

施肥方式对白浆土水稻 SPAD 值的影响

王庆胜

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:针对白浆土水稻的施肥现状及需肥规律,利用 SPAD-502 叶绿素计诊断水稻氮素营养,明确白浆土水稻施肥与 SPAD 值之间的关系,为精确诊断白浆土水稻氮素营养状况以及推荐施肥提供理论依据。

关键词:水稻;白浆土;施肥;SPAD 值

中图分类号:S511

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)05-0040-03

水稻产量和品质主要是品种的遗传特性决定的,但环境条件对其影响也较大,尤其是施肥方式的影响。氮素对水稻生长、产量和品质影响最为明显的营养元素^[1-2]。快速方便的氮素营养田间诊断对于合理施用氮肥起着重要的指导作用^[2-3]。用便携式叶绿素计(测定 SPAD 值)诊断氮素营养,其具有快速、无损、简便和精确的特点^[4-6]。系统地研究白浆土水稻不同生育时期功能叶片氮素营养状况和 SPAD 值之间的关系,是精确诊断水稻氮素营养状况及推荐合理施肥的保证^[7-9]。因此,研究不同时期白浆土水稻叶片氮素和 SPAD 值的变化特点,通过对比不同生

育时期的 SPAD 值之间的差异,可为精确诊断白浆土水稻氮素营养状况以及推荐施肥提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

试验于 2009 年在 853 农场科技园区进行,土壤类型为白浆土。选用的水稻品种为垦鉴稻 6 号,为黑龙江省第二、三积温带主栽品种。垦鉴稻 6 号主茎 12 叶,出苗早、分蘖力强、后期株型收敛、剑叶上举、秆强抗倒、活秆成熟、抗稻瘟病较强、耐冷性较强。

1.2 方法

试验设对照 CK(不施肥)、底肥(等量一次性施肥)、底肥+1 次追肥、底肥+2 次追肥和习惯施肥共 5 个处理,小区面积 30 m²,3 次重复,随机区组排列。插秧密度为 30 cm×12 cm,单排单灌,以免影响肥料效果。其它管理同一般生产田。

收稿日期:2010-01-28

作者简介:王庆胜(1979-),男,黑龙江省汤原县人,硕士,研究实习员,从事土壤肥料和作物栽培研究。E-mail: wqs0451@163.com。

Grey Correlation Degree Analysis of Main Agronomic Character of Broomcorn Millet

YAN Feng, CUI Xiu-hui, LI Qing-quan, WANG Cheng, ZENG Ling-ling, LIU Feng, WANG Li-da, WANG Yu-xian, YU Yun-kai

(Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar, Heilongjiang 161006)

Abstract: The main agronomic characters and grain weight per spike of 27 Broomcorn millet germplasm were studied by grey relation grade analysis. The results showed that the order of them was as follows: spike weight>weight per plant>stem height>number of node>1000-grain weight>spike length. The main characters such as spike weight and weight per plant had the closer relation with grain weight per spike, thus, should pay more attention to the choice of spike weight and weight per plant in high yield breeding of broomcorn millet.

Key words: broomcorn millet; agronomic character; grey correlation degree

表 1 水稻施肥小区试验处理肥料用量						kg · hm ⁻²
处 理	基 肥			分蘖肥	穗肥	
	尿素	磷酸二胺	氯化钾	尿素	尿素	
1(CK)	0	0	0	0	0	
2 底肥(等量一次性施肥)	283	108	125	0	0	
3 底肥+1 次追肥	88	108	125	195	0	
4 底肥+2 次追肥	88	108	125	97.5	97.5	
5 习惯施肥	88	108	75	64.5	64.5	

分别于水稻分蘖期、拔节期、穗分化期、灌浆期、乳熟期和完熟期利用便携式 SPAD-502 叶绿素仪测定各施氮处理小区内水稻叶片叶绿素含量,每小区随机选取 10 株,每株每叶片在不同位置测定 5 次,计算平均值。

3 结果与分析

3.1 水稻不同生育时期功能叶片 SPAD 值的变化

利用叶绿素仪在水稻分蘖期、拔节期、穗分化期、灌浆期、乳熟期、完熟期等 7 个比较重要的生育期监测水稻功能叶片的 SPAD 数值,数据见表 2。将表 2 数据绘制图 1,可直观看出水稻各处理不同生育阶段功能叶片的 SPAD 值的变化趋势。

