

文章编号: 1003-8701(2007)01-0003-02

地下水不同灌溉时间对水稻生长 发育及产量的影响

周柏明¹, 柳金来¹, 宋继娟¹, 刘荣清¹, 崔明元¹, 郭淑艳²

(1.吉林省通化市农业科学研究所, 吉林 海龙 135007; 2.辉南农业站)

摘要: 对土质、肥力、面积相同的两块水田地分白天、晚间两个时间进行地下水灌溉试验。结果表明, 白天灌地下水对水稻的生长发育和产量有较大影响, 其中分蘖始期延迟 5 d、有效分蘖期延迟 6 d, 最高分蘖期延迟 6 d, 抽穗期延迟 4 d, 成熟期延迟 4 d, 产量降低 5.1%。

关键词: 水稻; 地下水; 灌溉; 生长; 产量

中图分类号: S511.071

文献标识码: A

目前受气候干旱和水田面积不断扩大的影响。地上水资源匮乏很难满足水稻田灌溉的需要, 为了确保水稻的生产, 不得不大力开发地下水进行水稻灌溉。虽然利用地下水满足了水稻生产的需要, 但由于大量的使用地下水一方面影响了地下水资源和提高生产成本, 另一方面由于地下水水温较低影响了水稻生长发育及产量形成, 有些农民怕水稻上不来而选择一些早熟品种, 这就更影响了水稻单位面积产量的提高是目前影响水稻生产的迫切问题。因此, 如何有效利用地下水资源, 我们于 2003~2004 年进行水稻早、晚两个时间灌溉试验, 旨在为合理利用地下水资源, 确保并灌水稻稳产、高产提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

供试水稻品种为通丰 8 号, 生育期为 140 d。

1.2 试验方法

试验地设在通化市农科院, 土质为白浆型水稻土, 肥力中等, 施肥量两个处理区相同并于当地施肥方法一致, 密度为 30 cm×20 cm, 每年的 5 月 23 日插秧, 每穴 3 棵苗, 两种处理的秧苗素质要保持一致。

采用单因素试验, 设 2 个处理, 每个处理区面积为 300 m²。第 1 处理为自水稻插秧后实行白天(8 点钟)抽地下水灌溉, 第 2 处理区为当天晚间(17 点钟)抽地下水灌溉。灌水达 3~5 cm 的水层, 等到处理区内的水干后, 再进行上述灌水处理。

1.3 调查方法

在水稻生长过程中, 调查两种处理的水温和外界温度, 分晴天、阴天和雨天 3 种天气情况。分别从 8:30 到 16:30 每 1 h 调查 1 次各处理的水温和外界气温。

从每年的 6 月 5 日~7 月 20 日每隔 5 d 调查 1 次两种处理的水稻株高、茎数。并观察两种处理水稻的分蘖始期、有效分蘖期、最高分蘖期、抽穗期、成熟期。收获时每个处理取生长大体一致的 1.5 m×5.0 m 的 3 个点测其产量, 并取调查点 10 穴进行考种测其综合农艺性状。

收稿日期: 2006-03-10

作者简介: 周柏明(1972-), 男, 助理研究员, 主要从事水稻栽培及育种研究。

2 结果与分析

2.1 不同灌水时间对稻田水温的影响

根据晴天、阴天和雨天观测水温数据绘成水温升降曲线图(图 1~3)。由图 1~3 可以看出,如果是晴天,3 个温度曲线都呈先升后降的趋势,外界温度要比晚间灌区温度稍高,到 15:30 后随着外界温度的降低温度比晚间灌区温度低,而白天灌水区温度,因为阳光充足水温上升快,到 16:30 后于外界温度相接近。如果是阴天晚间灌区和外界温度相差不大,并且没有明显地升降趋势,而白天灌水区水温慢慢升高,但却没有前二者高。如果是雨天晚间灌水区水温比外界温度高,而白天灌水区的水温呈慢慢升高趋势,最后同外界温度相接近。

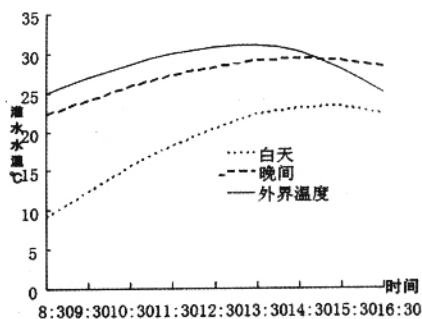


图 1 晴天灌水温度升降

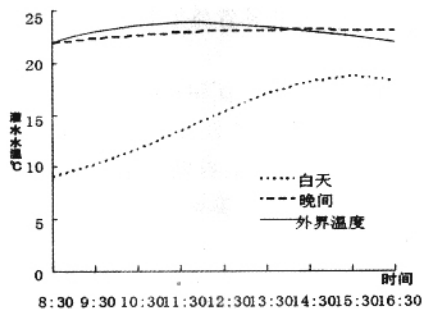


图 2 阴天灌水温度升降

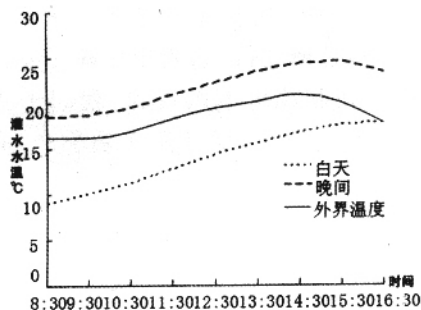


图 3 雨天灌水温度升降

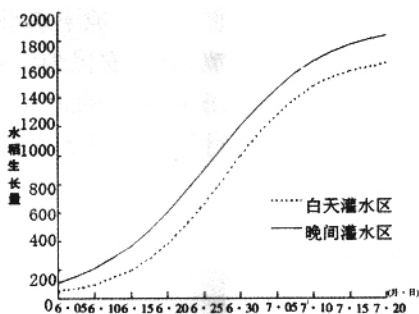


图 4 两种灌水处理下的水稻生长量

2.2 不同灌水时间对水稻植株生长发育的影响

根据两年 6 月 5 日~7 月 20 日田间调查株高、茎数平均结果计算水稻生长量绘制成水稻生育曲线图(图 4)。可以根据两种处理的水稻生长量方程来计算水稻各时期的生长量。

