

文章编号: 1003-8701(2007)01-0026-03

# A 级绿色稻米氮肥不同施用比例对肥料利用率和生产力的影响

赵国臣, 侯立刚, 郭晞明, 隋鹏举, 周 舰

(吉林省农业科学院, 吉林 公主岭 136100)

摘要: 本文依据 A 级绿色稻米的施肥要求, 探讨在有机氮和无机氮 1:1 的条件下, 氮素肥料施用的比例对基肥、分蘖肥、穗肥、粒肥利用率和生产力的影响, 为 A 级绿色稻米的施肥体系提供了科学依据。

关键词: 绿色稻米; 氮肥; 利用率; 生产力

中图分类号: S511.06

文献标识码: A

随着人们生活水平的提高, 对稻米的要求也越来越高, 生产无公害绿色稻米对满足人们食品安全和身体健康具有重要意义。本研究探讨了绿优米栽培的氮素肥料施用比例, 以及基肥、分蘖肥、穗肥和粒肥的吸收利用率和生产能力。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验材料

优质稻米品种为吉粳 83; 有机肥为鸡粪; 无机肥为氮肥。

土壤条件: 试验地属中等肥力, 淡黑钙土, 有机质含量 1.2%、全氮量 0.09%、全磷量 0.06%、全钾量 3%, pH 值为 6.7。

### 1.2 试验方法

在保证有机氮和无机氮 1:1 的条件下 (施鸡粪为 1 500 kg/hm<sup>2</sup>, 相当于 75 kg 纯 N, 施纯氮量 75 kg/hm<sup>2</sup>), 进行了下列不同时期施肥处理:

处理 1(A<sub>1</sub>)施基、蘖、穗、粒肥; 处理 2(A<sub>2</sub>)施蘖、穗、粒肥; 处理 3(A<sub>3</sub>)施基、穗、粒肥; 处理 4(A<sub>4</sub>)施基、蘖、粒肥; 处理 5(A<sub>5</sub>)施基、蘖、穗肥。

在上述 5 个处理中, 处理 1 和处理 2 相比较, 可以求出基肥的吸收率和作用, 处理 1 和处理 3 相比较, 可以求出蘖肥的吸收率和生产力, 其余以此类推。

设计产量为 600 kg/667m<sup>2</sup>, 密度为 30 cm × 16.5 cm, 施纯氮量为 10 kg/667m<sup>2</sup>(按 50%利用率计算), 具体分配为基肥 2.5 kg、分蘖肥 4.0 kg、穗肥 2.5 kg、粒肥 1.0 kg, 按绿优米的常规施用方法, 基肥 + 分蘖肥和穗肥 + 粒肥的比例为 7:3, 成熟期进行测产和含量的测定。

## 2 结果与分析

表 1 品种产量及含氮量分析结果

处理	穗数(个/穴)	实粒数(粒/穗)	千粒重(g)	产量(kg/667m <sup>2</sup> )	谷粒含氮量(%)	穗秆产量(kg/667m <sup>2</sup> )	穗秆含氮量(%)
A <sub>1</sub>	21.6	98.8	25.5	644.7	1.245 5	650.7	0.882 2
A <sub>2</sub>	18.6	101.3	25.5	591.9	1.192 2	666.3	0.759 9
A <sub>3</sub>	16.4	96.5	25.5	557.1	1.103 2	581.4	0.757 8
A <sub>4</sub>	20.3	90.8	25.5	598.4	1.196 4	608.3	0.818 9
A <sub>5</sub>	21.9	92.5	25.5	632.6	1.208 3	680.5	0.806 1

收稿日期: 2006-05-01

作者简介: 赵国臣(1963-), 男, 研究员, 主要从事水稻栽培研究。

各期施肥利用率的计算可按以下公式即:

$$\text{施肥利用率} = \frac{\text{施用肥料后群体植株含氮量净增值} - (\text{处理后群体植株含氮} - \text{对应群体植株含氮量})}{\text{施用肥料含氮量}} \times 100\%$$

分解各期施用肥料的利用率和肥效(肥料生产能力)为:

$$\text{基肥利用率} = \frac{\text{施基肥处理群体植株含氮量} - \text{不施基肥处理后群体植株含氮量}}{\text{基肥含氮量(无机氮 + 有机氮)}} \times 100\%$$

$$\text{基肥肥效} = \frac{\text{施基肥处理稻谷产量} - \text{不施基肥处理稻谷产量}}{\text{基肥含氮量(无机氮 + 有机氮)}}$$

