

1980年度

中日合作水稻试验报告

(于湖南省桃源县)

中国科学院农业现代化研究委员会
中国科学院长沙农业现代化研究所

前 言

自从1978年8月12日缔结了中日和平友好条约后,两国间的农业技术交流活动日益频繁起来。长期与中国科学院有过合作关系的日本东京大学名誉教授田村三郎先生,在1978年11月及1979年1月曾先后参加「日中科学技术交流协会」、及「日本学术振兴会」的访华团到北京访问,在新的历史条件下,愿对探讨我国的农业现代化问题提供日本的技术经验。

1979年3月,中国科学院支援农业办公室组织了以石山主任为首、有所及桃源县主要负责同志参加的访日代表团,到日本各地考察日本的农业情况,并原则上确定在湖南省桃源基地县开展有关水稻栽培研究的合作试验。

1979年4月底,田村先生偕同足立原贯教授及春原亘副教授首次来桃源进行第一次实地考察,与县内有关农业技术人员进行过深入的座谈。又于同年10月组织了有日本国内较有声望的作物育种栽培、土壤肥料、农业经济、农业教育、技术普及等各方面的专家教授在内的第二次考察团到桃源,和省、地、县的有关人士进行了学术上及技术上的交流活动。根据两次考察的结果,提出了1980年在中国湖南省桃源县进行水稻栽培预备试验方案。当时,得到了省、地、县有关方面的赞同与支持。特别是李庆逵所长及湖南农学院刁操铨教授,根据科学院的特点及湖南省的实际情况,对我方参加试验的技术人员提出过不少的要求和积极的建议。

今年,日方常驻桃源县代表谷川渡氏,上半年常驻助理竹内敬俊氏及下半年常驻助理石村隆氏,为开创合作试验的局面作了不少的努力;利用暑假来桃源协助此项合作试验工作的东京大学农学部松崎昭夫副教授为我们作过数次有关水稻合理施肥等方面的学术报告,使参与合作试验的科技人员在学术思想上有较统一的认识。

今年的气候条件虽不十分顺调,但在双方工作人员的努力下仍然取得了预期的结果。对此,我们谨向「中国科学院和日中科学技术交流协会桃源农业现代化联合试验组水稻试验小组」(简称中日合作水稻栽培试验组)的全体人员表示祝贺。

我所受中国科学院委托主持该项合作试验。本年度,中方参加该项合作试验协作的单位有:湖南农学院、常德地区农科所、桃源县农业局。对他们们的热情支持在此一并感谢。

试验研究设计者

中国方面:

- 石 山 (中国科学院副秘书长兼农业现代化研究委员会主任)
杨大治 (湖南省科学技术委员会副主任兼中国科学院长沙农业现代化研究所党委书记)
李庆逵 (中国科学院长沙农业现代化研究所所长)
吴晓明 (中国科学院长沙农业现代化研究所副所长)
蔡万云 (中国科学院长沙农业现代化研究所农业生态研究室副主任)
王鹤生 (中国科学院长沙农业现代化研究所农业生态研究室副主任)
刘安民 (中国科学院长沙农业现代化研究所桃源实验站副站长)
刘行悌 (桃源县委书记)
阙海清 (桃源县委副书记)
程协来 (桃源县科委主任)
鲁君山 (桃源县农业局副局长兼县农科所所长)

日本方面:

- 田村三郎 (富山县立技术短期大学学长)
角田公正 (东京大学农学部)
松崎昭夫 (东京大学农学部)
高桥万右卫门 (北海道大学农学部)
足立原贯 (日本富山县立技术短期大学)
春 原 亘 (东京大学农学部)
铃本昭宪 (东京大学农学部)
冈岛秀夫 (北海道大学农学部)
人 见 进 (前冈山县立农业大学, 现冈山县立农业试验场)
前田正男 (前大阪府农业技术中心, 现全农大阪支所)
竹内敬俊 (富山县立技术短期大学)
石 村 隆 (日本农业开发技术者协会)
谷 川 渡 (大分县农业技术中心)
酒 谷 实 (酒谷实农产中心)

日本第一次来桃农业现代化考察团

- 团长:** 田村三郎 (日本东京大学名誉教授、富山县立技术短期大学校长)
团员: 足立原贯 (富山县立技术短期大学教授)
 春原亘 (东京大学农学部副教授)

日本第二次来桃农业现代化考察团

- 团长:** 田村三郎
团员: 高桥万右卫门 (北海道大学农学部长)
 冈岛秀夫 (北海道大学农学部教授)
 金泽夏树 (东京大学农学部教授)
 角田公正 (东京大学农学部教授)
 人见进 (冈山县立农业大学校长)
 前田正男 (大阪府农业技术中心讲师)
 酒谷实 (酒谷实农产中心代表)



