DOI:10.16423/j.cnki.1003-8701.2011.02.012
吉林农业科学 2011,36(2):30-32 Journal of Jilin Agricultural Sciences

文章编号:1003-8701(2011)02-0030-03

穗肥施氮量对抛栽杂交中稻抗倒伏性状和产量的影响

段素梅[1,2],杨安中[1]*,黄义德[2],沈树周[1]

(1. 安徽科技学院,安徽 凤阳 233100;2. 安徽农业大学,合肥 230036)

摘 要:采用大田随机区组设计研究了穗肥施氮量对徽两优2115抗倒伏性状及产量的影响。结果表明:穗肥氮肥用量对徽两优2115的株高、抗倒伏系数、产量因素及产量均有不同程度的影响。氮肥施用量以底肥(纯N)69 kg/hm²、蘖肥(纯N)69 kg/hm²、穗肥(纯N)138 kg/hm²的处理N_4产量最高,较不施穗肥的对照N_0(ck)增产3 258.1 kg/hm²,增幅达40.7%,增产达极显著水平。

关键词:穗肥;施氮量;杂交中稻;产量;抗倒伏

中图分类号:S511.062 文献标识码:A

Effect of Amount of Panicle Fertilizer Application on Lodging Resistance and Yield of Hybrid Rice by Throwing Cultivation

DUAN Su-mei1, YANG An-zhong1*, HUANG Yi-de2, SHENG Shu-zhou1

(1. *Anhui Science and Technology University, Fengyang* 233100;
2. *Anhui Agricultural University, HeFei* 230036, China)

Abstract: By methods of field trials and randomized blocks design, the influences of amount of panicle fertilizer application on lodging resistance and yield of hybrid rice 'Huiliangyou 2115' by throwing cultivation had been studied. The results indicated that amount of nitrogen fertilizer application had different effects on the plant height, the lodging resistance traits, the yield component and the production. The rice yield of N4 treatment was the highest. The yield increased by 3258.1 kg/hm² compared with to the CK. The increase amplitude was 40.7% and reached the extreme significant level.

Keywords: Panicle fertilizer; Nitrogen application amount; Hybrid rice; Yield; Lodging resistance

氮肥是水稻生长的主要营养元素,对水稻的生长有重要的作用。许多文献报道了氮肥水平对水稻产量的影响[1-2],也有很多人研究了氮肥运筹对水稻产量和品质的影响[3-4]。这些研究主要集中在水稻不同生育时期施氮肥比例的探讨,但是,不同品种类型、不同基因型或不同的生态条件得出的结论不尽一致。本试验针对沿淮地区生态条件下水稻的施肥水平,研究穗肥施氮量不同对抛栽杂交水稻徽两优2115产量构成因素及抗倒伏性状的变化规律,为本地区徽两优2115大面积生产提供技术及理论参考。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试肥料为山东滕州瑞达化工有限公司生产的尿素(N=46.2%);供试水稻品种为徽两优2115,由安徽农业科学院水稻研究所提供;试验地土壤为黄褐土,前茬为小麦,有机质含量为14 g/kg,碱解氮为68 mg/kg,有机磷为28 mg/kg,有机钾为136 mg/kg。

收稿日期:2010-11-05

基金项目:安徽省十一五重大攻关项目(09010301020);安徽科技学院重点学科项目(AKXK20101-1);蚌埠市科技计划项目(BB201005)和安徽省教育厅优秀青年基金项目(2010SQRL096)