表 2 不同时期各处理水稻功能叶片的 SPAD 值							
处理	07-07	07-17	07-27	08-07	08-17	08-27	09-07
CK	42.6	38.1	37.8	37.9	35.1	29.9	23.3
底肥一次施入	48.4	46.7	45.6	44.1	44.9	39.1	34.1
底肥+1 次追肥	46.8	43.1	43.8	45.2	42.1	39.6	32.2
底肥+2 次追肥	47.9	45.8	48.5	47.7	48.1	44.2	39.2
习惯追肥	44.9	44.7	44.7	45.2	43.8	38.6	30.1

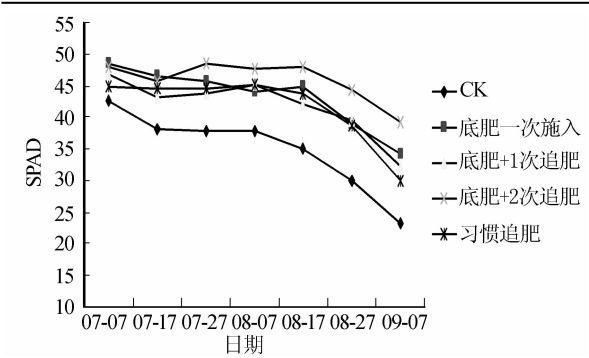


图 1 不同时期水稻功能叶片 SPAD 值变化曲线

3.2 水稻剑叶不同时期的 SPAD 值变化

水稻从抽穗期之后开始生长出剑叶,由于水稻籽粒中一半以上的碳水化合物来自剑叶的光合作用,因此测定水稻剑叶的 SPAD 值的变化尤为重要。从 7 月 27 日开始,每隔 10 d 测定 1 次剑叶的 SPAD 值,取 10 次测量的平均值(见表 3)。

从全生育期 SPAD 值变化趋势来看,水稻返青期完成后,功能叶片叶绿素含量略呈上升趋势,到分蘖期达最高,一般提高率在 1%~4%(施氮肥水平高的 SPAD 值提高率稍高),以后随着生育进程的不断上升,功能叶片叶绿素含量逐步降低,进入灌浆期以后,叶绿素含量急剧下降,到完熟期,叶绿素含量降至最低点,SPAD 值一般在 30 左右。在水稻生产中,拔节前叶片叶绿素含量适当提高是氮素营养丰富的表现,有利于增产。处理间比较可以看出,底肥+2 次追肥处理水稻的 SPAD 值明显高于其它处理,说明合理施肥水稻生长旺盛。

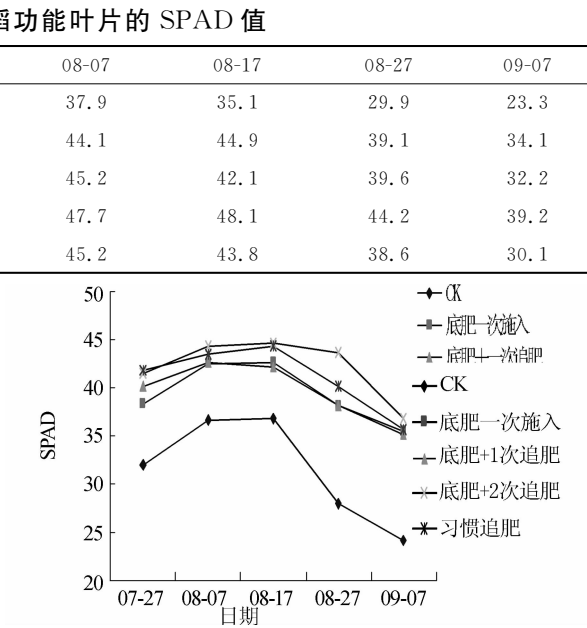


图 2 水稻剑叶不同时期各处理的 SPAD 值变化曲线

进一步作图 2,可以直观地看出水稻剑叶 SPAD 值的变化,从 7 月 27 日~8 月 7 日水稻剑叶中叶绿素含量是逐渐上升的,该时期是水稻乳熟期,这个时期叶片 SPAD 值高,说明水稻灌浆速率快,千粒重大,结实率高。从 8 月 7~17 日,这段时期各个处理的 SPAD 值都维持在最高水平,这段时