中国科学院长沙农业现代化研究所位置
本部（长沙）试验站（桃源）

目 录

一 试验区的自然条件	(1)
1 气象	(1)
2 土壤	(7)
二 试验结果报告	(10)
I 一季中稻栽培试验部分	(10)
I—1 一季中稻不同品种的移栽期试验	(10)
I—2 一季中稻的栽培密度试验	(45)
I—3 一季中稻施肥法试验	(54)
I—4 一季中稻紫云英施用方法示范试验	(63)
I—5 一季中稻的水浆管理法示范试验	(69)
I—6 外来水稻品种的适应性试验	(75)
II 双季稻栽培试验部分	(86)
II—0 日本水稻品种作早稻栽培试验	(86)
II—1 双季早稻的栽插密度试验	(89)
II—2 双季晚稻肥密试验	(97)
II—3 双季早稻紫云英施用方法示范试验	(105)
II—4 双季晚稻不同插植深度试验	(109)
II—5 双季晚稻剪叶移栽试验	(112)
III 水稻谷粒比重选试验	(115)
附 1 1980年中日水稻合作试验结果一览表	(125)
附 2 合作试验贯彻执行上的问题点	(128)
附 3 参加合作试验研究者名单	(129)
附 4 课题组分担者名单	(129)

一、试验区的自然条件

1. 气象:

桃源县地处湖南省西北部的沅江流域,东经 $110^{\circ}50'36''$ — $36'32''$ 、北纬 $28^{\circ}24'26''$ — $29^{\circ}24'13''$ 之间。属亚热带季风气候区。地形属一个由洞庭湖平原向湘西山地过渡、境内分布有雪峰山和武陵山脉等复杂地形的区域。总的看,该区气候温暖,日照和降水丰富,但由于地形和季节的变化很大,情况复杂,因而农作物的水、旱、冷害等自然灾害较多。

主要的气象条件如下:

1. 温度: 年平均气温为 16.5°C , 7、8月份最高气温达 40.6°C (1961年7月23日、24日) 1、2月份最低温度为零下 15°C (1977年1月30日)。

2. 日照: 年平均日照时数为1528.8小时,最长达1767.6小时,最短为1292.6小时,年中,以7、8月份日照最长,2月份日照最短。

3. 降雨量: 年平均降雨量为1443毫米,最多的1954年达2238毫米,最少的1972年只有1084.9毫米。并且,降雨的地区分布北部与南部存在差异,沅江以北地区降雨量在1700毫米以下,特别是白洋河流域降雨量不到1400毫米。南部比北部地区降雨量多,一般为1700—2200毫米。

4. 自然灾害: 农业上的自然灾害,早稻苗期和插秧期有低温(如63年、72年、76年,80年),夏季有干旱(1972年6—9月干旱68天),早稻抽穗扬花期有雨害(如1973年),以及9月中旬以后因西北利亚寒流而发生的寒露风(1964、1974年)等等,给农作物的生长发育带来了不利的影响。

多年的气象条件,如表1、表2和图1—43所示,气温是不正常的,从3月下旬早稻播种到4月的秧苗期,就有3次低温寒流,致使秧苗生长缓慢,还会发生秧苗绵腐病和立枯病。7月上半旬和8月上半旬还会遇到 $3-4^{\circ}\text{C}$ 的低温影响。其中,8月份的低温阴雨和日照不足,是使多年的水稻生长、成熟受到很大影响、发生病虫害和倒伏的重要原因。这以后天气有所好转,但因9月份的气温渐渐变冷,山区的晚稻和平原地区的一部分晚稻,抽穗也推迟。