作者简介:段素梅(1976-),女,在读博士,讲师,主要从事作物高产栽培技术研究和教学工作。

通讯作者:杨安中,男,教授,E-mail:anzhongy888@163.com

1.2　试验设计与方法

试验于 2009 年 4 月至 10 月在安徽科技学院种植科技园水稻试验田进行。试验设穗肥施氮量分别为 :N_0 0、N_1 86.25、N_2 103.5、N_3 120.75、N_4 138、N_5 155.25 (纯 N) kg/hm^2 6 个处理,3 次重复,随机区组排列,共计 18 个小区。小区面积 7.5 m^2 (3 m× 2.5 m),小区间距 1.0 m,双埂隔离,用薄膜包埂,以防渗漏,独立排灌。肥床旱育秧,苗床整地时施过磷酸钙氮磷钾三元复合肥 200 kg/hm^2 作基肥,并用敌克松消毒。4 月 24 日播种,苗床面积 40 m^2,播种量 40 g/m^2,播种前用 100 mg/kg 浓度稀效唑浸种 24 h,然后沥干水用旱育保姆包衣后播种,并于 4 叶一心期用 150 mg/kg 的多效唑液 750 kg/hm^2 喷施进行 2 次化控。苗床的肥水及病虫草害等管理措施同大田生产上育秧管理。

2009 年 6 月 12 日抛栽,秧龄 50 d,抛栽密度为 36 万株 /hm^2(种子苗)。大田整地前施过磷酸钙 375 kg/hm^2、氯化钾 150 kg/hm^2 作基肥 ; 抽穗前 45d 和抽穗前 25d 各追施氯化钾 45 kg/hm^2。6 月 10 日施基肥(纯 N)69 kg/hm^2,6 月 20 日施分蘖肥(纯 N)69 kg/hm^2 ; 穗肥用量设 5 个处理(N_1- N_5),7 月 20 日施肥,以不施穗肥为对照(N_0)。7 月 1 日烤田,始穗后半个月内保持浅水层(1~2 cm),以后干干湿湿,收获前 7 d 断水。其他管理同大田生产。

1.3　测定项目和方法

抛栽后每个小区定 10 点,每点 1 穴供观察记载。于成熟期后定点穴样品取回,考察株高、第一、二节间的长度及重量、穗长、一次分枝和二次分枝数、有效穗数、穗粒数、穗实粒数,千粒重、生物产量,分小区收割脱粒计产。

2　结果与分析

2.1　穗肥施氮量对抗倒伏性状的影响

2.1.1　穗肥施氮量对株高的影响

由图 1 可知 :各处理的株高均明显高于对照,这说明氮肥有利于水稻株高增加。随着穗肥用量增加,株高继续增加,最大值与最小值的差异达 10 cm,这说明增施穗肥能增加株高。

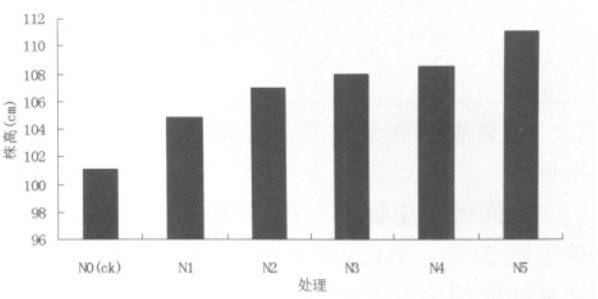

图 1　各处理株高的考查结果

2.1.2　穗肥施氮量对抗倒伏系数的影响

由表 1 可知 :增施氮肥穗肥,抗倒伏系数呈下降趋势,但差异不显著。这说明氮肥穗肥的施用,对水稻基部节间已无影响,不会使株型恶化,因此,氮肥穗肥不会增加水稻倒伏的危险。

表 1　各处理抗倒伏系数考查结果

处理	第一二节间重量(g/ 样品)	第一二节间长度(cm/ 样品)	抗倒伏系数 (g/cm)
N_0(ck)	1.6	84.2	0.017 a
N_1	2.2	129.4	0.017 a
N_2	1.7	106.3	0.016 a
N_3	1.6	82.5	0.019 a
N_4	1.6	100.0	0.016 a
N_5	1.8	115.9	0.016 a

注:抗倒伏系数(g/cm)= 第一二节间重量 / 第一二节间长度。

2.2　穗肥施氮量对产量因素的影响

2.2.1　穗肥施氮量对产量性状影响的方差分析

由表 2 可以看出,产量和构成因素调查数据及方差分析结果表明:产量、结实率、有效穗数、穗粒数和实粒数不同处理之间的差异均达显著水平,即不同穗肥施氮量(氮肥)对水稻的产量有明显的影响,穗肥施氮量 138 kg/hm^2(N_4)时的产量较高。其中,不同穗肥用量对有效穗数、穗粒数及结实率影响差异明显,而对水稻千粒重的影响不大,不同处理之间的差异不显著。