根据上述表中数据计算得出:

$$\begin{aligned} (1) \text{基肥利用率} &= \frac{(644.7 \times 1.2445 + 650.7 \times 0.8822) - (591.9 \times 1.1922 + 666.3 \times 0.7599)}{5} \times 100\% \\ &= \frac{13.77 - 12.12}{5} \times 100\% = \frac{1.65}{5} \times 100\% = 30\% \end{aligned}$$

$$\text{基肥肥效} = \frac{644.7 - 591.9}{5} = \frac{52.8}{5} = 10.56 \text{ kgN(kg)}$$

$$\begin{aligned} (2) \text{分蘖肥利用率} &= \frac{(644.7 \times 1.2445 + 650.7 \times 0.8822) - (557.1 \times 1.1032 + 581.4 \times 0.7578)}{8} \times 100\% \\ &= \frac{13.77 - 10.55}{8} \times 100\% = \frac{3.22}{8} \times 100\% = 40.25\% \end{aligned}$$

$$\text{分蘖肥肥效} = \frac{644.7 - 557.1}{8} = \frac{87.6}{8} = 10.95 \text{ kgN(kg)}$$

$$\begin{aligned} (3) \text{穗肥利用率} &= \frac{(644.7 \times 1.2445 + 650.7 \times 0.8822) - (598.4 \times 1.1964 + 608.3 \times 0.8189)}{5} \times 100\% \\ &= \frac{13.77 - 12.02}{5} \times 100\% = \frac{1.75}{5} \times 100\% = 32.4\% \end{aligned}$$

$$\text{穗肥肥效} = \frac{644.7 - 598.4}{5} = \frac{46.3}{5} = 9.26 \text{ kgN(kg)}$$

$$\begin{aligned} (4) \text{粒肥利用率} &= \frac{(644.7 \times 1.2445 + 650.7 \times 0.8822) - (632.6 \times 1.2083 + 680.5 \times 0.8061)}{2} \times 100\% \\ &= \frac{13.77 - 13.13}{2} \times 100\% = \frac{0.64}{2} \times 100\% = 32\% \end{aligned}$$

$$\text{粒肥肥效} = \frac{644.7 - 632.6}{2} = \frac{12.1}{2} = 6.05 \text{ kgN(kg)}$$

从上述的结果可以看出,基肥、分蘖肥、穗肥、粒肥的利用率分别是 33%、40.25%、32.4%和 32%;而生产力分别为 10.56kgN(kg)、10.95 kgN(kg)、9.26 kgN(kg)和 6.05 kgN(kg)。以分蘖肥的利用率和每公斤分蘖肥的生产力最高。在绿色稻米的生产中,合理施用分蘖肥,提高分蘖肥的利用率,具有最大的增产潜力和较高的肥料回报率。

从上述结果还可以看出,几种时期施肥的利用率和肥效相差不多,达不到显著水平,这也说明在绿色稻米的生产中,因为是有机氮和无机氮为 1:1 比例,合理施用无机氮素肥料,即要考虑有机肥肥效的发挥时期,又要考虑到无机氮肥的肥效和利用率,才能保证稻米的品质。

### 3 讨 论

在吉林省 A 级绿色稻米的生产中,在施用有机肥料和无机氮素不低于 1:1 比例的前提下,以保证前期施足基肥的基础上,适当地提高分蘖肥的比例,可提高氮素肥料的吸收率和施用单位氮素肥料的生产能力。虽然提高分蘖肥施用量,有利于 A 级绿色稻米的生产,但分蘖肥如施用量过大,则因前期生产过旺,穗数过多,遮光遮阴,造成贪青晚熟,影响稻米品质,使后期群体净光合能力下降,从而使肥料利用率和生产力下降。

因此,在吉林省 A 级绿色稻米规范化栽培中,要在保证有机氮和无机氮不低于 1:1 的前提下,施足基肥,保证穗肥和粒肥,适当提高分蘖肥的比例,可以收到优化群体质量,达到 A 级绿色优质米的效果,获得 600 kg/667m<sup>2</sup> 的高产,并可提高肥料的吸收利用率和生产力的效果,即兼顾高产、节本,又是一个科学的、实效的、优质的、可行的肥料运筹途径。

参考文献:

- [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