今年,由于3月以来的气候剧烈变化,双季稻和一季稻都受到了影响。此外,对于棉花等作物的收成来说,也是个不利的年成。

第1表

逐候平均气温、最高气温、最低气温

月 份	候	平 均 气 温 ℃				最 高 气 温 ℃				最 低 气 温 ℃			
		桃 源		长 沙	富 山	桃 源		长 沙	富 山	桃 源		长 沙	富 山
		本 年	历 年	历 年	历 年	本 年	历年 (分旬)	历年 (分旬)	历 年	本 年	历年 (分旬)	历年 (分旬)	历 年
3月	1	6.6	8.7	9.5		8.4				4.8			
	2	9.7	8.7	9.1		12.7	12.7	13.1		6.6	5.8	6.4	
	3	5.0	9.8	10.1		7.5				2.4			
	4	11.3	11.3	12.1		14.5	15.2	15.2		8.1	7.1	7.9	8.1
	5	4.8	10.6	11.2		6.5				3.1			
	6	11.9	13.7	14.2		16.2	17.1	17.1		7.5	8.7	9.5	9.6
4月	1	17.4	13.6	14.2	8.8	23.6			13.7	11.2			
	2	16.3	14.1	14.7	10.4	19.6	18.4	18.5	15.8	12.9	10.5	11.3	11.3
	3	12.9	16.3	16.7	11.0	16.9			16.3	8.9			
	4	20.9	16.3	17.1	12.3	27.0	20.9	21.0	17.2	14.7	12.9	13.8	13.4
	5	13.7	18.2	18.9	13.2	15.6			19.1	11.8			
	6	15.4	18.8	19.4	14.4	19.3	23.4	23.7	19.4	11.5	14.8	15.7	15.4
5月	1	21.4	19.0	19.6	15.0	25.4			20.3	17.4			
	2	18.4	19.7	20.4	16.1	22.8	23.6	23.9	21.3	14.0	16.1	17.0	16.5
	3	24.8	20.5	21.1	17.0	29.9			22.1	19.7			
	4	20.7	21.2	21.8	17.5	23.9	25.3	25.5	22.6	16.9	17.5	18.2	17.9
	5	24.7	22.9	23.5	17.2	29.4			22.0	20.0			
	6	25.7	22.9	23.7	18.7	30.0	27.4	28 .	22.9	19.8	19.2	20.2	19.7
6月	1	25.1	23.9	24.2	18.9	30.0			23.1	20.2			
	2	25.1	24.4	25.1	19.4	28.3	29.0	29.1	24.0	21.9	20.4	21.2	20.8
	3	26.1	24.9	25.3	20.2	29.9			24.2	22.2			
	4	23.9	23.9	25.8	20.9	26.8	29.6	29.8	25.7	20.7	21.4	22.3	21.7
	5	25.6	25.2	25.8	21.3	29.3			25.4	21.9			
	6	29.2	26.2	27.3	21.9	34.1	29.7	30.6	25.4	24.2	22.7	23.6	23.0
7月	1	27.8	27.8	28.5	22.8	31.4			26.8	24.2			
	2	25.3	27.8	28.5	23.9	28.5	32.5	30.6	27.5	22.1	24.2	25.0	24.1
	3	25.2	28.3	29.0	23.9	28.4			27.5	21.9			
	4	24.5	28.7	29.5	25.6	26.0	33.5	32.9	29.7	23.0	24.6	25.5	24.4
	5	29.1	29.4	29.9	25.7	34.3			30.0	23.8			
	6	30.5	29.4	29.8	27.1	35.2	34.5	34.9	31.6	25.7	25.3	25.7	24.8
8月	1	25.7	29.5	30.0	26.9	28.7			30.4	22.7			
	2	25.9	28.9	29.6	26.6	29.7	34.2	34.6	31.2	22.0	25.5	25.9	24.8
	3	24.0	27.4	28.3	26.5	26.2			30.0	21.7			
	4	23.7	27.8	28.6	26.4	25.7	32.4	33.1	30.8	21.6	24.2	25.1	24.0
	5	27.1	27.5	28.7	25.9	30.3			30.3	23.8			
	6	26.9	26.8	28.0	24.9	30.3	32.0	33.4	29.4	23.4	23.5	24.5	23.7
9月	1	27.7	25.7	27.1	25.1	32.8			29.4	22.7			
	2	20.7	24.6	25.7	22.9	23.7	29.8	31.1	26.6	17.7	20.7	22.9	22.3
	3	25.5	22.9	24.0	21.7	31.5			25.6	19.4			
	4	22.5	22.2	23.5	20.6	27.2	27.0	28.4	24.0	17.7	18.1	20.4	20.1
	5	19.6	21.6	22.9	20.4	22.9			24.5	16.3			
	6	21.4	20.5	21.8	19.3	26.2	25.8	27.0	23.9	16.7	17.7	19.1	19.0
10月	1	18.3	19.5	20.5	17.8	20.9			22.1	15.6			
	2	22.8	18.5	19.7	16.9	26.8	23.6	24.7	21.5	18.8	15.8	16.7	16.7
	3	19.0	18.0	18.9	16.2	21.1			20.5	16.9			
	4	19.2	17.4	18.2	15.0	23.9	22.8	23.4	20.0	14.5	14.1	15.0	15.0
	5		16.6	17.4	15.0				19.5				
	6		15.7	16.2	13.8		22.8	21.6	18.8		12.5	13.2	13.2
11月	1		14.4	15.3									
	2		13.8	14.8			17.8	19.6			10.9	11.8	11.8
	3		11.8	12.4									
	4		11.5	11.9			16.0	16.2			8.6	9.1	9.3
	5		9.7	10.2									
	6		8.8	9.2			14.0	14.5			5.9	6.2	6.6

