

施硅量对粳稻新品种育龙 2 号产量和品质的影响

王翠娟^{1,2}, 尹振功³

(1. 东北农业大学 农学院, 黑龙江 哈尔滨 150030; 2. 北大荒垦丰种业有限公司, 黑龙江 哈尔滨 150090; 3. 黑龙江省农业科学院 作物育种研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:以粳稻新品种育龙 2 号为供试材料, 研究不同用量的硅肥对其产量和品质的影响。结果表明:在一定范围内, 随着硅肥施入量的增加, 穗数、每穗粒数、千粒重、产量和整精米率出现先增加后降低的趋势。硅肥对出糙率和食味品质无显著影响, 垩白米率和垩白度有所下降, 对食味品质影响不明显。当硅肥施入量为 90 kg·hm⁻² 时, 产量和品质性状表现最优。

关键词:水稻; 产量; 品质

中图分类号: S511.2⁺2

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2013)09-0041-02

长时期以来, 我国农业受不平衡施肥的影响, 土壤中有有效矿质元素如钾、硅、钙、镁、铁和锰等大量流失, 这不仅阻碍了我国粮食的进一步稳产和高产, 更使农产品的品质大幅度降低^[1]。由于肥料利用率低, 大量施用氮肥不仅造成农民“增肥不增产”, 而且增加了投入成本, 造成环境污染, 不利于优质农产品的产出与可持续生态农业的发展^[2-3]。

怎样在提高作物产量的同时保护环境和改善耕地质量已成为人们日益关注的主要问题。近几年, 氮、磷化肥施用量逐渐增加, 镁、钾肥和有机肥的施用量却在减少, 并且随着农业集约化程度的加强, 每年都有大量的中、微量元素从土壤中流失而得不到及时补充。因此, 中量元素硅的施用量会影响作物的产量及品质^[4]。该试验研究硅肥不同的施用量对水稻产量、产量构成及品质的影响, 以期对粳稻新品种育龙 2 号提供合理的施用依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试作物为粳稻新品种育龙 2 号。供试肥料为尿素(含 N 46.2%); 磷肥(含 P₂O₅ 12%); 钾肥(含 K₂O 60%); 硅肥为高效硅肥, 其水溶性 SiO₂ 含量为 55.8%。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 试验在黑龙江省农业科技示范园区进行。试验土壤为黑土, 土壤有机质含量为 3.284%, 速效氮为 105.26 mg·kg⁻¹, 速效磷为 66.02 mg·kg⁻¹, 速效钾为 247.34 mg·kg⁻¹, pH 6.44。设硅肥用量为 0、30、60、90、120、

150 kg·hm⁻² 共 6 个处理, 分别用 Si₀、Si₁、Si₂、Si₃、Si₄、Si₅ 代表, 每个处理 3 次重复, 完全随机区组排列。小区面积 60 m², 各小区用 PVC 波纹塑料板分隔, 单排单灌, 磷肥全部用作基肥, 钾肥 60% 用作基肥, 40% 用作穗肥。氮肥按照大田生产配比为基肥、蘖肥、调节肥、穗肥, 4 次施入。苗龄达到 3.1~3.5 叶时, 按每穴 4 苗插秧, 行距 30 cm, 株距 10 cm, 其它措施按旱育稀植三化栽培技术进行。

1.2.2 测定项目及方法 成熟期测定每穴穗数、每穗粒数、千粒重、产量。按照国家标准《GB/T17891-1999 优质稻谷》中规定的方法测定出糙率、整精米率、垩白米率、垩白度。用日本静冈机械制造有限公司生产的近红外 PS-500 食味分析仪测定不同粒位糙米的食味值。

2 结果与分析

2.1 不同施硅量对水稻产量的影响

由表 1 可知, 不同施硅量对产量及产量构成因素有一定影响, 穗数各处理的比较为 Si₃ > Si₂ > Si₁ > Si₀ > Si₄ > Si₅, 每穗粒数各处理的比较为 Si₃ > Si₁ > Si₂ > Si₄ > Si₅ > Si₀, 千粒重的各处理比较为 Si₃ > Si₂ > Si₄ > Si₁ > Si₀ > Si₅, 产量的各处理比较为 Si₃ > Si₂ > Si₄ > Si₁ > Si₀ > Si₅。因此, 在一定范围内随着硅肥施入量的增加, 水稻的穗数、每穗粒数、千粒重和产量都有所增加, 过量施入则减产。当硅肥的施入量为 90 kg·hm⁻² 时, 穗数、每穗粒数、千粒重和产量均与对照差异显著。因此, 适量施用硅肥对水稻的产量构成因素和产量都有促进作用。

