

王伟义, 崔必波, 孙扣忠, 等. 两系杂交水稻两优 363 制种的施氮量效应[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(5): 101–102.

两系杂交水稻两优 363 制种的施氮量效应

王伟义¹, 崔必波¹, 孙扣忠¹, 王春云¹, 许正荣²

(1. 江苏沿海地区农业科学研究所新洋农业试验站, 江苏盐城 224049; 2. 武汉惠华三农种业有限公司, 湖北武汉 430070)

摘要:于 2012 年在江苏省盐城市亭湖区黄尖镇华川村沙壤土上进行了氮素营养水平对两系杂交水稻两优 363 制种的产量、氮素运转、叶面积指数等的影响, 结果表明, 在一定范围内增加施氮量, 两优 363 的单位面积穗数、每穗粒数、千粒重和产量也会随之升高, 但是超过适宜值后则会下降。在试验地区, 两系杂交水稻两优 363 制种实现 3 100 kg/hm² 左右产量水平的适宜施氮量应控制在 630 kg/hm² 左右。

关键词:两系杂交水稻; 籽粒产量; 施氮水平; 氮素运转; 叶面积指数

中图分类号: S511.06 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002–1302(2014)05–0101–02

杂交水稻制种施肥技术越来越受到重视, 关于杂交水稻制种施肥技术已有不少报道^[1]。本研究探讨两优 363 在江苏省盐城市制种过程中施氮量对其生长发育及产量的调节效应, 旨在为盐城地区杂交水稻制种施肥提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验于 2012 年在江苏省盐城市亭湖区黄尖镇华川村进行。试验田前茬为小麦, 土壤为滨海潮土类沙壤土。播种时, 0~25 cm 耕层土壤 pH 值为 7.2~7.7。试验所用杂交水稻组合为两优 363(360S×明恢 63), 父本生育期为 123~125 d, 母本生育期为 84~86 d。

1.2 试验设计

采用单季全肥计算效应试验, 施氮量依次为 0、77.25、153.00、319.65、631.65、768.45 kg/hm², 处理代号依次为 N1、N2、N3、N4、N5、N6。用含氮量为 46% 的尿素作为氮肥, 复合肥中氮肥、磷肥、钾肥分别占 16%、16%、16%。氮肥的 30% 作为基肥, 20% 作为活棵肥, 30% 作为分蘖肥, 20% 作为拔节孕穗肥。6 月 29 日施用基肥, 7 月 5 日施用活棵肥, 7 月 12 日及 7 月 18 日各施 50% 分蘖肥, 8 月 17 日施拔节孕穗肥, 复合肥主要作为基肥使用。2012 年 4 月 18 日及 4 月 29 日分 2 次播种父本, 5 月 29 日播种母本, 6 月 10 日移栽父本, 6 月 21 日移栽母本, 9 月 24 日收获, 每小区面积 66.7 m², 随机区组排列, 重复 3 次。

1.3 测定项目

1.3.1 产量与穗粒结构 成熟期每小区田间调查 1.2 m² 水稻穗数, 并收获统计实际产量。各小区取样 20 株, 进行室内考种, 统计单株成穗数及每穗结实粒数。脱粒后晒干, 测千粒重并重复 3 次, 测定含水率, 换算为 12.5% 水分时千粒重。

1.3.2 干物质积累量 分别于水稻分蘖期、拔节期、孕穗期、开花期、成熟期每小区选取 0.5 m² 水稻植株, 去根, 105℃ 下杀青 30 min, 80℃ 下烘干至恒重。

1.3.3 水稻全氮含量 采集不同生育期的水稻植株, 烘干粉碎, 采用 H₂SO₄–H₂O–靛酚蓝比色法测定全氮含量, 计算花后氮积累量、花后营养器官氮输出量、氮收获指数、氮肥生产力、氮肥表观自利用率。各时期氮积累量与花后氮肥积累量计算公式如下:

$$\text{各时期氮积累量} = \text{各时期全氮含量} \times \text{对应时期干物质量} \quad (1)$$

$$\text{花后氮肥积累量} = \text{成熟期氮积累量} - \text{开花期氮积累量} \quad (2)$$

1.3.4 叶面积 分别于水稻分蘖期、拔节期、孕穗期、开花期、成熟期测定水稻的叶长及叶宽, 采用长宽系数法测定叶面积指数, 计算公式如下:

$$\text{叶面积} = \text{叶长} \times \text{叶宽} \times 0.82 \quad (3)$$

$$\text{叶面积指数} = \text{单位面积总茎蘖数} \times \text{单茎叶面积} / \text{单位面积} \quad (4)$$

2 结果与分析

2.1 施氮量对水稻产量及构成因素的影响

水稻产量由穗数、千粒重、穗粒数 3 个因素构成, 氮素水平也是决定水稻能否正常生长发育并获得高产的重要因素。由表 1 可见, 增加施氮量可显著提高穗粒数。N5 处理下, 水稻千粒重达 25.90 g, 再继续增加施氮量, 千粒重反而下降。总体而言, 随着施氮量的增加, 水稻穗粒数基本呈增加趋势。N6 处理下, 水稻穗数、穗粒数、千粒重均下降。