白天灌区水稻生长量方程式:

$$Y(\text{生长量})=1\ 682.2894/1+\text{EXP}[4.487\ 3-0.161\ 0X(\text{6月以后的生长天数})]$$

晚间灌区水稻生长量方程式:

$$Y(\text{生长量})=1\ 916.5791/1+\text{EXP}[3.449\ 2-0.132\ 5X(\text{6月以后的生长天数})]$$

从图4可以看出,晚间灌水区比白天灌水区的水稻生长量高,说明白天灌水不利于水稻生长,导致生长慢、分蘖能力差,而晚间灌水对水稻生长影响不大,能够使水稻安全成熟,不会造成水稻减产。

2.3 不同灌水时间对水稻产量及产量性状的影响

表 1 不同灌水时间水稻产量及产量性状表现

处理	分蘖始期 (月·日)	有效分蘖期 (月·日)	最高分蘖期 (月·日)	抽穗期 (月·日)	成熟期 (月·日)	生育期 (d)	平均株高 (cm)	混合千粒重 (g)	成熟度 (%)	每穗粒数 (个)	折合产量 (kg/hm ²)	产量指数 (%)
白天	6·11	7·05	7·15	8·08	9·17	146	100.7	27.3	80.8	98.9	8 745.0	100
晚间	6·07	6·29	7·09	8·04	9·13	142	105.3	27.8	85.4	112.1	9 217.5	105.3

- [1] 赵国臣. 无公害优质水稻栽培研究浅析[J]. 吉林农业科学, 1997, (2): 25-27.
- [2] 赵国臣. 水稻超产二号优质品种栽培技术试验研究[J]. 吉林农业科学, 2003, (2): 15-18.
- [3] 赵国臣. 吉林省绿色稻米的研究浅析[J]. 吉林农业科学, 2004, (4).
- [4] 杨丽敏. 水稻优质米高产栽培技术[J]. 黑龙江农业科学, 1998, (3): 41-42.
- [5] 杨守仁. 杨守仁水稻文选[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 1998.
- [6] 陈温福. 水稻超高产育种生理基础[M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2003.
- [7] 赵国臣. 吉林盐碱地水稻栽培技术[M]. 长春: 吉林科学技术出版社, 2001.

Effect of Nitrogen Fertilizer Application Rate on the Productivity of Class A Green Rice and Utilization of Fertilizers

ZHAO Guo-chen, HOU Li-gang, GUO Xi-ming, SUJ Peng-ju, ZHOU Jian

(Rice Research Institute, Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: To study the effects of nitrogen fertilizer application rate on the productivity of class A green rice and utilization of fertilizers with the rate of organic nitrogen and inorganic nitrogen were 1:1, an experiment of different nitrogen fertilizer application rate was carried out in different periods. The results showed that improving nitrogen fertilizer application rate in tiller stage can increase the utilization and absorption of N- fertilizer.

Key words: Green rice; Nitrogen fertilizer; Utilization; Productivity

~~~~~  
(上接第 4 页)

从表 1 看出, 白天灌水的水稻生育进程慢, 比晚间灌水的水稻分蘖始期晚 4 d、有效分蘖期晚 6 d、最高分蘖期晚 6 d、抽穗期晚 4 d、成熟期晚 4 d、生育期延迟 4 d。从表 1 考种结果可以看出, 白天灌水水稻表现为株高、千粒重等降低, 具体为株高矮 4.6 cm、混合千粒重少 0.5 g、成熟度低 4.6 个百分点、每穗粒数少 13.2, 说明白天灌水, 由于当天水温较低, 水稻生长较慢, 各生育物候期延迟, 不利于水稻安全成熟。

从表 1 的产量可以看出, 白天灌地下水的水稻产量为 8 745.0 kg/hm<sup>2</sup>, 而晚间灌水的水稻产量为 9 217.5 kg/hm<sup>2</sup>, 产量增加了 5.4%。

### 3 讨 论

根据上述试验结果表明, 白天灌水区的水稻各项指标都不如晚间灌水区的指标, 田间水温在灌水当天低, 田间水稻长势差, 而且各生育物候期都延迟, 产量降低了 5.1%。

根据上述试验结果可以认为, 晚间灌地下水对水稻生长没有影响, 可保证农民种植水稻增产增收。

参考文献:

- [1] 曹静明. 吉林稻作[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1993.

## Effects of Different Irrigation Time of Groundwater on Growth and Yield of Rice

ZHOU Bai-ming, LIU Jin-lai, SONG Ji-juan, et al.

(Tonghua Academy of Agricultural Sciences, HaiLong 135007, China)

**Abstract:** Effects of different irrigation time of groundwater on growth and yield of rice were analyzed in the paper. The results indicated that effects were obvious. Compared with irrigation at 5:00 PM, the initial tiller stage of rice irrigated at 8:00 AM was delayed by five days, the effective tiller stage was delayed by six days, the maximum tiller number stage was delayed by six days, the heading stage was delayed by four days, the maturation was delayed by four days, and the yield was decreased by 5.3%.

**Key words:** Rice; Groundwater; Irrigation; Growth; Yield