

不同施氮量对龙粳 20 产量构成及干物质积累的影响

单莉莉¹, 赵海新¹, 赵凤民¹, 李修萍²

(1. 黑龙江省农业科学院 佳木斯水稻研究所, 黑龙江 佳木斯 154026; 2. 佳木斯大学, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:以龙粳 20 为试验材料, 研究了不同施氮水平对龙粳 20 产量构成因子及干物质积累的影响, 旨在为其高产栽培及品种推广应用提供理论依据。结果表明: 尿素施用量 275~312.5 kg·hm⁻² 的处理具有较高的平方米穗数、平均穗粒数和结实率, 产量水平较好; 龙粳 20 单穗灌浆速率无明显灌浆高峰, 整个灌浆模式近似半圆形状, 灌浆过程比较平稳; 低肥处理区群体灌浆速率在 8 月 13 日后明显低于高肥处理。

关键词:产量; 产量构成因子; 干物质积累; 灌浆速率

中图分类号: S511.062

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2011)06-0029-02

龙粳 20 是黑龙江省农业科学院佳木斯水稻研究所所以龙育 98-211 为母本、龙选 9782 为父本有性杂交选育而成的早熟、优质、丰产、抗病水稻新品种。主茎 11 片叶, 生育期 125~130 d, 需活动积温 2 300~2 350℃。2007 年审定推广, 2008 年列为农业科技成果转化资金项目, 2009 年列为黑龙江省第三积温带早熟组预备试验、区域试验、生产试验的对照品种, 截止 2010 年累计推广面积达 41 万 hm², 现为黑龙江省第三积温带主栽品种^[1]。

为进一步明确不同施氮水平对龙粳 20 产量构成因子及干物质积累的影响特开展试验, 为其高产栽培及品种推广应用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地点及材料

试验于 2009 年在黑龙江省农业科学院佳木斯水稻研究所试验地进行。土壤有机质含量为 3.427%, 速效磷 39.78 mg·kg⁻¹, 速效钾 202.76 mg·kg⁻¹, 碱解氮 126.46 mg·kg⁻¹, pH 为 6.4。试验材料为龙粳 20。

1.2 试验设计

试验设 5 个不同氮肥水平, 施肥梯度为纯 N: 17.25 kg·hm⁻² (尿素 37.5 kg·hm⁻²), 各水平尿素施用量分别为 C₀: 200 kg·hm⁻²、C₁: 237.5 kg·hm⁻²、C₂: 275 kg·hm⁻²、C₃: 312.5 kg·hm⁻²、C₄: 350

kg·hm⁻²。插植密度 30.0 cm×13.3 cm, 共计 15 个小区, 小区面积 35 m²。底肥施用尿素: 75 kg·hm⁻²、磷肥: 150 kg·hm⁻²、硫酸钾: 75 kg·hm⁻²; 3 次追肥时间分别在 6 月 3 日、6 月 10 日和 7 月 1 日, 各个施肥时期施氮肥比例为 3:2:2。磷肥全部作基肥, 钾肥的 2/3 作基肥, 1/3 作分蘖肥, 6 月 3 日施入。育苗方式采取子盘旱育, 灌溉及杂草病虫害防治均采用常规管理方式进行。

2 结果与分析

2.1 不同施氮量对龙粳 20 产量及产量构成因子的影响

从表 1 可以看出, C₃、C₂ 处理产量水平较好, 与 C₀、C₁ 处理相比差异显著。平方米穗数随着氮肥施用量的提高呈增加趋势, C₃、C₄ 处理与 C₀、C₁ 处理差异显著; 平均穗粒数随着氮肥施用量的提高呈增加趋势, C₃、C₄ 处理与 C₀、C₁、C₂ 处理差异显著; 结实率随着氮肥用量增加而逐渐降低, C₄ 处理的结实率相对其它处理降低效果更为明显, 与 C₀、C₁、C₂ 处理差异显著; 各处理间的千粒重无显著差异, 只是 C₄ 处理相对较低, 因此, C₃、C₂ 处理产量水平较高的原因取决于较高的平方米穗数、平均穗粒数和结实率。

表 1 不同施氮处理对龙粳 20 产量及产量构成因子的影响

处理	穗数 /穗·m ⁻²	平均穗粒数 /粒·穗 ⁻¹	结实率 /%	千粒重 /g	产量 /kg·hm ⁻²
C ₀	486.2b	87.2b	93.6a	27.2	8494.5b
C ₁	490.6b	89.7b	93.6a	26.9	8849.7b
C ₂	523.6ab	89.2b	93.4a	27.1	9750.8a
C ₃	552.2a	94.6a	92.0ab	27.0	10110.2a
C ₄	633.6a	93.9a	86.9b	26.7	9528.8ab

收稿日期: 2011-03-07

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划资助项目(2007BAD65B01-4)