表 2　各处理产量因素考查结果

处理	有效穗数(10^4/hm^2)	穗粒数(粒 / 穗)	实粒数(粒 / 穗)	结实率(%)	千粒重(g)	产量(kg/hm^2)
N_0(ck)	294.2c	154.5c	135.4b	87.6b	28.7a	8 007.2e
N_1	301.1c	154.9c	142.2b	87.0b	30.1a	8 623.4cde
N_2	303.4c	162.7c	139.0b	85.4b	30.1a	10 897.3d
N_3	304.2bc	165.0bc	144.5ab	87.6ab	30.2a	11 082.7b
N_4	309.3b	169.5ab	150.4a	92.1a	29.8a	11 265.3a
N_5	344.0a	175.2a	125.4c	71.6c	29.4a	8 962.2bc

2.2.2　穗肥施氮量对稻穗形态性状影响趋势分析

由表 3 可以看出,在该氮肥用量范围内,水稻穗长、穗一次分枝数及穗二次分枝数性状随着氮肥用量的增加而增加,均表现出先增后减的变化趋势,N_4 处理时最长,对照处理最短,穗长最高值与最低值相差 1.9 cm ;对着粒密度的影响不明显。

表 3 各处理穗分枝、穗长及着粒密度考查结果

处理	一次分枝数	二次分枝数	穗长(cm)	着粒密度(粒 /cm)
N_0(ck)	10.6	26.5	23.5	6.57
N_1	12.0	31.4	24.7	6.22
N_2	11.9	29.7	24.7	6.58
N_3	11.8	29.3	25.0	6.68
N_4	12.9	29.7	25.4	6.78
N_5	10.8	26.6	24.9	6.90

2.2.3 穗肥施氮量对产量及构成因素的影响趋势分析

不同穗肥施氮量对产量及构成因素的影响趋势见图 2(Ⅰ～Ⅵ),Ⅵ可以明显看出产量随穗肥施氮量的增加呈上升趋势,但到 N_4 后又开始下降,继续增加穗肥用量不利于产量的提高。穗粒数、结实率和千粒重表现出与产量相似的变化趋势，但不同性状间也略有不同。结实率、穗粒数与产量的变化趋势更接近,不同施氮量通过影响穗粒数、结实率、成穗数等因素而影响产量。从本试验穗肥的施用时期看,正是分蘖两级分化时期,穗肥的增加能提高成穗率，同时对小穗的发育有一定的促进作用。结实率、穗粒数和成穗数的提高,对增加粒重也有一定的作用。穗肥过多营养生长旺盛,影响正常的灌浆和成熟,结实率、穗粒数降低,给水稻生长带来不利影响,从而导致产量降低。

