考虑到早稻试验结果是在一定的氮磷水平下的单因子试验。对于氮硫、磷硫等在不同水平下的交互作用影响无法考察，所以很可能在某一施肥水平下，各肥料元素在一定比例下、硫肥会显示出增产效果。所以对硫肥是否有效仅上述试验结果不能得出最后结论。于是晚稻进行下例试验。

二、晚稻部份

试验田选择在早稻试验田堪下一丘。因地势较低，带坑田性质，地下水位较高。作小区前土壤分析结果为：有机质3.02%，全氮0.21%，全磷0.07%。

试验处理按二水平四因子设计：

因 子 \ 水 平	水 平 1	水 平 2
N 尿 素	20斤/亩	40斤/亩
p 钙 镁 磷	30斤/亩	60斤/亩
K 氯 化 钾	20斤/亩	40斤/亩
S 硫 黄	0斤/亩	4 斤/亩

按L 8 (2⁷) 正交表排列表头：

次 处理	因 子	1	2	3	4	5	6	7
		N	K	N × K p × S	S	N × S p × K	K × S N × p	p

得下列 8 个处理:

1. $N_{20}K_{20}S_0P_{30}$
2. $N_{20}K_{20}S_4P_{30}$
3. $N_{20}K_{40}S_0P_{30}$
4. $N_{20}K_{40}S_4P_{30}$
5. $N_{40}K_{20}S_0P_{30}$
6. $N_{40}K_{20}S_4P_{30}$
7. $N_{40}K_{40}S_0P_{30}$
8. $N_{40}K_{40}S_4P_{30}$

小区面积252尺²。无重复。品种赣南晚16号, 密度 6×5 寸。作好小区后, KSp一次作面肥施入。

氮肥分配如下:

	面肥	8月6日耘田	8月27日追肥
低N小区	7斤/亩	7.14斤/亩	5.9斤/亩
高N小区	"	21.4 斤/亩	11.6斤/亩

于7月25日插秧, 11月4日收割。产量结果如表四。

表四 晚 稻 产 量

处 理	1 N	2 K	3 N×K S×p	4 S	5 N×S K×p	6 K×S N×p	7 p	小区 产量 (斤)	折合 亩产 (斤)	小区简 化产量 - 31斤
1	1	1	1	1	1	1	1	36.1	859.2	5.1
2	1	1	1	2	2	2	2	31.2	744.9	0.2
3	1	2	2	1	1	2	2	35.4	842.5	4.4
4	1	2	2	2	2	1	1	31.8	756.8	0.8
5	2	1	2	1	2	1	2	35.3	840.1	4.3
6	2	1	2	2	1	2	1	35.2	837.8	4.2
7	2	2	1	1	2	2	1	33.9	806.8	2.9
8	2	2	1	2	1	1	2	39.4	937.7	8.4
K ₁	10.5	13.8	16.6	16.7	22.1	18.6	13.0			30.3
K ₂	19.8	16.5	13.7	13.6	8.2	11.7	17.3			
ai	125.6	115.7	115.8	116.0	138.9	120.7	117.0			
Si	10.8	0.9	1.0	1.2	24.1	5.9	2.2			

根据上表最后一行平方和Si值到方差分析表如下:

方差来源	平方和	自由度	均 方	F	临 界 值
N×S p×K	24.1	1	24.1	24.1	F0.05=10.1
N	10.8	1	10.8	10.8	" "
K×S N×p	5.9	1	5.9	5.9	F0.1=5.5
p	2.2	1	2.2	2.2	
机误: 列3.4.2合并	3.1	3	1.0		
总 和	46.1	7			

方差分析结果指出。 $N \times S$ 、 $p \times K$ 的交互作用和单独N肥有显著增产作用。而 $K \times S$ 、 $N \times p$ 也有明显的增产效应。而p、K、S的主效应皆不显著。由于四个交互作用对产量有明显影响，而其中就有二个包含有S。对此进一步分析如下：

	N_1	N_2		p_1	p_2		S_1	S_2
S_1	9.5	7.2	K_1	9.3	4.5	K_1	9.4	4.4
S_2	1.0	12.6	K_2	3.7	12.8	K_2	12.8	9.2
	p_1	p_2		N_1	N_2		p_1	p_2
N_1	5.9	4.6	K_1	5.3	8.5	S_1	8.0	8.7
N_2	7.1	12.7	K_2	5.2	11.3	S_2	5.0	8.6