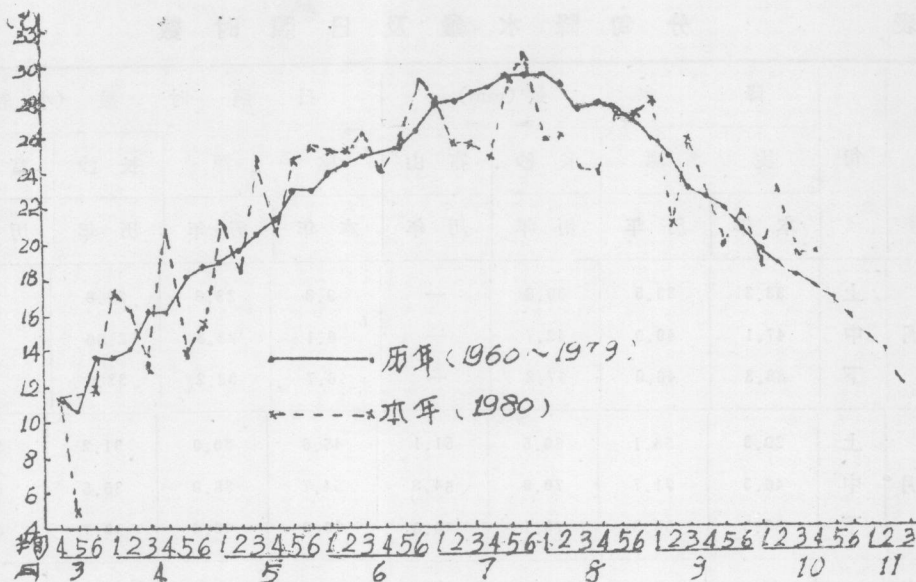
注：表内桃源的“历年”指1960—1979年20年平均值。

第2表

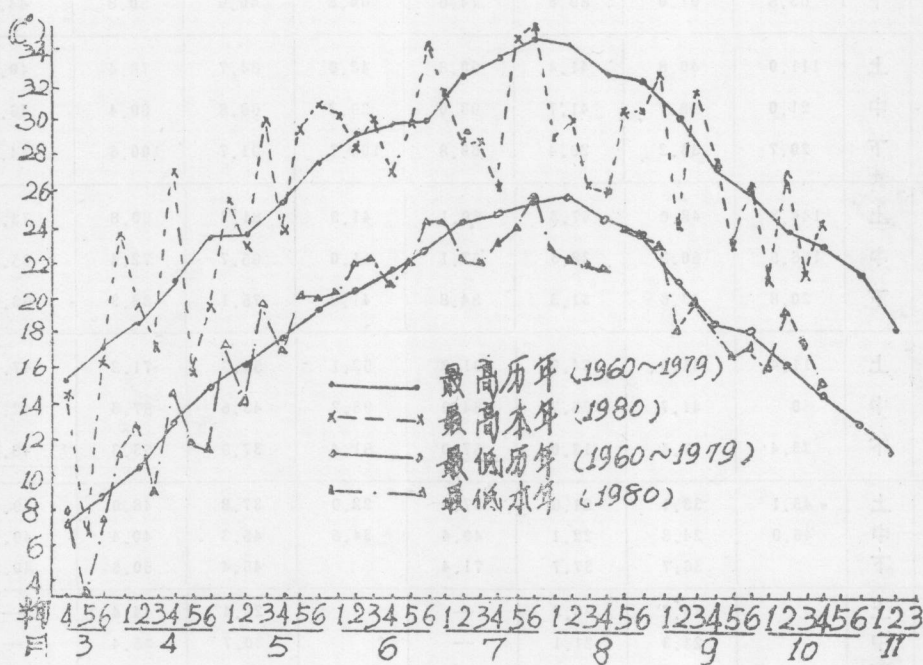
分 旬 降 水 量 及 日 照 时 数

月 份	旬	降 水 量 (mm)				日 照 时 数 (小 时)			
		桃 源		长 沙	富 山	桃 源		长 沙	富 山
		本 年	历 年	历 年	历 年	本 年	历 年	历 年	历 年
3 月	上	33.3	33.0	39.8	—	9.8	23.8	21.6	—
	中	47.1	40.9	42.7	—	6.1	28.3	2.66	—
	下	88.3	46.9	57.2	—	16.7	38.2	32.6	—
4 月	上	29.3	58.1	60.5	51.1	45.6	30.0	31.2	54.6
	中	46.3	71.7	70.9	54.8	54.7	36.9	35.5	55.8
	下	89.3	55.8	70.1	38.6	20.8	42.4	40.7	60.7
5 月	上	82.0	85.8	78.8	57.3	56.2	34.8	33.1	63.5
	中	89.0	70.5	73.8	27.6	64.3	37.6	35.2	70.1
	下	73.5	52.7	78.3	43.8	68.1	53.7	52.7	74.9
6 月	上	164.7	42.5	50.1	41.4	61.9	55.0	58.0	66.5
	中	88.9	62.2	69.0	70.8	37.7	50.7	49.4	49.9
	下	63.5	91.0	69.8	74.6	64.8	40.6	50.8	44.8