2.2 不同施硅量对水稻品质的影响

从表 2 可以看出, 硅肥不同用量对稻米品质影响较大, 硅肥对水稻出糙率没有显著的影响, 分析原因可能是出糙率受遗传因素和营养元素的影响较大。但随着硅肥施入量的增加, 整精米率的

收稿日期: 2013-07-03

第一作者简介: 王翠娟(1986-), 女, 黑龙江省哈尔滨市人, 在读硕士, 农艺师, 从事农作物质检工作。E-mail: wangcuijuan1986@126.com。

百分比有所提高, Si_3 处理达到最大值。 Si_3 处理的垩白米率和垩白度都达到最小值。 Si_3 处理食味品质最好, 比对照高 3 分, 说明施用硅肥对食味品

质有所改善, 但随着施入量的加大, 食味品质改善不明显。 综合比较, 当硅肥的施入量为 $90 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 时, 水稻的品质较好。

表 1 不同施硅量对水稻产量及产量构成的影响

Table 1 Effect of different dosage of silicon on yield and its components in rice

处理 Treatments	穗数/ $\times 10^4$ 穗 $\cdot \text{hm}^{-2}$ Number of panicle	每穗粒数/粒 Number of grains per panicle	千粒重/g 1000-grain weight	产量/ $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ Yield
S_{10}	305.1 cd	92.1 c	26.26 c	8225.3 cd
S_{11}	309.5 c	95.2 b	26.57 b	8415.2 c
S_{12}	314.8 b	95.1 b	26.78 ab	8802.8 b
S_{13}	319.1 a	99.9 a	27.01 a	9047.3 a
S_{14}	299.3 e	92.6 c	26.63 b	8700.6 b
S_{15}	289.6 f	92.4 c	26.22 c	8169.5 d

表 2 不同施硅量对稻米品质的影响

Table 2 Effect of silicon fertilizer dosage on rice quality

处理 Treatments	出糙率/% Brown rice rate	整精米率/% Head rice rate	垩白米率/% Chalky grain rate	垩白度/% Chalkiness	食味品质/分 Eating quality
S_{10}	80.91 a	59.40 c	1.72 a	0.38 a	77
S_{11}	80.91 a	60.35 bc	1.66 a	0.33 ab	78
S_{12}	80.90 a	62.12 ab	1.61 a	0.28 ab	78
S_{13}	80.90 a	64.38 a	1.40 b	0.25 b	80
S_{14}	80.90 a	63.58 a	1.42 b	0.27 ab	79
S_{15}	80.90 a	62.57 ab	1.45 b	0.27 ab	78

3 结论与讨论

合理施用硅肥, 能够协调土壤营养, 改善耕地质量, 促进水稻对营养元素的吸收, 从而有利于水稻产量的提高和品质的改善。 但硅肥对水稻的影响有一个适值, 在一定范围内随着硅肥施入量的增加, 水稻的穗数、每穗粒数、千粒重和产量都有所增加, 过量施入则减产。 整精米率高、垩白米率小、垩白少, 表明水稻品质较好。

该试验结果表明, 植株的产量和品质受硅的影响明显, 合理施用硅肥能增加水稻产量, 改善水

稻品质, 当硅肥的施入量为 $90 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 时, 水稻综合性状表现最佳。

参考文献:

- [1] 白木. 我国推广硫酸钾硅肥的必要性、施用情况及前景[J]. 硫磷设计与粉体工程, 2008(2): 8-12.
- [2] 自由路. 我国土壤有效硅含量及分布状况与含硅肥料的应用前景研究[J]. 土壤肥料, 2004(2): 3-5.
- [3] 卢维盛, 李华兴, 刘远金. 施硅对水稻产量及稻米品质的影响[J]. 华南农业大学学报, 2002, 23(1): 92.
- [4] 李玉影, 刘颖, 刘双全, 等. 黑龙江省水稻硅肥效果研究[J]. 黑龙江农业科学, 2009(5): 60-63.

The Effect of Silicon Fertilizer Application Dosage on Yield and Quality of New *Japonica* Rice Variety Yulong 2

WANG Cui-juan^{1,2}, YIN Zhen-gong³

(1. Agricultural College of Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030; 2. Beidahuang Kenfeng Seed Company Limited, Harbin, Heilongjiang 150090; 3. Grop Breeding Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: The effect of silicon fertilizer application dosage on yield and quality of rice was studied with a new *japonica* rice variety Yulong 2. The results showed that with the increasing of silicon application dosage, panicle number, grain number per panicle, 1 000-grain weight, yield and head rice rate increased firstly and then decreased. The effects of silicon fertilizer dosage on brown rice rate and rice quality were not significant, but with the increasing of silicon application dosage the chalky grain rate and chalkiness degree decreased. Considering the grain yield and quality, $90 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ of silicon fertilizer application dosage was suitable.

Key words: rice; yield; quality