从上列交互作用效应的数字中明显看出， N_1S_1 和 N_2S_2 产量高于 $N_1S_2N_2S_1$ 。尤其是在低N水平下施S，产量将从9.5下降到1.0，减产极为显著。而在高N水平下施S，产量从不施S的7.2上升到12.6，增产明显。而p和K的搭配亦非常重要。 K_1p_1 和 K_2p_2 优于 K_1p_2 和 K_2p_1 。S和K的搭配指出、在低K水平施S，减产明显，从9.4下降到4.4。而在高K水平下施S，亦同样减产，但不成倍数。可见K肥的存在，能抵消硫的增产作用。或者说施S能减低K的增产作用。一般来说在一定N肥水平下，K肥的主效应还是比较明显的，而 $N \times K$ 的交互作用有较显著的增产效果。但在本试验中未显示此规律的显著增产作用。这和S的同时施用有关。

总之，在N、p、K合理搭配的情况下，硫的增产作用很难显示。在低N低K情况减产明显。这是因在低K时，K的增产作用十分显著。而又被S所抵消之故。而在低Np、K水平时，又因p的存在代替了硫的作用。在低N低K时增施p肥并不增产，相反有减产趋势，所以再加施硫不但无效，反而减产。

但在高Npk水平下，S的效果开始显示。因S对K的对消效应不随K的施用量的倍数而增加。在高N水平下S的交互作用明显。

从考种数字大略可见，在低N水平下施S结实率下降（见下面数字）。在高N水平下施S

	S_1	S_2	结实率上升。可见S的作用主要表现在对幼穗分化阶段
N_1	91.7%	87.0%	有影响。这和在这一阶段大量吸收S的实验结果符合。
N_2	76.7%	87.6%	（见下表）

表五

晚 稻 考 种 数 据

处 理 \ 项 目	基 本 苗/蔸	最 高 苗/蔸	有 效 穗/蔸	成 穗 率 (%)	株 高 (Cm)	总 粒/穗	实 粒/穗	每 穗 空 壳	结 实 率 (%)	千 粒 重 (g)	十 蔸 禾 粒重(g)
1 N ₁ K ₁ S ₁ P ₁	5.4	16.6	11.2	67.5	82.1	90.6	82.6	8.0	91.2	25.3	234.3
2 1 1 2 2	4.1	12.4	8.0	64.5	84.2	99.0	87.4	11.6	88.3	25.4	177.0
3 1 2 1 2	5.1	14.6	9.6	65.8	83.3	100.3	92.5	7.8	92.2	24.5	214.7
4 1 2 2 1	4.2	11.7	7.7	65.9	85.3	106.8	91.5	15.3	85.7	24.7	173.4
5 2 1 1 2	7.4	16.5	11.4	69.1	81.2	83.9	70.0	13.9	83.4	26.7	211.1
6 2 1 2 1	7.0	17.1	11.4	66.7	85.2	88.4	76.1	12.3	86.1	24.5	214.5
7 2 2 1 1	7.6	19.2	11.5	59.9	82.0	86.8	60.9	26.0	70.1	24.7	172.9
8 2 2 2 2	3.8	14.8	8.2	55.4	89.2	107.8	96.8	11.0	89.1	25.5	200.0

讨 论

1. 根据早晚稻试验结果。可以初步肯定S对幼穗分化有影响。对早稻高N水平（45斤尿素/亩）、过量磷肥（超过2:1=N:p）情况下，总粒/穗和结实率平均下降。对晚稻，因施K肥。低N水平施S对总粒/穗影响不大，仅结实率下降。高N水平施S、因有P、K存在，结实率略有上升。

2. 对于早稻，NP搭配，施S无效。对于晚稻，地力水平有机质达3%以上，全N0.2%以上，NPK配施，低N水平施S减产显著。而且试验重复性较好。可以初步认为在一般NP或NPK配施情况下，施S无明显增产作用。

3. 在高地力水平，高NPK施肥水平下，施S可能有较明显效果。但因晚稻高N水平施S结果的产量重复性较差。第8处理产量突增，因试验无重复，很难下定论，而且和考种数据趋势不一，就更难肯定了。

4. 从全年试验结果来看：不管施肥水平和地力水平和NPK配合情况，一概认为硫肥有效无效是不恰当的。对高施肥水平和无PK配合，单施N肥及适量有机肥的情况下，S的有效性都该进一步试验才能确定。并且要考虑土壤中原有含S量。

