

豫东地区旱稻气候适应性及高产栽培技术

徐爱东¹, 冉献忠², 闫世忠², 孟繁玉³, 王建廷², 孙 民²

(1. 河南省气象科学研究所, 河南 郑州 450003; 2. 商丘市气象局, 河南 商丘 476000; 3. 商丘市农林科学研究所, 河南 商丘 476000)

摘要: 2001~2002 年对豫东地区旱稻气候适应性试验研究表明: 灌水量与旱稻的产量呈显著正相关, 与水分生产效率呈显著负相关, 水分供应不足, 旱稻生育天数延长。抽穗开花期日平均气温与空秕率呈显著负相关, 开花后 6 天内日平均气温低于 22℃ 的天数与空秕率呈显著正相关; 灌浆期日平均气温在 17~30℃ 范围内, 温度越高, 灌浆时间越长, 穗粒重越高。干热风使产量降低 30% 左右。通过试验, 确定了旱稻高产栽培技术。

关键词: 旱稻; 气候适应性; 栽培技术

中图分类号: S162.5⁺3

文献标识码: A

文章编号: 1003-6372(2003)04-0022-03

我国是水资源匮乏国家之一, 农业用水量占我国总用水量的 80%。因此, 根据当地气候特点, 发展节水、节能、高效农业是我国农业发展的必由之路。

和常规水稻相比, 麦茬旱稻可节水 50% 左右, 无需泡田插秧, 同时还具有耐旱、分蘖力强、高产、抗病、节约良种及比玉米、大豆等秋作物经济效益高等特点, 在豫东地区种植面积正逐年扩大。为了解麦茬旱稻在豫东地区的耐旱性、丰产性、气候适应性及高产栽培技术, 选择了气候特征、土壤类型、肥力等方面均具有代表性的商丘市进行试验研究。

1 试验材料与方法

1.1 试验区概况

2001 年分别选择商丘市郊区和宁陵县两个试验点。土质为沙壤土, 中下等肥力, 地势平坦, pH 值中等偏高, 前茬作物为冬小麦。两点均有灌溉设施, 灌溉方便。2002 年选择虞城县作为辅助试验点, 土质为壤土, 肥力上等, 前茬作物为冬小麦。均按正常状况进行施肥、除草、灌溉、防治病虫害等田间管理。

1.2 试验设置

2001 年两点均采用随机排列不设重复。商丘试验点供试品种为杂交旱稻、郑早 3 号、郑早 2 号, 宁陵县试验点供试

收稿日期: 2003-05-16

作者简介: 徐爱东(1961-), 女, 安徽滁州人, 工程师, 从事应用气象研究。

品种为旱稻 502、郑早 2 号、郑早梗。2002 年商丘试验点采取随机排列, 2 个处理, 2 个重复, 供试品种为郑早 1 号、郑早 2 号。虞城试验点 1 个处理不设重复。

2 结果分析

2.1 施肥量与旱稻产量

为探讨旱稻需肥量及需肥规律, 对郑早 2 号进行肥料供需试验, 结果列表 1。

由表 1 可知: 处理 II 底施磷酸二氨、硫酸钾和尿素, 灌浆初期追施尿素, 其产量最高; 处理 I 底施复合肥和尿素, 灌浆初期追施尿素, 产量比处理 II 减产 18.5%; 处理 III 只施底肥不施追肥, 其产量最低。由此可见, 旱稻氮肥 80% 应底施, 磷钾肥则应一次性施入。在保证前、中期养分供应的基础上, 孕穗至抽穗期应追施氮肥, 施肥量占总施肥量的 20%, 并结合浇水, 有利于产量的提高。

表 1 郑早 2 号养分供应量与产量 kg/hm²

处理	施肥种类	N	P	K	腐殖酸	S	产量
I	复合肥、尿素+尿素	220.5	120.2	100.2			4602.0
II	磷酸二氨、硫酸钾、尿素+尿素	171.0	172.5	112.5			5643.0
III	腐殖酸复合肥、复合肥	165.0	210.0	187.5	150.0	75.0	4515.0

2.2 旱稻各生育阶段水分

2.2.1 旱稻的需水量及需水规律

传统水稻灌溉理论强调充分灌溉, 这不仅造成大量的株间蒸发和深层渗漏损失, 同时也增加了作物蒸腾量。为探讨旱稻需水量及需水规律, 进行了旱稻各生育阶段供水量及水

Global Climate Change and Effects on the Natural Resources in China

ZHANG Yun-xia¹, WANG Tie-yu²

(1. Xiayi Bureau of Meteorology, Xiayi 476400, China; 2. Research Center for Eco-Environmental Science, Chinese Academy of Science, Beijing 100085, China)

Abstract: Status and trends of the Global Climate Change in China was described in this paper. Based on the analysis of the interactions between climate change and natural resources (e. g. water, forest and land), some reasonable resources utilizing and exploiting strategies should be built to counter the global climate change.