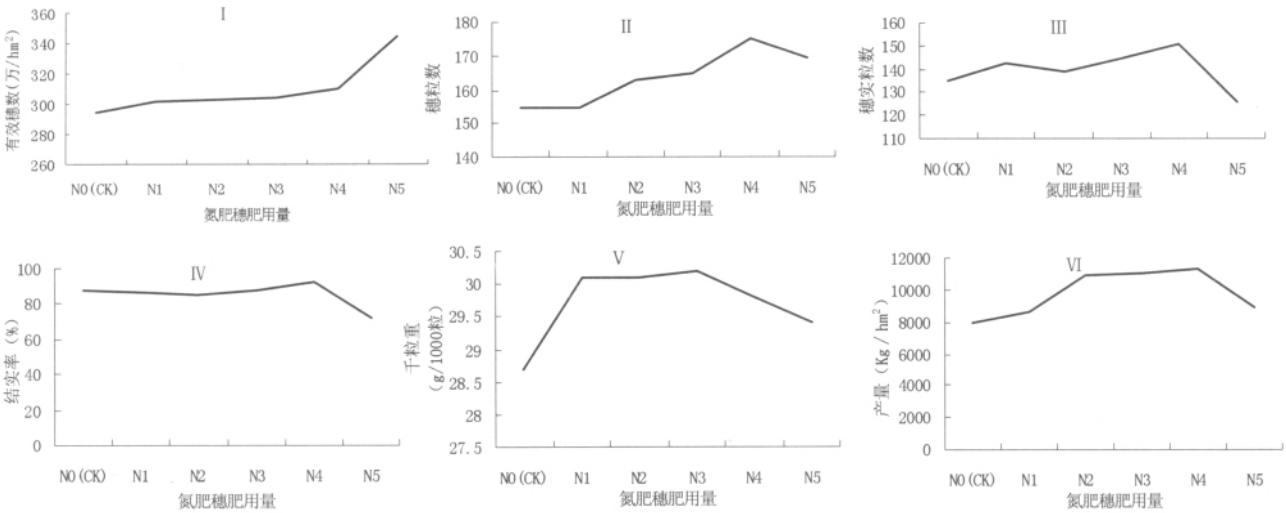

图 2 穗肥施氮量对产量及构成因素的影响(Ⅰ～Ⅵ)

3 结 论

增施氮肥是水稻高产的重要条件，但随着水稻产量水平的不断提高，施用氮肥量也在不断增加,由于氮肥运筹不当,往往出现肥效降低趋势,因此在高产栽培下,如何进行氮肥运筹,是个值得注意的问题[6]。本试验结果表明:穗肥施氮量对徽两优 2115 主要抗倒伏性状和产量因素有很大的影响。氮肥穗肥有利于水稻植株的伸长生长,使株高增加,随着用量增加,株高继续增加，会增加水稻倒伏的几率。所以氮肥穗肥可以增加株高,为水稻高产打下基础,但用量不宜过多。有研究认为,株高与倒伏指数呈显著或极显著正相关[5]。增施氮肥穗肥，抗倒伏系数呈下降趋势，但差异不显著。如果在本试验基础上，继续增加氮肥穗肥用量,是否会导致抗倒伏性下降,有待进一步验证。

适宜的水稻穗肥能提高成穗数(率)和穗粒数,结实率和千粒重也有一定的增加，但穗肥过多会增加株高，进一步影响抗倒伏性状，增加倒伏危险,使产量下降。沿淮地区,在培育壮秧的基础上,氮肥施用量以底肥(纯 N)69 kg/hm²、蘖肥(纯 N)69 kg/hm²、穗肥(纯 N)138 kg/hm² 的处理 N_4 产量最高，较对照 N_0 明显增产 3 258.1 kg/hm²，增幅达 40.7%,增产达极显著水平。

总之,水稻穗肥研究对高产栽培有重要作用,生产中应加强不同生态和栽培条件下穗肥施用量和施用时期的研究，以便进一步提高水稻的产量和品质。

参考文献：

[1] 丁晓波,谭和芳,谢金学．不同氮肥用量对水稻产量及养分吸收的影响[J]．农业装备技术,2004,30(3):28-29．

[2] 王海侯,沈明星,刘凤军,等．施氮量对杂交粳稻常优 1 号产量及氮肥吸收利用率的影响[J]．江苏农业科学,2007(4):9-11．

[3] 刘立军,王志琴,桑大志,等．氮肥运筹对水稻产量及稻米品质的影响[J]．扬州大学学报,2002,23(3):46-50．

[4] 李国生,张 耗,王志琴,等．氮素水平对水稻产量与品质的影响 [J]．扬州大学学报：农业与生命科学版,2007,28(4):66-70．

[5] 黄艳玲,石英尧,申广勒,等．水稻茎秆性状与抗倒伏及产量因子的关系[J]．中国农学通报,2008,4(24):203-206．

[6] 刘明久,许桂芳．穗肥(N)用量对粳稻形态性状及产量的影响[J]．作物杂志,2009(2):45-47．