

# 水稻旱种湿润灌溉试验总结

李守仁 耿德才 张胜学 崔登和

(依兰县水利科灌溉试验站)

合理的水田灌溉制度,是保障水稻省水高产的一项关键措施。我们在研究水田灌溉制度的同时,对旱种水稻三叶期建立水层和旱种不建立水层进行湿润灌溉,作了对比试验。试验区的农业措施、土壤条件都基本一致,试验目的是为探讨省水栽培的效果,和在不同灌溉条件下的用水高峰,从而为发展水田生产提供科学依据。

## 一、试验方法

试验从1980年开始,在本站试验地进行。试验田单区面积100平方米,4次重复,田间布置单排单灌,土壤理化性质较为一致。旱种覆土2厘米,出苗后人工铲草一次,其它农业措施与灌溉田相同。观测项目主要是灌溉定额、地温变化、生态调查、农业气象等。

## 二、结果分析

### 1. 节约用水

水稻需水量北方比南方大,江南为300~500毫米,几年来,我站水稻需水量试验结果为600~700毫米。需水量大的原因主要是渗漏。不同灌溉制度对叶面蒸发和棵间蒸发影响较小,对地下渗漏量影响较大。我们采用淹灌3厘米水层和淹灌6厘米水层作渗漏对比,在同等蒸发条件下,3厘米水层日渗漏量为0.45厘米,水深6厘米日渗漏量0.56厘米。这说明淹灌水层越深,渗漏量越大。这是符合达西定律的。

$$V = K \frac{h+z}{z}$$

式中  $V$ ——渗漏量

$h$ ——田面水深

$z$ ——下渗深度

$h+z$ ——作用于下渗深度的水头

$K$ ——渗漏系数

淹灌比湿灌耗水量大,由上式就可以证明。

水直播从泡田到播种这一段时间是用水高峰。湿润灌溉各生育期耗水量及耗水特点与淹灌田比较差异很大,湿润灌溉在出苗前灌水很少,只保持湿润,到6月中下旬开始用水较多,这样比淹灌田用水高峰拖后近一个月。这就解决了同淹灌田用水争嘴的问题。试验证明,间断灌溉,保持土层湿润是完全可行的,而且还可以起到增温、省水、促进发育的作用。四年湿润灌溉的实际用水量平均比淹灌节省38.6~44.1%(见表1)。

### 2. 水稻生育健壮

湿润灌溉的秧苗根系发育与淹灌的有明显差别。湿润灌溉的秧苗根部有一定数量的根毛发生,从而增加了根的吸收面积,这就为在土壤溶液浓度适当提高的情况下,也能正常生长创造条件。同时,水稻地上部表现不徒长,水稻生育健壮。

### 3. 提高地温

地温是随气温和灌溉水温变化的,灌溉用水的温度要比气温和地温低,我们所用的自流灌区的渠道水比田间泥温低8~10℃,因此灌水次数越多,水量越大,田间温度越

表 1

水稻旱种湿润灌溉各生育阶段用水情况

单位: 立方米

发育阶段 年份	出 芽	立 针	幼 苗	分 蘖	拔 节	抽 穗	乳 熟	小 区 合 计	亩 用 水 量
1980	3.06	3.31	7.6	10.7	13.9	14.6	12.7	65.87	439
1981	2.11	3.8	5.32	9.1	11.6	11.13	12.1	55.16	367.8
1982	2.75	2.2	8.9	11.6	13.4	13.8	9.8	62.5	417
1983	2.16	2.01	6.94	12.1	10.4	13.1	11.8	58.51	390.1
平 均	2.52	2.83	7.19	10.88	12.33	13.16	11.6	60.51	403.48

低。另外, 水田的热交换过程是白天吸热田间温度逐渐增高, 夜间放热田间温度逐渐下降, 淹灌是以水面同大气作热交换; 湿润灌溉主要是以土壤表面同大气作热交换, 所以湿润灌溉白天地温比淹灌高, 夜间比淹灌

稍低, 这适合水稻降低能量消耗, 增加干物质积累的需要。日平均地温湿润灌溉比淹灌的高 0.8~1.0℃, 整个生育期提高地温积温 100℃左右, 这为寒地水稻生长赢得了热能, 从而促进水稻早熟高产(见表 2)。

表 2

旱种湿润灌溉地温对照表

℃

年 份	处 理	立 针	幼 苗	分 蘖	拔 节	抽 穗	灌 浆	乳 熟	合 计
1980	湿润	136.2	522.2	501	387.2	277	188	422.1	2433.7
	淹灌	128.1	494.9	487.2	354.4	278.3	171.3	396.6	2310.8
1981	湿润	137.2	427.1	396.6	362.2	288.1	154.4	394.7	2160.3
	淹灌	121.1	404.4	390.4	358.4	260.3	143	378.6	2056.2
1982	湿润	124.4	513.9	415.7	373.4	266.4	175.5	418.5	2287.8
	淹灌								

## 4. 产量水平

湿润灌溉为水稻高产稳产, 节约用水, 降低成本开辟了途径。在深耕、密植、多肥的栽

培条件下, 湿润灌溉既省水产量又不低于淹灌田(见表 3)。

水稻湿润灌溉技术, 最适用于地下水位

表 3

湿润灌溉与对照区产量比较

测产项目 年份	株 数 (平方米)	株 高 (厘米)	穗粒数 (个)	千粒重 (克)	测 产 斤/亩	实 产 斤/亩	比对照 增产%
1980	618	87.7	48	26.7	792	691.2	6.4
1982	614	82.3	44	25.6	691.6	607	-4.4
1983	418.8	69.8	54.5	26.7	626.2	609.4	5

高, 低洼易涝田以及灌溉水温低, 土质较粘, 泥层深厚, 保水保肥力强的地块。在运用时

要因地利宜, 与土壤、肥料、品种、密度等方面措施相结合, 才能获得良好效果。