第一作者简介: 单莉莉(1972-), 女, 黑龙江省鸡西市人, 硕士, 助理研究员, 从事水稻栽培研究。E-mail: sdssll2006@163.com。

2.2 不同施氮量对龙粳20干物质积累的影响

2.2.1 对单穗灌浆速率的影响 由图1可知,龙粳20单穗灌浆速率无明显灌浆高峰,整个灌浆模式近似半圆形状,灌浆过程比较平稳。 C_0 处理灌浆速率较大的时期为8月5~12日,8月12日后降低幅度较大, C_2 处理8月5~11日单穗灌浆速率出现下降,8月11~15日又大幅度升高,15日回升至 C_3 处理水平, C_0 、 C_1 、 C_4 处理在8月16~21日单穗灌浆速率降低较快,之后至8月27日又有回升, C_3 处理产量最高的原因主要取决于齐穗之后16~28 d的高灌浆速率。

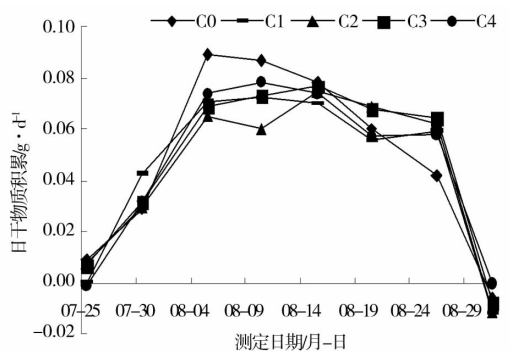


图1 不同施氮水平下龙粳20单穗平均日干物质积累

2.2.2 对群体灌浆速率的影响 龙粳20在7月25日进入齐穗期,由图2可以看出灌浆高峰期前灌浆速率大小顺序: $C_0 > C_1 > C_2 > C_3 > C_4$,灌浆高峰期后大小顺序: $C_4 > C_3 > C_2 > C_1 > C_0$,说明随着施氮量的增加籽粒群体前期灌浆速率较低,但却促进了群体后期灌浆速率。原因主要是 C_0 、 C_1 处理平方米穗数较少,且主穗占的比重相对较大,前期灌浆速率较快;源足库小导致8月8日出现明显的灌浆高峰期,灌浆高峰期后受库的限制群体灌浆速率明显降低。 C_2 、 C_3 、 C_4 由于平方

米穗数较多,库较大,库源关系较合理,未出现明显的灌浆高峰,但8月13日后群体灌浆速率明显高于 C_0 、 C_1 处理。

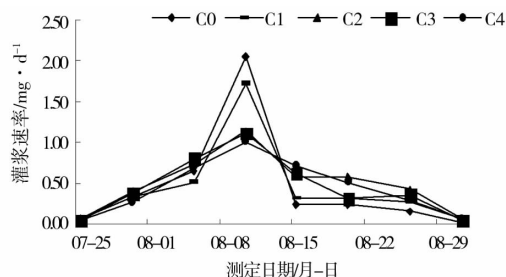


图2 施氮对龙粳20籽粒群体灌浆速率的影响

3 结论与讨论

不同施氮水平对龙粳20产量和产量构成因子产生不同影响,尿素施用量275~312.5 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 的处理具有较高的平方米穗数、平均穗粒数和结实率,产量水平较好。

龙粳20单穗灌浆速率无明显灌浆高峰,整个灌浆模式近似半圆形状,灌浆过程比较平稳;低肥处理区群体灌浆速率在8月13日后明显低于高肥处理,增施穗肥有利于单穗及群体生育后期的干物质积累。这与龙粳20在生产上出穗早、后熟慢、米质优、产量稳定的表现相吻合^[2]。

针对高肥处理区后熟慢的特点,为保持生育后期根系活力,宜采用间歇灌溉方式,不宜过早停水,以免影响成熟度,降低产量,影响品质。

参考文献:

- [1] 孙淑红. 早熟优质丰产水稻龙粳20特征特性及关键栽培技术[J]. 黑龙江农业科学, 2010(1): 128-129.
- [2] 孙海正. 寒地水稻优质、高产、抗病新品种龙粳20保优高产栽培技术[J]. 作物杂志, 2010(3): 106-107.

Study on Yield Component and Dry Matter Accumulation of Longjing 20 with Different Nitrogen Application Amount

SHAN Li-li¹, ZHAO Hai-xin¹, ZHAO Feng-min¹, LI Xiu-ping²

(1. Jiamusi Rice Research Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154026; 2. Jiamusi University, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: Taking Longjiang 20 as experimental material, the effect of different nitrogen fertilizer levels on yield component factors and dry matter accumulation of Longjing 20 were studied to offer a theoretical basis for the high yield cultivation and the cultivar application. The results showed when urea fertilizer application was 275~312.5 $\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$, the spike number per square, average grain number, seed setting rate and yield were higher. There was no remarkable filling peak for single spike filling rate of Longjing 20, the grain filling models approximated hemicycle, the filling process was smooth. The population filling rate of low fertility treatment was lower than that of high fertility treatment after August 13th.

Key words: yield; yield component factors; dry matter accumulation; grain filling rate