7 月	上	111.0	40.8	41.4	90.8	42.0	64.7	78.4	40.7
	中	21.0	58.7	41.7	93.0	29.2	68.8	80.4	46.3
	下	20.7	33.2	29.4	63.8	105.7	91.7	100.6	74.6
8 月	上	144.8	48.6	47.3	60.1	41.9	81.3	80.8	73.9
	中	156.5	60.9	38.3	57.1	11.0	65.7	72.4	65.7
	下	20.8	43.6	31.3	84.8	41.2	75.1	86.3	63.2
9 月	上	11.4	31.9	24.0	91.8	52.1	54.3	71.2	47.1
	中	0	41.7	25.7	84.9	93.2	43.5	57.8	42.3
	下	23.4	17.4	13.0	57.0	51.4	37.9	53.3	48.0
10 月	上	45.1	33.1	21.6	37.9	22.9	37.8	48.0	49.1
	中	45.9	24.8	22.1	49.4	34.5	45.3	40.4	49.1
	下		36.7	37.7	71.4		45.4	50.6	49.2
11 月	上		36.7	26.2	—		29.4	44.4	—
	中		23.3	21.1	—		30.7	35.4	—
	下		12.0	15.7	—		33.7	42.1	—

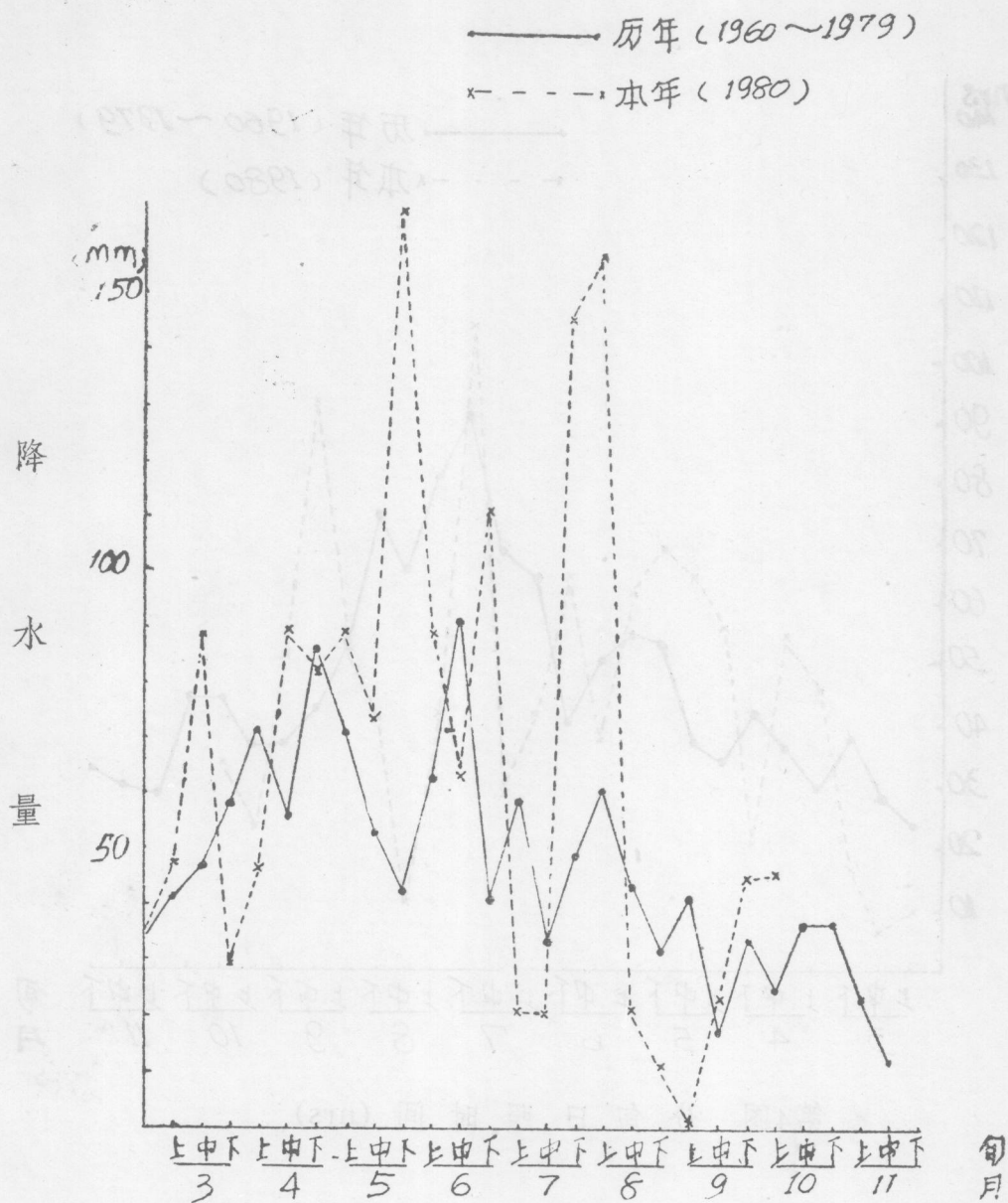
注：表内长沙地区的“历年”是指近30年平均值，其它3地区的是1960—1979年20年平均值