不同有机肥水平施用 不同化肥的效果试验总结

本试验已进行三年，按原计划今年结束。现将试验分两部分总结，一：七七年早、晚稻试验小结；二：三年试验总结。

试 验 处 理

(一) 有机肥设两个水平(即高肥区、低肥区)。

早稻：红花草3,000斤/亩、1,500斤/亩；

晚稻：鲜稻草1,600斤/亩、800斤/亩。

(二) 化肥设八个处理

1. 不施化肥，代号CK

2. 施氮12斤/亩，代号N

3. 施磷6斤/亩(按 P_2O_5 计)，代号P

4. 施钾10斤/亩(按 K_2O 计)，代号K

5. 施氮12斤/亩、磷6斤/亩，代号NP

6. 施氮12斤/亩、钾10斤/亩，代号NK

7. 施磷6斤/亩、钾10斤/亩，代号PK

8. 施氮12斤/亩，磷6斤/亩，钾10斤/亩，代号NPK。

供试化肥品种：氮肥，尿素以含氮46%计；磷肥，过磷酸钙以含 P_2O_5 18%计；钾肥，氯化钾以含 K_2O 63%计。

肥料施用方法：1. 有机肥，全部作基肥施用；2. 化肥，氮肥以50%作面肥，30%作分蘖肥，20%作穗肥；磷肥全部作面肥；钾肥以50%作面肥，50%作分蘖肥。

供试土壤为紫色水稻土，在赣县沙石公社吉埠大队万阳生产队。试验前采取土壤和三年试验结束后分两级施肥水平和八个处理取土，分析PH、有机质、全氮、代换性钾、全磷、有效磷等土壤基本肥力变化。

一、七七年早、晚稻试验小结

(一) 试验实施

早稻有机肥亩施牛栏粪3,000斤、1,500斤；供试品种：红梅早，于4月19日移栽，

7月7日收获。

晚稻有机肥亩施鲜稻草1,000斤、500斤，供试品种赣南晚15号，于7月20日移栽，10月26日收获。

(二) 试验结果

早稻试验结果(见表一)

1.氮肥的效果：氮肥单施在高肥区达到显著增产效果，在低肥区达到极显著增产效果(见附表一、二)，每斤氮肥单施，增产稻谷高肥区12.22斤，低肥区27.90斤。

表一 早稻产量结果

	处 理	小区产量(斤)				产 量 (斤/亩)	增 产 (斤/亩)	每 斤 肥 增产稻谷 (斤)	增产率 (%)
		I	II	III	平均				
高 肥 区	CK	20.0	15.3	15.25	16.85	337.0			
	N	30.2	31.65	29.0	30.28	603.6	266.6	12.22	79.11
	P	20.5	15.8	19.3	18.53	370.6	33.6	5.6	9.97
	K	15.7	14.75	17.6	16.02	320.4	-16.6	-1.6	-4.93
	NP	32.2	32.0	34.4	32.87	657.4	320.4	17.80	95.07
	NK	32.95	31.8	31.65	32.13	642.6	30.56	17.08	90.68
	PK	14.9	17.3	21.8	18.00	360.0	23.0	1.44	6.82
	NPK	32.25	31.2	37.1	33.52	670.2	333.4	11.91	98.93
低 肥 区	CK	16.65	13.7	16.0	15.48	309.6			
	N	30.85	30.0	32.8	31.22	624.4	318.4	27.90	101.68
	P	19.1	16.2	18.55	17.95	359.0	49.4	8.23	15.96
	K	16.8	16.7	17.3	16.93	338.6	29.0	2.90	9.37
	NP	34.3	31.5	31.2	32.33	646.6	337.0	18.72	108.85
	NK	30.85	29.2	32.7	30.92	618.4	308.8	14.07	99.74
	PK	18.7	16.95	19.55	18.40	368.0	58.4	3.65	18.86
	NPK	31.55	30.8	29.8	30.72	614.4	304.8	10.89	98.45

2.磷肥的效果：磷肥单施在高肥区增产效果不显著，在低肥区达到显著增产效果，每斤磷肥增产5.6斤、8.23斤。

3.钾肥的效果：钾肥单施在高肥区减产，在低肥区增产效果不显著，每斤钾肥增产2.9斤。

4.氮肥与磷肥或钾肥配施的效果：配施均达到极显著增产效果，在高肥区氮与磷，氮与钾有交互作用，每斤肥(指氮磷、氮钾有效养分)分别增产17.8斤、17.08斤；在低肥区氮肥效果极显著，掩蔽了磷、钾效果，分别增产18.72斤、14.07斤。

