

## 太湖地区黄泥土三要素肥料定位试验

刘茂林 华兆龙 贾根兴

(江苏省苏州专区农业科学研究所)

氮、磷、钾为农作物生长需要仰给于土壤的三种主要植物养分。为了研究太湖地区三要素肥料的效果，我们于1963—1964年，在本所黄泥土（高平原的中性潜育性水稻土）上进行了三要素肥料定位试验。

### 一、试验处理和办法

主处理：(1)不施有机肥料；(2)施有机肥料。副处理：(1)对照(不施化肥)(CK)；(2)施氮素化肥(N)；(3)施磷素化肥(P)；(4)施钾素化肥(K)；(5)施氮、磷化肥(NP)；(6)施氮、钾化肥(NK)；(7)施磷、钾化肥(PK)；(8)施氮、磷、钾化肥(NPK)。

试验共16个处理，重复三次，阶梯式顺序排列，小区面积为300平方尺(30×10尺)，共48个试验小区，试验净面积2.4亩。

试验设置于本所一区2号田，试验前曾选择16个试验小区进行了土壤分析，所得结果表明，各小区原有的土壤肥力比较平衡，基本上符合作为田间试验的条件。各项分析结果是：土壤pH值(N KCl浸出液)：表土(0—20厘米)为5.41，底土(20—40厘米)为6.30；有机质：表土2.42%，底土1.39%；全氮(N)：表土0.141%，底土0.088%；全磷(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)：表土0.137%，底土0.116%；全钾(K<sub>2</sub>O)：表土1.22%；土壤容重：表土1.04克/立方厘米，底土1.29克/立方厘米。

试验全年种稻、麦两季，供试水稻品种为晚粳“苏稻一号”，小麦品种为“望麦17号”。

施有机肥料区组，1963年水稻每亩施草塘泥7,200斤，后作小麦每亩施新鲜猪灰肥1,500斤；1964年水稻每亩施草塘泥10,000斤，均作基肥施用。

三要素化肥，氮肥用硫酸铵，磷肥用过磷酸钙，钾肥用硫酸钾。全年每亩施氮(N)、磷(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)、钾(K<sub>2</sub>O)各12斤。磷、钾化肥用作基肥，氮素化肥用作追肥。每季水稻追肥N6斤/亩，按分蘖肥

N2斤/亩，穗肥N4斤/亩施用。小麦追肥N6斤/亩，按腊肥N3斤/亩，春肥N3斤/亩施用。田间管理同一般大田，作物生长期进行了观察记载，成熟后取样考种，脱粒称重。水稻在本田生长期137—149天，小麦为208天。

根据田间水稻生长情况检查，凡施氮素化肥的处理小区，稻苗叶色较深。1963年6月25日(施分蘖肥后7天)对各处理水稻的叶色进行了鉴定，叶色级别根据比色卡确定，比色卡上绿色由浅而深共分9级，鉴别的结果是：对照为2.4—3.0级，叶色较淡；氮素处理的为3.3—3.5级，叶色较深；磷、钾处理的为2.5—2.9级，叶色与对照相仿，这种差异维持达一个月以上，施穗肥以后的叶色反映也类同。1964年水稻试验重现了以上的规律。从水稻植株分析结果看出，氮处理的水稻其植株含氮量均高于对照或磷、钾处理。磷、钾处理的水稻其植株含磷、钾量与对照比较似无差异。

### 二、试验结果

氮素化肥处理的稻、麦产量均比较高。水稻比对照增产14.2%，每斤化学氮素增产稻谷13.4—27.7斤，每斤硫酸铵增产稻谷2.7—5.5斤，小麦增产71—77%，每斤化学氮素增产麦子18.1—19.5斤，每斤硫酸铵增产麦子3.6—3.9斤。

磷、钾化肥单独或相互配合处理的稻麦，在施有机肥料的区组内略有增产，但不够显著；在不施有机肥料的区组内没有增产表现，有的甚至比不上对照。

氮磷、氮钾、氮磷钾化肥配合处理的，水稻比对照增产7.8—20.1%，小麦比对照增产57.6—88%，看来仍然是氮素的作用，氮与磷、钾的连应效果并不明显(见表1,表2)。

水稻考种结果：氮处理的植株比对照高出3.6—8.2%，穗长增加5.4—9.6%，灌浆百分率比对照高4.5%；磷、钾处理的株高、穗长与对照比

表 1 三要素試驗水稻稻谷产量

处 理		1 9 6 3 年		1 9 6 4 年	
		产量*(斤/亩)	%	产量*(斤/亩)	%
不 施 有 机 肥 区 组	CK	830.0±13.3	100.0	874.0±21.8	100.0
	N	951.4±9.64	114.6	1040.0±11.5	119.0
	P	849.4±21.6	102.3	878.0±16.7	100.5
	K	768.6±26.2	92.6	816.0±16	93.4
	NP	894.6±9.28	107.8	970.0±26.4	110.0
	NK	907.4±12.6	109.2	964.0±17.6	110.4
	PK	821.4±15.0	99.0	846.0±31.6	96.8
	NPK	945.4±11.0	114.1	1024.0±17.6	117.2
施 有 机 肥 区 组	CK	810.0±7.20	100.0	926.0±11.6	100.0
	N	958.0±18.4	115.2	1076.0±8.82	116.2
	P	871.4±7.44	107.6	948.0±20.6	102.4
	K	863.4±21.4	106.6	960.0±15.2	103.7
	NP	932.0±42.0	112.2	1092.0±8.84	117.9
	NK	972.6±7.72	120.1	1086.0±21.8	117.6
	PK	861.4±23.0	106.3	970.0±34.6	104.8
	NPK	966.0±7.00	119.3	1096.0±6.66	118.4