Key words: Global climate change; Forest; Land use; Water

分生产效率的试验,结果见表2。

表2 早稻各生育阶段供水量及水分生产效率

项目	供水量/(m ³ /hm ²)				产量/(kg/hm ²)	水分生产效率
	播种~分蘖	拔节~孕穗	抽穗~开花	灌浆~成熟		
商丘	226.9	248.5	92.6	8.1	4602.0	0.80
宁陵	125.0	205.0	94.0	99.0	5643.0	1.00
商丘	241.4	49.0	102.4	60.9	4515.0	1.00
虞城	186.0	158.0	134.0	172.0	6450.0	0.99

注:播种~分蘖、拔节~孕穗、抽穗~开花、灌浆~成熟期分别为6月1日~7月20日、7月21日~8月20日、8月21日~9月10日、9月11日~10月20日;表中横线上下部分分别为2001和2002年试验结果。

由表2可知,供水量与早稻产量呈显著正相关。供水量5630.0 m³/hm²时,水分生产效率最高,为1.00,水分投入与产出比最合理。因此,可将早稻每公顷产量6500.0 kg、供水量6000.0~6500 m³,定为早稻全生育期最佳需水量。播种至分蘖期耗水量250~270 mm,拔节至孕穗期150~160 mm,抽穗至开花期80~90 mm,灌浆成熟期120~130 mm,为最佳需水规律。播种至分蘖期0~50 cm土层土壤含水量占田间持水量80%,抽穗至开花期土壤含水量占田间持水量70%~80%,灌浆至成熟期土壤含水量占田间持水量70%,为土壤含水量最佳指标。

2.2.2 干旱对早稻生育天数的影响

实验结果表明,早稻耗水量与生育天数呈显著负相关。因此,在拔节开花和灌浆期保证早稻水分供应,对夺取高产非常重要。

2.3 温度对早稻生长发育的影响

2.3.1 早稻各生育阶段与气温的关系

各生育阶段生育天数差异较大,呈无规律变化。但平均气温在开花期前年际间基本无差异,变异幅度在0.1~1.8℃之间。但灌浆期年际间平均气温差异较大,相差3.2℃。生育天数越长,所需积温越多。早稻发育进程受多种因素的影响,温度的影响程度还需作进一步研究。

2.3.2 温度、播种量对分蘖成穗的影响

早稻从播种至分蘖初期温度高,营养生长速度快,分蘖成穗率低。单株分蘖成穗数随播量增加而减少。早稻分蘖成穗数的多少、分蘖增长的快慢与播种量呈显著正相关,与温度的相关性达不到显著水平。这说明麦茬早稻在营养生长阶段,温度不是影响分蘖成穗数的关键因素。

2.3.3 开花期温度与空秕率的关系

抽穗至开花期日平均气温与空秕率呈显著负相关,日平均气温在20~30℃范围内,气温越高,空秕率越低。若日平均气温高于30℃,极端气温高于35℃,植株将受到高温伤害。开花后6日内日平均气温低于22℃的日数则与空秕率呈显著的正相关,低于22℃的日数越多,空秕率越高。日平均气温低于22℃,并持续3天以上,且最低气温低于17℃时,早稻植株将受低温伤害,进而影响开花授粉,空秕率增加,产量降低。形成早稻空秕率的原因很多,但开花期温度是最关键、最直接的因子。

2.3.4 灌浆期温度与穗粒重的关系

早稻灌浆期日平均气温在17~30℃范围内,温度越高,灌浆时间越长,穗粒重越高,反之亦低。若极端最高气温在35℃以上,将受高温伤害,使穗粒重降低,造成减产。日平均气温低于15℃的日期出现在灌浆中后期时,早稻灌浆困难,形成秕粒或青米。日平均气温稳定通过15℃时,灌浆结束。

河南气象 2003年第4期

灌浆期长短与灌浆期平均气温没有明显的相关性,而与灌浆期耗水量呈显著负相关。

通过试验研究,可将早稻适温范围确定为:早稻分蘖期气温为26~30℃,开花期为20~30℃,灌浆为20~30℃,为最佳适温范围。早稻各生育阶段的需水量、需水规律和适宜气温范围均与水稻有明显差别。