5.氮与磷钾配合的效果：三要素配合施用均达到极显著增产效果，在高肥区优于低

肥区，分别增产12.9斤，10.89斤。

6.磷与钾配施，无论在高、低肥区，增产效果均不显著，分别增产1.44斤、3.65斤。

二、早稻农艺性状考查：高肥区施氮肥能增加分蘖和植株高度，每穗结谷多，谷粒饱满；施磷肥或钾肥分蘖和穗长略有增加，穗粒数和千粒重增加不明显；磷、钾配施比对照差（见附表三）。

低肥区施氮肥有同样趋势，施磷肥不明显，施钾肥或磷钾配施的穗粒数较少（见附表三）。

晚稻试验结果

1.产量结果（见表二）

表二 晚稻产量结果

	处 理	小区产量(斤)				产 量 (斤/亩)	增 产 (斤/亩)	每斤肥增 产稻谷 (斤)	增产率 (%)
		I	II	III	平均				
高 肥 区	CK	30.6	27.4	25.3	27.77	555.4			
	N	36.49	35.05	34.45	35.33	706.6	151.2	12.6	27.22
	P	24.4	19.8	27.75	23.98	478.6	-76.8	-12.8	-13.83
	K	27.0	23.15	25.4	25.18	503.6	-51.8	-5.18	-9.32
	NP	31.6	28.2	27.7	29.17	583.4	28.0	1.6	5.04
	NK	35.8	31.9	34.1	33.93	678.6	123.2	5.6	22.18
	PK	25.2	25.0	28.4	26.2	524.0	-31.4	-1.96	-5.65
	NPK	31.7	31.65	31.93	31.76	635.2	79.8	2.9	14.37
低 肥 区	CK	24.7	26.7	26.6	26.0	520.0			
	N	33.4	32.8	34.1	33.43	668.6	148.6	12.4	28.57
	P	26.8	26.7	27.3	26.93	538.6	18.6	3.1	3.57
	K	23.75	24.0	25.75	24.5	490.0	-30.0	-3.0	-5.77
	NP	31.6	32.1	32.75	31.25	643.0	123.0	6.8	23.65
	NK	31.1	30.9	33.75	31.92	638.4	118.4	5.4	22.77
	PK	29.1	27.6	29.10	28.6	572.0	52.0	3.3	10.00
	NPK	33.6	33.6	33.80	33.67	673.4	153.4	5.5	29.50

（1）氮肥的效果：单施氮肥在高、低肥区均达到极显著增产效果（见附表四、五），每斤氮肥增产稻谷12.6斤、12.4斤。

（2）磷肥的效果：单施磷肥在高肥区减产，低肥区增产不显著，每斤磷肥增产稻谷3.1斤。

（3）钾肥的效果：单施钾肥在高、低肥区均减产。

（4）氮与磷或钾配施的效果：在高肥区氮与钾配施达到极显著增产效果，氮与磷配施增产效果不显著，每斤肥分别增产5.6斤、1.6斤；在低肥区氮与磷、氮与钾配施均

达到极显著增产效果，每斤肥分别增产6.8斤、5.4斤。

(5) 氮与磷钾配施效果：三要素配施在高肥区达到显著增产效果，低肥区达到极显著增产效果，每斤肥分别增产2.9斤、5.5斤。

(6) 磷、钾配施效果：磷钾配施在高肥区减产，低肥区达到显著增产效果，每斤肥增产稻谷3.3斤。

2. 晚稻农艺性状考查：在高肥区单施氮、磷、钾穗粒数和粒重无增加，氮与磷、钾配合施用植株增高，粒数多，谷粒饱满（见附表六）。

在低肥区单施氮或氮与磷、钾配合施分蘖多，植株增高，粒数和千粒重也增加，单施磷、钾的千粒重增加不明显（见附表六）。

二、75~77年试验总结

(一) 早、晚稻试验结果分析

75~77年三年早、晚稻小区平均产量，经过变量分析，土壤地力差异在允许范围内（见附表七），三年平均亩产量，各施肥处理的效果（见表三）。

1. 氮肥效果：单施氮肥在早、晚稻高、低肥区均达到极显著增产效果（见附表八），其增产效果早稻优于晚稻，低肥区优于高肥区。每斤氮肥低肥区早、晚稻分别增产24.19斤、15.77斤，平均增产19.98斤；高肥区早、晚稻分别增产16.55斤、12.67斤，平均增产14.29斤。