\* 产量是平均值和标准误差。

表 2 三要素試驗小麦麦粒产量 (1963—1964年)

处 理	不 施 有 机 肥 区 组							
	CK	N	P	K	NP	NK	PK	NPK
产量* (斤/亩)	140.0± 12.0	248.4± 28.1	143.0± 14.4	135.4± 7.72	245.0± 6.92	263.4± 8.30	140.4± 11.5	244.2± 11.5
%	100.0	177.4	102.2	96.7	175.0	188.0	100.3	174.5
施 有 机 肥 区 组								
产量* (斤/亩)	164.6± 7.92	281.8± 8.40	172.2± 13.2	171.6± 9.16	264.2± 7.80	270.0± 11.0	171.2± 11.8	259.6± 9.26
%	100.0	171.0	104.5	104.2	160.5	164.0	104.0	157.6

\* 产量是平均值和标准误差。

均无差别, 藨粒百分率比氮处理的低, 千粒重略有增加, 但不一致。

麦子考种结果: 氮处理的株高、穗长都比较优越, 每穗粒数增加 8—9 粒, 千粒重增加比较显著。

氮处理的作物稻谷、稻草中含氮量均比对照高, 但麦粒、麦草中氮的差异不明显。磷、钾处理的稻麦, 在它们的籽粒和蒿秆中, 磷、钾的含量与对照相比没有显著的差异, 也没有显示出由于磷、

钾的作用而促进了植株对氮素的吸收(见表 3, 表 4)。

通过两年来的试验, 我们认为在肥力较高的黄泥土上对稻麦产量的影响以氮素最为明显, 增产也极为显著, 磷、钾的作用则不够显著, 但在施用草塘泥、猪厩肥等有机肥料的基础上, 磷、钾有一些增产迹象, 因此一般说来, 三要素中稻、麦的增产关键还在于氮, 磷、钾化肥只有与有机肥料配合施用时可发挥其作用。

表 3 三要素试验水稻成熟植株分析 (1963 年)

处		理	CK	N	P	K	NP	NK	PK	NPK
不施有机肥区组	稻谷	N(%)	1.07	1.14	1.06	1.08	1.16	1.16	1.06	1.16
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0.67	0.68	0.63	0.63	0.68	0.69	0.63	0.67
		K <sub>2</sub> O(%)	0.37	0.37	0.35	0.37	0.38	0.38	0.35	—
	稻草	N(%)	0.52	0.62	0.47	0.46	0.64	0.57	0.44	0.63
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0.23	0.29	0.17	0.20	0.34	0.30	0.20	0.32
		K <sub>2</sub> O(%)	1.95	2.13	1.83	1.94	1.79	1.70	1.67	1.87
施有机肥区组	稻谷	N(%)	1.02	1.12	1.05	1.03	1.18	1.18	1.04	1.12
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0.66	0.73	0.65	0.66	0.70	0.69	0.68	0.67
		K <sub>2</sub> O(%)	0.35	0.38	0.37	0.40	0.40	0.39	0.37	—
	稻草	N(%)	0.42	0.58	0.44	0.45	0.69	0.68	0.41	0.60
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0.19	0.29	0.19	0.23	0.30	0.34	0.17	0.23
		K <sub>2</sub> O(%)	1.94	1.94	1.91	1.99	2.01	1.88	1.79	1.85

表 4 三要素试验小麦成熟植株分析 (1963—1964 年)

处		理	CK	N	P	K	NP	NK	PK	NPK
不施有机肥区组	麦粒	N(%)	2.00	1.93	1.98	1.98	1.95	2.05	2.03	1.94
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	1.12	1.02	1.16	1.09	0.97	0.94	1.13	1.08
		K <sub>2</sub> O(%)	0.43	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.44
	麦草	N(%)	0.41	0.40	0.34	0.40	0.40	0.42	0.33	0.40
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0.40	0.26	0.34	0.38	0.23	0.20	0.34	0.22
		K <sub>2</sub> O(%)	1.12	1.07	1.22	1.21	0.97	1.36	1.07	1.13
施有机肥区组	麦粒	N(%)	2.00	1.96	1.97	2.02	2.02	2.01	2.17	2.14
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	1.01	1.04	1.10	1.14	1.09	0.93	1.17	1.10
		K <sub>2</sub> O(%)	0.36	0.41	0.42	0.42	0.40	0.37	0.42	0.42
	麦草	N(%)	0.40	0.37	0.34	0.34	0.37	0.45	0.39	0.39
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	0.34	0.21	0.30	0.36	0.27	0.27	0.26	0.27
		K <sub>2</sub> O(%)	1.08	1.14	0.94	1.19	1.36	1.26	1.08	1.36