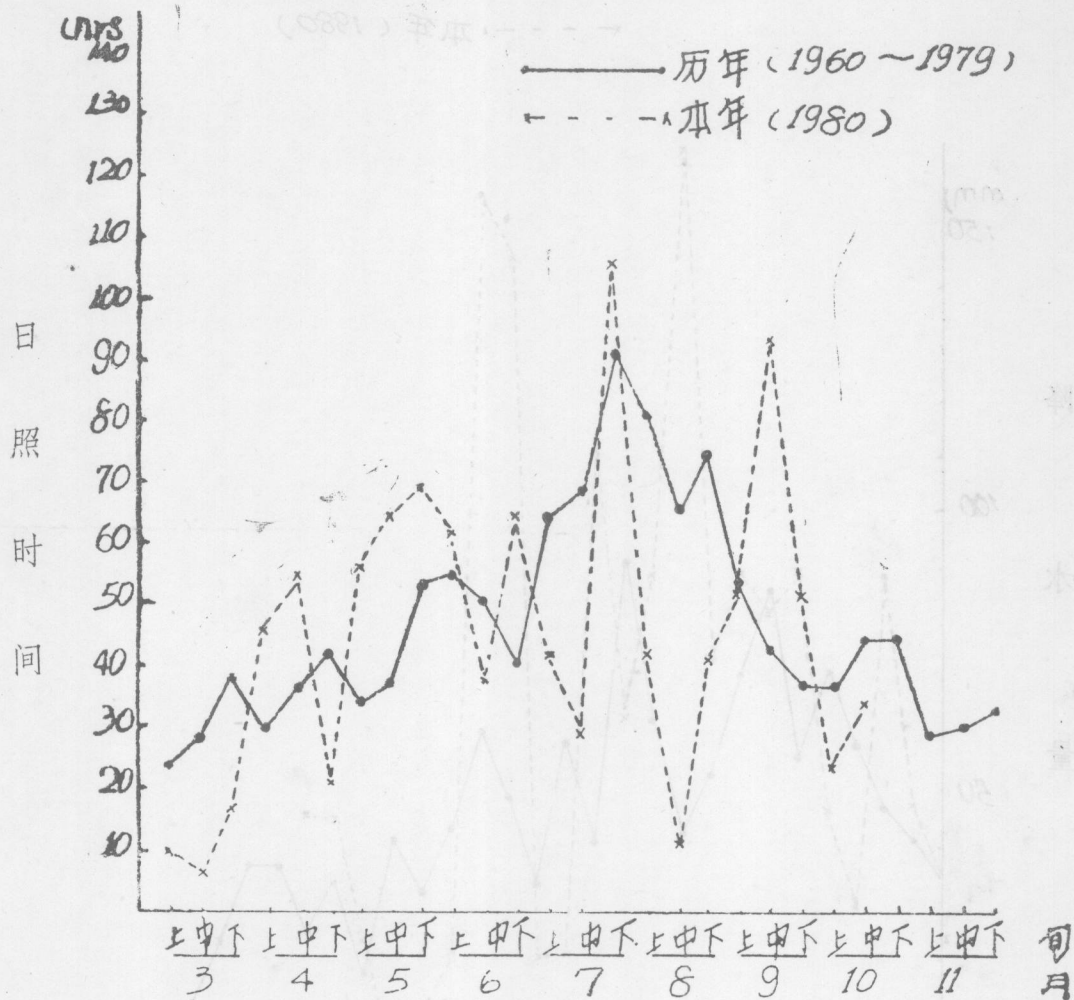
第1图 半旬别平均气温



第2图 最高、最低气温



第3图 分旬降水量 (mm)



第4图 分旬日照时间 (hrs)