2. 磷肥效果：单施磷肥在高肥区早、晚均减产；低肥区增产不显著，每斤磷肥早、晚稻分别增产5.19斤、5.0斤，平均增产5.1斤。

3. 钾肥效果：单施钾肥高肥区早、晚稻和低肥区晚稻都减产；低肥区早稻增产不显著，每斤钾肥增产2.08斤；低肥区早、晚稻平均增产0.4斤。

4. 氮磷配施效果：氮磷配合施用均达到极显著增产效果，但未超过单施氮肥的，其增产效果早稻优于晚稻，低肥区优于高肥区；每斤肥（指氮磷有效养分，以下同）在高肥区早、晚稻分别增产11.72斤、5.88斤，平均增产8.8斤；低肥区分别增产15.3斤、8.7斤，平均增产12.0斤。

5. 氮钾配施效果：氮钾配合施用均达到极显著增产效果，晚稻优于早稻，低肥区优于高肥区。每斤肥在高肥区早、晚稻分别增产10.0斤、6.43斤，平均增产8.44斤；低肥区分别增产12.32斤、7.48斤，平均增产9.9斤。

6. 磷与钾配施效果：磷钾配合施用在高肥区早、晚稻均减产；低肥区增产不显著，每斤肥早、晚稻分别增产2.8斤、3.33斤，平均增产3.07斤。

7. 氮与磷、钾三要素配施效果：氮、磷、钾三要素配施均达到极显著增产效果，除低肥区早稻外，产量居第一位，其增产效果晚稻优于早稻，低肥区优于高肥区。每斤肥在高肥区早、晚稻分别增产8.67斤、5.62斤，平均增产7.15斤；在低肥区早、晚稻分别增产10.11斤、7.5斤，平均增产8.8斤。

结语：在紫色水稻土不同有机肥水平施用不同化肥，三年早、晚稻试验结果，氮肥

1975~1977年三年产量平均值及其增产效果

川 漿

(单位: 斤/亩)

处理	早 稻					晚 稻					三年早、晚稻				
	75年	76年	77年	平均	增产	斤肥增产(斤)	75年	76年	77年	平均	增产	斤肥增产(斤)	平均	增产	斤肥增产(斤)
化肥设置															
CK	632.0	496.67	337.0	488.56	/	/	524.6	446.7	555.4	508.90	/	/	498.73	/	/
N	728.0	706.67	603.6	679.42	190.86	16.55	633.0	643.3	706.6	660.96	152.06	12.67	670.19	71.46	14.29
P	596.0	490.0	370.6	485.53	-3.03	-0.51	449.7	403.3	478.6	443.87	-65.03	-10.84	464.70	-34.03	-0.57
K	590.0	460.0	320.4	456.80	-31.76	-3.18	466.7	353.3	503.6	441.20	-67.70	-6.77	449.00	-49.73	-4.97
PK	741.3	760.0	657.4	699.57	211.01	11.72	641.0	620.0	584.3	614.80	105.90	5.88	657.19	158.46	8.80
NK	743.3	740.0	642.6	708.63	220.07	10.00	669.0	633.3	678.6	660.30	151.40	6.43	684.47	185.74	8.44
NP	620.7	460.0	360.0	480.23	-8.34	-0.52	518.3	406.7	524.0	483.00	-25.90	-1.62	481.62	-17.11	-1.07
NPK	783.3	740.0	670.4	731.23	242.67	8.67	637.3	726.6	635.2	666.37	157.47	5.62	698.80	200.07	7.15
CK	467.3	372.6	309.6	383.17	/	/	473.0	370.0	520.0	454.33	/	/	418.75	/	/
N	716.0	680.0	624.4	673.47	290.3	24.19	622.0	640.0	668.6	643.53	189.20	15.77	658.50	239.75	19.98
P	474.0	410.0	359.0	414.33	31.16	5.19	498.4	416.0	538.6	484.33	30.00	5.00	449.33	30.58	5.10
K	470.0	403.3	338.6	403.97	20.8	2.08	421.3	413.3	490.0	441.53	-12.80	-1.28	422.75	4.00	0.40
NP	662.7	666.7	646.6	658.66	275.49	15.31	566.7	623.3	643.0	611.00	156.67	8.70	634.83	216.08	12.00
NK	677.3	666.7	618.4	654.12	270.95	12.32	598.3	620.0	638.4	618.90	164.57	7.48	636.51	217.76	9.90
PK	526.0	390.0	368.0	428.00	44.83	2.80	514.3	436.7	572.0	507.67	53.34	3.33	467.84	49.09	3.07
NPK	700.3	683.3	614.4	666.13	282.96	10.11	616.0	703.3	673.4	664.33	210.00	7.50	665.23	246.48	8.80