2.4 干热风对早稻的影响

2.4.1 干热风指标

干热风指标,各地略有差异。为方便起见,采用日最高气温≥35℃,14时相对湿度<60%,偏南风≥3m/s,作为干热风指标。

2.4.2 干热风发生频率

发生干热风危害的年份有:1994年8月2~4日,1997年8月29日,2001年8月23日,2002年8月23,9月1日。1994年连续3天发生干热风,危害程度最重。1993~2002年8月上旬发生干热风几率为40%,是不可忽视的农业气象灾害。

2.5 不同早稻品种产量

郑早2号有效穗数在20.1~23.7万穗/666.7 m²之间,产量变幅在301.0~376.2 kg/666.7 m²之间。虞城90-3有效穗22.4万穗/666.7 m²,产量430 kg/666.7 m²。早稻502有效穗28.2万穗/666.7 m²,产量400.1 kg/666.7 m²。由此可见郑早2号、虞城90-3、早稻502等品种均具有抗灾,产量高而稳定,产量结构合理等优势,推广利用价值较高。

3 早稻高产栽培技术

3.1 肥料施用技术

磷钾肥料一次性底施,氮肥80%掩底,10%在拔节至孕穗期追肥,10%在开花后5天内追肥,施肥后及时浇水,确保水肥被合理吸收利用。

3.2 浇水技术

在早稻播种前结合施肥,浇足底墒水。为抢时播种也可在出苗前浇足蒙头水或塌墒水,确保出全苗、育壮苗,争取多分蘖成穗,确保有足够有效穗数。拔节至孕穗期要浇好攻穗水,施好攻穗肥,争取多成穗成大穗。抽穗开花期易受干热风危害,使空秕率增加,产量降低,灌水一定要浇透。在乳熟期前要结合补施氮肥浇灌浆水,争取粒重,提高产量。

在浇水方法上,除底墒水和抽穗开花期浇水外,提倡浇小水,分次浇水,以0~50 cm土层土壤含水量占田间持水量的70%~80%为宜。

3.3 整地技术

在作物收获后要及时腾茬,及时施肥整地,随耕随耙,耙实耙匀,及时作畦。畦埂高度以20~30 cm为宜,要作小畦抬高埂,充分纳雨蓄墒,减少水分流失,提高水分利用效率。

3.4 除草技术

除草原则上采取“化学除草为主,人工拔草为辅”,即一封二杀三补。

在早稻播种后出苗前,每666.7 m²喷施除草剂12%农思它200 ml;或60%丁草胺150~200 g,或60%丁草胺50 g加75%恶草灵50 g,兑水50 kg均匀喷于地表。也可在早稻三叶期前进行第二次喷撒,除草效果较好。其次,在杂草2~3叶期前,每666.7 m²用20%敌稗乳油150 g加50%杀草丹150

g,兑水 50 kg,均匀喷雾在杂草幼苗上。三是在早稻生长中后期,每 666.7m²用 20% 二甲四氯水剂 125 g 加 48% 苯达松 125g,兑水 50 kg,喷在杂草茎叶上。

3.5 播种技术

播种质量的高低是早稻能否高产的关键,播种质量高,早稻出苗齐,出苗匀,苗足苗壮,有利于夺取高产。

3.5.1 麦茬早稻播种量的确定

常规早稻早中熟品种高产栽培适宜有效穗数以 20~30 万穗/666.7m²为宜,666.7m²适宜播种量按公式

$$\text{播种量} = (\text{千粒重} \times \text{有效穗数} \times 0.01) \div (\text{发芽率} \times \text{出苗率})$$

计算。梗稻一级良种发芽率按 90% 计算,出苗率按 70%~80% 计算。

3.5.2 播种期的确定

稳定通过 15℃ 的日期可作为早稻生长终止期。据商丘市气象资料分析,历年稳定通过 15℃ 的日期为 10 月 12 日,最早日期在 9 月 28 日,最晚日期在 10 月 23 日。早稻适宜播种

期的确定应以稳定通过 15℃ 的平均日期,倒推到早稻品种生育天数加下茬作物备播期 10 天所需的日期。

3.5.3 选择早稻品种

麦茬早稻应选择生育期在 110~120 天(6 月上旬播种、10 月上旬成熟)的早熟品种,如郑早 2 号、3 号及郑早梗等。生育期 120~130 天的中熟品种如早稻 502,下茬应选择高产早熟的小麦品种,在 10 月 25~30 日播种,来年 5 月底成熟。生育期超过 130 天的中晚熟品种以春播为宜,不宜在麦茬地种植,如杂早稻。