间正好是水稻的乳熟中期。8月27日以后各处理的 SPAD 值逐渐下降,水稻籽粒逐渐进入腊熟期和完熟期。

表 3 水稻剑叶不同时期各处理的 SPAD 值

处理	07-27	08-07	08-17	08-27	09-07
CK	32.0	36.7	36.8	28	24.2
底肥一次施入	38.4	42.5	42.8	38.1	33.5
底肥+1次追肥	40.1	42.7	42.2	38.2	35.1
底肥+2次追肥	41.5	44.4	44.6	43.7	36.8
习惯追肥	41.8	43.5	44.3	40.1	35.7

3 结论

水稻在整个生育过程中叶绿素含量的生理变化特征为:叶绿素含量最高点出现在抽穗期前后,随着生育进程的推进叶绿素含量逐步降低,灌浆期后叶绿素含量急剧下降,成熟后期降低至最低点。

由于该试验得出底肥+2次追肥处理最好,产量最高,所以得出垦鉴稻6号前期营养生长期的 SPAD 的临界值为 45.8。

参考文献:

- [1] 刘立军,王志琴,桑大志.氮肥运筹对水稻产量及稻米品质的影响[J].扬州大学学报(农业与生命科学版),2002,23(3):46-50.
- [2] 彭少兵,黄见良,钟旭华,等.提高中国稻田氮肥利用率的研究策略[J].中国农业科学,2002,35(9):1095-1103.
- [3] 王绍华,曹卫星,王强盛,等.水稻叶色分布特点与氮素营养诊断[J].中国农业科学,2002,35(12):1461-1466.
- [4] 李刚华,丁艳锋,薛利红,等.利用叶绿素计(SPAD-502)诊断水稻氮素营养和推荐追肥的研究进展[J].植物营养与肥料学报,2005,11(3):412-416.
- [5] 张金恒,王珂,王人潮.叶绿素计 SPAD-502 在水稻氮素营养诊断中的应用[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2003,31(2):177-180.
- [6] 吴良欢,陶勤南.水稻叶绿素计诊断追肥法研究[J].浙江大学学报(农业与生命科学版),1999,25(2):135-138.
- [7] 沈掌泉,王珂,朱君艳,等.叶绿素计诊断不同水稻品种氮素营养水平的研究初报[J].科技通报,2002,18(3):173-176.
- [8] 金军,徐大勇,胡曙云,等.叶绿素仪穗肥诊断及在水稻优质栽培中的应用[J].耕作与栽培,2003(2):14-15,22.
- [9] 江立庚,曹卫星,姜东,等.水稻叶氮量等生理参数的叶位分布特点及其与氮素营养诊断的关系[J].作物学报,2004,30(8):745-750.

Effect of Different Fertilizations on SPADs of Albic Soil Rice

WANG Qing-sheng

(Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: The experiment based on the situation and rule of fertilizer on albic soil rice, using SPAD-502 to diagnose the N nutrition, clear out the relationship between the fertilizer and SPADs. It could supply the theoretical foundation for the diagnosis the Nitrogen nutrition of albic soil rice.

Key words: rice; albic soil; fertilization; SPAD

(上接第 32 页)

Screening and Selection of Rice Germplasm Resources with High-quality and Resistance to Low-fertilizer

HU Ji-fang, LIU Chuan-zeng, MA Bo, Wang Yu-xian

(Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar, Heilongjiang 161041)

Abstract: Seven high-quality rice varieties, which suitable to planted in the second accumulated temperature zone, were chosen as materials, the comparison test of the cultivation with conventional fertilization and no fertilization was conducted to analyzed the yield traits to select rice varieties with high-quality and resistance to low-fertilizer. The results showed that strong tillering varieties were better than weak tillering varieties in resistance to low-fertilizer aspect. The strong tillering varieties, such as Kendao 12 and Dongnong 428, were the first choice to low-fertilizer green rice cultivation.

Key words: resistance to low-fertilizer; rice; screening