2. 土 壤

本县的主要土壤类型中，水田土壤有由地表水和地下水的作用形成的红壤、紫色土和潮砂泥土。大部分水稻土粘性较重，PH值为5.5—7.5，有机质含量为2—4%，全氮量在0.1%以上，全磷为0.1—0.2%，全钾为1.5—3.0%。就有效养分说，大致是水溶性氮在90PPM以上，磷为10—40PPM，钾为50—150PPM的范围内。

今年的中日合作水稻栽培试验场地设置在县城附近西北部、沅江下游的一片冲积土平原上，属第四纪红壤丘陵台地低平部。如表3所示那样，该地土层深厚，地下水位低。因为粘性重，土壤透水性能较差。但是经过合理利用、农田建设和栽培管理，土壤得到了改良。又因为长期施用有机肥料如绿肥紫云英的栽培，致使土壤积累的有机物质和氮素养分含量较高，全磷、全钾的含量也和全县其他中等肥力的水田接近（见表4）。

第3表

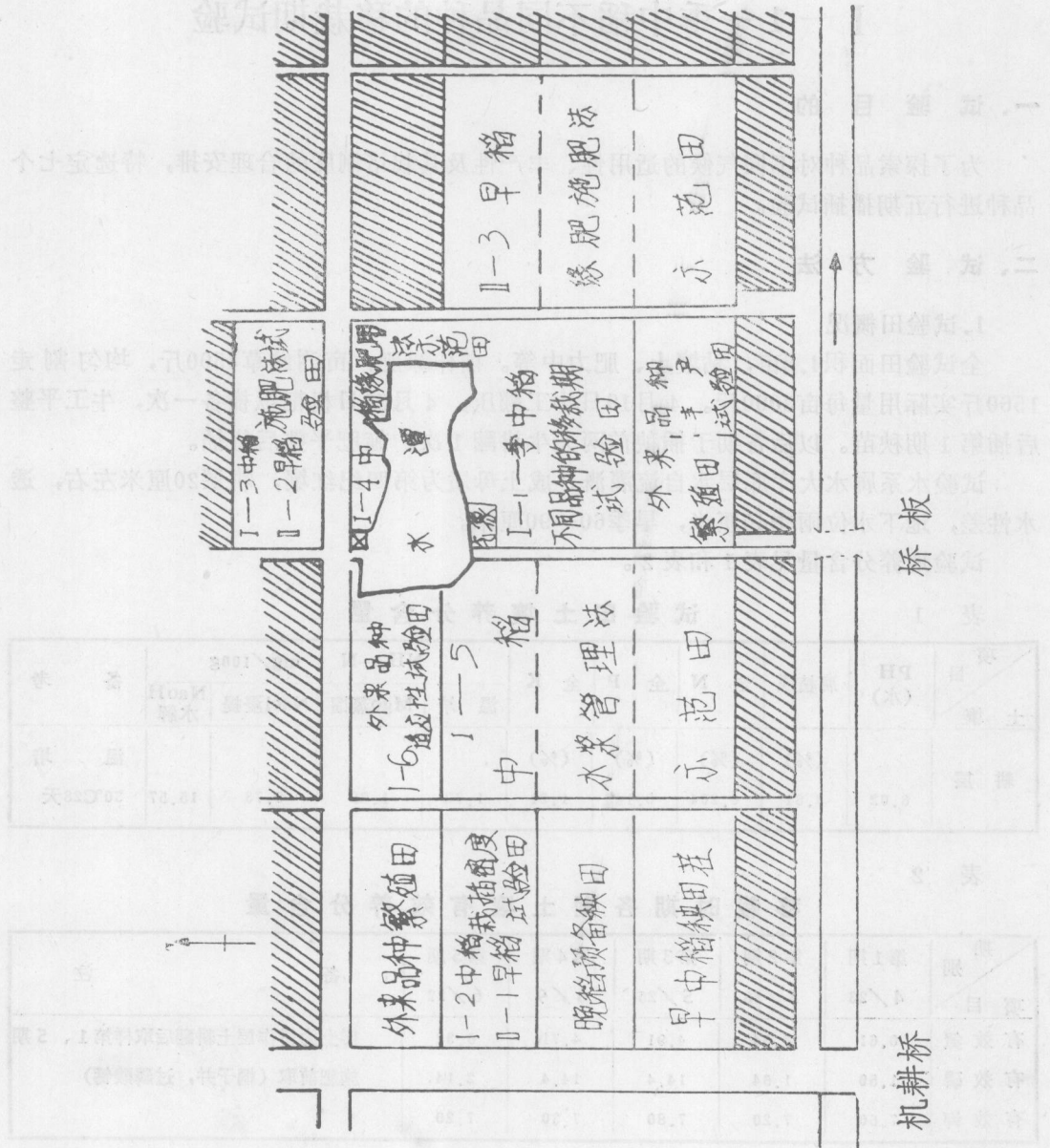
试验场地的土壤化学性质

场 地 编 号	层 次	深度 (cm)	腐植质(%)	全氮素(%)	C/N比	全磷 (%)	全钾 (%)	PH	
								H ₂ O	kce
3—2	1	0~20	3.27	0.179	10.6	0.142	1.24	6.02	4.93
	2	20~28	0.71	0.043	9.6	0.050	1.00	7.32	6.47
	3	28~	0.51	0.035	8.5	0.065	17.8	7.30	6.10
5—1	1	0~20	1.88	0.220	5.0	0.162	1.37	5.70	4.77
	2	20~27	0.54	0.055	5.7	0.059	1.33	7.28	6.50
	3	27~	0.42	0.036	6.8	0.051	1.51	7.40	6.11

表3 試驗場地的土壤物理性

[illegible]

5
第11图
一九八〇年
中日合作水稻
试验布置图
湖南桃源
县农科所内



二、试验结果报告

I 一季中稻栽培试验部分

I — 1 一季中稻不同品种的移栽期试验

一、试验目的

为了探索品种对不同气候的适用性、丰产性及其栽培制度的合理安排，特选定七个品种进行五期播插试验。

二、试验方法

1. 试验田概况

全试验田面积4.8亩，粘壤土、肥力中等。前作绿肥，亩测鲜草4500斤，均匀割走1560斤实际用量每亩3000斤。4月19日牛工翻压，4月21日机耙纵横各一次，牛工平整后插第1期秧苗。以后各期于插秧前两天牛耕翻1次，施肥平整后待插。

试验水系属水大库底层水自流灌溉。成土母质为第四纪红壤，耕层20厘米左右，透水性差，地下水位雨季40厘米，旱季60—90厘米。

试验地养分含量见表1和表2。

表 1 试验田土壤养分含量