表 1 施氮量对两优 363 制种产量及构成因素的影响

处理	母本穗数 (万穗/hm ²)	千粒重 (g)	穗粒数 (粒/穗)	理论制种产量 (kg/hm ²)	实际制种产量 (kg/hm ²)
N1	121.58	25.17	36.76	1 125.16	1 017.21
N2	161.27	25.87	44.23	1 845.33	1 721.29
N3	169.33	24.96	59.29	2 505.49	2 301.58
N4	176.59	25.81	59.90	2 730.21	2 517.79
N5	206.04	25.90	62.13	3 315.51	3 107.69
N6	180.91	25.11	58.13	2 640.69	2 509.88

2.2 施氮量对水稻氮素积累、运转的影响

由表 2 可知, N1、N2 处理下, 水稻氮素积累量高峰出现

收稿日期: 2013–09–06

作者简介: 王伟义(1972—), 男, 江苏盐城人, 助理研究员, 从事杂交水稻研究。E-mail: 13962085062@163.com.cn。

在拔节期及孕穗期;N3 处理下,水稻氮素积累量高峰出现在孕穗期;N4 处理下,水稻氮素积累量高峰出现在拔节期及孕穗期;N5、N6 处理下,水稻氮素积累量高峰也出现在拔节期及孕穗期。

表 2 施氮量对两优 363 制种不同生育期氮素积累量的影响

处理	分蘖期		拔节期		孕穗期		成熟期	
	积累量 (kg/hm ²)	积累百分率 (%)	积累量 (kg/hm ²)	积累百分率 (%)	积累量 (kg/hm ²)	积累百分率 (%)	积累量 (kg/hm ²)	积累百分率 (%)
N1	19.26	29.53	15.23	23.35	21.54	33.03	11.25	17.25
N2	25.05	22.84	27.61	25.18	33.58	30.62	19.71	17.97
N3	31.44	24.18	27.22	20.94	39.61	30.47	25.65	19.73
N4	25.31	16.71	38.46	25.41	48.52	32.05	29.31	19.36
N5	26.56	13.11	32.66	16.12	56.44	27.86	66.21	32.69
N6	30.22	13.93	38.36	17.68	60.28	28.78	52.56	24.22

2.3 施氮量对水稻叶面积指数的影响

由表 3 可以看出,各处理下,随着生育期的推移,水稻叶面积指数逐步增加,孕穗期达到最大,随后呈下降趋势。对各生育期来说,随着施氮量的增加,群体叶面积指数增大。增加施氮量可使水稻生育后期叶面积指数增高。

表 3 施氮量对两优 363 母本 360S 叶面积指数的影响

处理	叶面积指数			
	分蘖期	拔节期	孕穗期	盛花期
N1	0.39	1.18	2.07	1.21
N2	0.44	1.86	2.27	2.12
N3	0.61	2.01	2.69	2.48
N4	0.74	2.56	3.56	2.91
N5	0.96	3.28	4.31	4.02
N6	0.98	3.49	4.36	4.09

2.4 施氮量对水稻生物量及花后干物质运转的影响

干物质积累量反映水稻光合能力的变化。研究表明,水稻生长发育过程中,植株干物质积累量呈持续增加的趋势,前期增长较为缓慢,积累量少。拔节期至开花期干物质积累速度最快。成熟期干物质积累量达到最高。施氮量对水稻各个生育期干物质积累的影响也呈正相关。

3 结论与讨论

关于施氮量与水稻籽粒产量、产量构成因素之间的关系,除了受品种、地力、气候等因素影响外,杂交水稻制种还受花

期相遇程度等的影响,常常会得出不同的结论。有研究者认为,施氮量可显著提高水稻的株高、穗长、穗粒数和千粒重等产量相关参数,从而实现产量的提高;也有研究者认为,提高施氮量可以促进水稻分蘖,使单位面积穗数和穗粒数增加,从而提高产量^[2-5]。本试验在苏北沿海中等肥力的沙壤土上进行,结果表明,随着施氮量的增加,两系杂交水稻两优 363 制种的单位面积穗数、每穗粒数、千粒重和产量等逐渐增加,但超过一定范围继续增加施氮量,相关指标增加不显著甚至降低,还使水稻生育期拉长从而影响花期和产量,说明不同地力、施氮量、气候三者协调才能获得理想的高产。在本试验地区,两系杂交水稻两优 363 制种实现 3 100 kg/hm² 左右产量水平的适宜施氮量应控制在 630 kg/hm² 左右。

参考文献:

[1] 杨益花,张亚洁,苏祖芳. 施氮量对杂交水稻产量构成因素和干物质积累的影响[J]. 天津农学院学报,2005,12(1):5-8,30.
[2] 沙爱红,苏祖芳,张亚洁. 基肥施氮量对稻株氮素吸收利用和产量的影响[J]. 江苏农业科学,2012,40(11):59-62.
[3] 张文香,王成瑗,王伯伦,等. 水稻氮肥用量及增产效益研究[J]. 耕作与栽培,2005(5):23-24.
[4] 崔月峰,孙国才,王桂艳,等. 不同施氮水平和前氮后移措施对水稻产量及氮素利用率的影响[J]. 江苏农业科学,2013,41(4):66-69.
[5] 张文香,王成瑗,王伯伦,等. 氮肥用量对水稻产量及产量性状的影响[J]. 垦殖与稻作,2005(6):35-38.

更正:《江苏农业科学》2014 年第 42 卷第 2 期 307-309 页所刊论文《我国农牧生态系统碳循环研究进展》,通信作者“王荣”应为“王荣富”。特此更正,并向作者和读者致歉!

《江苏农业科学》编辑部