3.6 病虫害防治技术

在播种前用 1605 农药拌炒香的麦麸,撒在犁壁上,播后撒在地表防地下虫危害。在孕穗和抽穗期,每 666.7m²用 20% 三环唑可湿性粉剂 100 g,兑水 50 kg 喷雾,防稻瘟病。在拔节孕穗期,每 666.7m²用 20% 叶青双可湿性粉剂 100 g,兑水 25 kg 喷雾,防白叶枯病;用 25% 杀虫双水剂 200 ml,兑水 50 kg,或用 25% 扑虱灵粉 30 g,兑水 75 kg,喷雾防稻飞虱。

The Climate Adaptability and High - Yield Cultivation Technology of Dry Rice in Eastern Region of Henan

XU Ai - dong¹, RAN Xian - zhong², YAN Shi - zhong², MENG Fan - yu³, WANG Jian - ting², Sun Min²

(1. Henan Institute of Meteorology, Zhengzhou 450003, China; 2. Shangqiu Bureau of Meteorology, Shangqiu 476000, China; 3. Shangqiu Institute of Agronomy and Forestry, Shangqiu 476000, China)

Abstract: The experiment on dry rice climate adaptability conducted in 2001/2002 in eastern region of Henan indicates that it is obviously positive correlation between irrigation and rice yield, while negative correlation between water productivity and rice yield. If water supplement is insufficient, the days of rice development will be postponed. Average temperature and the rate of hollow kernels have remarkably negative correlation during the period of rice earing and blossoming. And average temperature lower than 22℃ within six days after rice blossoming has remarkably positive correlation with the rate of hollow grains. When the average temperature is between 17℃ and 30℃ during rice grouting, the higher temperature is, the longer grouting time is, and the weightier the ear of rice is. 30 percent of rice yield is reduced by the exothermic wind. The technology of rice high - yield cultivation is confirmed by means of experimentation.

Key words: Dry rice; Climate adaptability; Cultivation technology

计算机系统的防雷

顾新勤

(信阳市防雷技术中心, 河南 信阳 464000)

1 雷电侵入计算机系统的途径

一是雷电流经电源线路进入室内产生雷害。一旦发生这种雷害,所有的电器都将受到波及。由于架空电力线路架设高度高,路径长,因此遭受直击雷和感应雷雷击的概率大。直击雷击中高压电力线后,在高压电力线上传输,经高压变压器的电容,耦合至 220V 低压侧,然后侵入计算机系统的供电设备。

二是由通信线侵入。通信线中出现雷击过电压,一般有两种情况:一种是当路旁大树、高大建筑物、独立避雷针等地面突出物遭直击雷时,强雷电压把附近土壤击穿,雷电流直接侵入到电缆外皮,进而击穿电缆,使高压侵入电缆芯线;另一种是当设备附近发生雷击对地放电时,由雷电水平电场感应出电压,由于通信线直接和计算机系统设备的接口相连,因此过电压会由此进入计算机系统,击坏调制解调器、

长线驱动器、光电隔离及其它通信单元,甚至由此进入系统内部而击坏下一级电路。

2 电源防雷和各种传输线路的防雷

计算机总电源和 UPS 进线应安装大通量的电源防雷保护装置。对服务器、主机、路由器等关键系统设备,还要在其电源上加装二级和三级电源防雷器,使输出端和输入端雷电压之比在 1/1000 以下,以使侵入电源的数万伏雷电压衰减至几伏量级。

传输线路防雷必须穿金属管,并且金属管必须接地,计算机系统的线路入口处再安装与之相适应的线路防雷保护器。通常的信号防雷器都采用二级以上过压和过流保护,遇雷电高压时,立即与地导通,将雷电流分流引入大地,雷电过后又恢复正常不会影响系统的工作。

3 计算机系统接地装置

机房的防雷地、交流地、直流地、安全地宜采用公用地(即联合接地),共用的接地电阻应不大于 1Ω。宜利用建筑物的自然基础地网作为共用接地系统,如建筑物没有地网,应在建筑物四周埋设环形水平接地体加垂直接地体作为共用接地系统。防雷引下线与交流地(当变压器安装在同一建筑物内)、直流地、安全地引下线接地点之间应相距 5 m 以上。