项目 土壤	PH (水)	腐植质	全 N	全 P	全 K	NH ₄ -N mg/100g				备 考
						温 培	Mgo蒸馏	NaCl浸提	NaOH水解	
耕 层	6.02	(%) 3.61	(%) 0.204	(%) 0.145	(%) 1.21	1.72	1.82	0.73	15.57	温 培 30℃28天

表 2

移栽时期各期土壤有效养分含量

期 别 项 目	第1期 4/23	第2期 5/18	第3期 5/25	第4期 6/9	第5期 6/22	备 注
有效氮	0.61	4.34	4.91	4.71	6.32	样土为耕作层土耕翻后取样第1、5期 施肥前取(桐子并, 过磷酸钙)
有效磷	1.50	1.64	14.4	14.4	2.14	
有效钾	7.60	7.20	7.80	7.30	7.20	

2. 种植概要

1) 供试品种: (见表3)

表 3

品种类型及育成地

品 种 名 称	类 型	穗 型	育 成 地
(1) 秋 光	粳	偏 穗 数	日 本
(2) 日 本 晴	粳	偏 穗 重	日 本
(3) 西 誉	粳	偏 穗 重	日 本
(4) 丽 丰	粳	穗 数 型	日 本
(5) 密阳23号	粳	偏 穗 重	日 南 朝 鲜
(6) 桂朝2号	粳	穗 重 型	广 东 省
(7) 077024	粳	偏 穗 重	本 国

2) 播种移栽: 两周一次, 共5期。

表 4

播 插 期 及 育 秧 方 式

期 别	播 种 期 (月/日)	移 栽 期 (月/日)	秧 令 (天)	育秧方式	备 注
第 1 期	3/27	4/28	32	薄 膜	各期播种量
第 2 期	4/9	5/12	33	薄 膜	粳稻: 60g/m ²
第 3 期	4/28	5/26	28	露 地	籼稻: 50g/m ²
第 4 期	5/18	6/9	22	露 地	
第 5 期	6/3	6/23	20	露 地	

3. 试验区的构成及规格

(1) 构成排列

试验区纯面积2693.3m², 纵67.5m (3.5×5) 横39.5m (5.7×7), 四周有保护区。纵向播期及重复间区间走道0.6m, 横向小区间走道0.3m²小区面积3厘地 (21m²) 长方形 (5.4m×3.9m)。7个品种, 3次重复, 5个播插期, 计105个小区。随机排列。

(见1图)

2. 规格密度

22穴/m² (15cm×30cm), 即14800穴/亩 (4.5寸×9.1寸)。3本植/穴 (3粒谷子的秧/穴), 36株行×13大行/小区。划行插秧, 东西行向。

4. 栽培概述

1) 秧田

系常规育秧法。第1期全盖膜护秧, 第2期盖膜一周护秧, 其他均为露地育秧。

除第1期移栽前10天追尿素5斤/亩外, 其他均未追肥。不同播期, 不同程度地均