

文章编号: 1005-0906(2013)05-0117-03

不同施氮水平下郑单 958 和先玉 335 产量特征比较研究

郑洪兵^{1,2}, 齐 华¹, 刘武仁², 郑金玉²,
罗 洋², 李瑞平², 李伟堂²

(1. 沈阳农业大学农学院, 沈阳 110866; 2. 吉林省农业科学院农业资源与环境研究所, 长春 130033)

摘 要: 以玉米品种郑单 958 和先玉 335 为试验材料, 对不同施氮水平下超高产玉米产量及产量构成因素的比较研究。结果表明, 郑单 958 的百粒重高于先玉 335, 产量和穗粒数低于先玉 335。郑单 958 和先玉 335 产量随施氮量的增加均呈单峰曲线变化, 拟合系数达极显著水平 ($P < 0.01$); 不同施氮水平下先玉 335 产量高于郑单 958, 差异均达显著水平 ($P < 0.05$)。

关键词: 玉米; 施氮水平; 产量

中图分类号: S513.062

文献标识码: A

Yield Characteristics of ZD958 and XY335 under Different N Application Rates

ZHENG Hong-bing^{1,2}, QI Hua¹, LIU Wu-ren², ZHENG Jin-yu²,
LUO Yang², LI Rui-ping², LI Wei-tang²

(1. Agronomy College, Shenyang Agricultural University, Shenyang 110866;
2. Research Institute of Agricultural Resources and Environment,
Jilin Academy of Agricultural Sciences, Changchun 130033, China)

Abstract: Maize cultivars ZD958 and XY335 were used as experimental materials, and comparative research on the yield and yield components of super high-yielding maize varieties under different nitrogen application rates was studied. The result showed that 100-seeds weight of ZD958 was higher than XY335, however, seeds number and yield of that were lower than XY335. According to coefficient equator, curve that yield of ZD958 and XY335 response to N fertilizer was a spike, correlation coefficients were significant at 0.01 level. Meanwhile, yield of ZY335 were higher than ZD958 under different N fertilizer levels, and differences were significant at 0.05 level.

Key words: Maize; N application rate; Yield

玉米是世界上重要的粮食作物之一^[1]。随着社会经济的发展和人民生活水平的提高, 玉米已由过去以食用为主逐渐发展为以饲料为主的粮、饲、经兼用

作物。人均占有玉米数量被视为衡量一个国家畜牧业发展和人民生活水平的重要标志之一^[2]。氮、磷、钾是植物生长过程中需要量较大的矿物质营养元素。氮素是作物体内核酸、蛋白、叶绿素和多种酶的成分^[3], 在作物生长中起到主要驱动力的作用, 处于代谢活动中心地位^[4]。氮素对玉米的生长发育及产量形成至关重要^[5]。氮素与玉米高产存在密切关系^[6]。

随育种水平的不断提高和农艺技术的完善, 我国玉米产量由 1949 年 1 276 kg/hm² 增加到 2011 年 5 750 kg/hm², 平均每年增加 71.02 kg/hm²。美国玉米产量由 1939 年的 1 300 kg/hm² 增加到 2011 年的 14 563 kg/hm², 平均每年增加 181.68 kg/hm²^[7], 产量

收稿日期: 2013-05-31

基金项目: 国家科技支撑项目(2012BAD04B02)、农业部公益性行业科研专项(201103001-03)

作者简介: 郑洪兵(1980-), 男, 吉林白城人, 助理研究员, 博士, 主要从事土壤耕作制度研究。Tel: 13843017976

E-mail: hongbingzheng@126.com

齐 华和刘武仁为本文通讯作者。

差距很大。本文以国内推广面积较大的玉米品种郑单 958 和美国先锋公司育成的先玉 335 为研究对象,在不同施氮水平下,从产量方面探讨国内外玉米品种产量构成因素的差异,为我国玉米高产栽培和育种提供参考。

1 材料与方法

1.1 供试材料

郑单 958(河南省农业科学院选育)和先玉 335(美国先锋公司选育)。

1.2 试验地概况

试验于吉林省公主岭市范家屯镇香山村吉林省农业科学院试验田进行。该区气候属于中温带大陆性季风气候,海拔 180~220 m,年平均气温 4℃~6℃,≥10℃积温 2 860 ℃·d,无霜期 140 d。常年平均降雨量 567 mm,主要集中在 6~9 月。土壤类型为壤质黏土,有机质含量 2.82 g/kg,水解氮 157.41 mg/kg,速效磷 34.27 mg/kg,速效钾 165.13 mg/kg,土层深厚,质地均匀,储水性能良好。作物为一年熟玉米。

1.3 试验方法

郑单 958 和先玉 335 分别设 7 个施氮量级处理,每个品种不同氮量级处理单因素随机区组排列,3 次重复,中间留 1 m 过道,每小区行长 7.7 m,垄宽 65 cm,4 行区,小区面积 20 m²,密度为 6.0 万株/hm²。氮肥用尿素(N≥46.4%),磷肥用磷酸二铵(N-P-K=18-46-0),钾肥用硫酸钾(K₂O≥50%)。氮肥处理分别为 N₀,不施氮肥;N₁₆₀,施氮量 160 kg/hm²;

N₂₀₀,施氮量 200 kg/hm²;N₂₄₀,施氮量 240 kg/hm²;N₂₈₀,施氮量 280 kg/hm²;N₃₂₀,施氮量 320 kg/hm²;N₃₆₀,施氮量 360 kg/hm²,共 7 个处理。每个处理施磷 92 kg/hm²,施钾 80 kg/hm²。全部磷肥和钾肥以及 1/4 的氮肥作底肥施入,余下 3/4 氮肥在拔节期追施。2011 年 4 月 28 日播种,9 月 28 日收获。管理方法与生产田一致。

1.4 数据分析

采用 Excel 处理数据,Signaplot10.0 软件作图,采用 DPS 数据处理系统进行方差分析及采用最小显著差异法进行多重比较(LSD_{0.05})。

2 结果与分析

2.1 对玉米子粒含水率的影响

收获子粒含水率的高低严重影响玉米子粒的商品品质和生产成本^[9]。对不同施氮水平下两个玉米品种郑单 958 和先玉 335 子粒含水率的测定结果表明(图 1),不同施氮量对子粒含水率的影响差异不大,郑单 958 在施氮量为 320 kg/hm² 下子粒含水率略高于其他施氮水平,先玉 335 在施氮量为 240 kg/hm² 下子粒含水率略高于其他施氮水平;品种间比较可以看出,两个玉米品种子粒含水率差异较大,各施氮水平处理下,先玉 335 子粒含水率均低于郑单 958,差异达显著水平($P<0.05$),说明先玉 335 收获时脱水速率快于郑单 958,其原因与先玉 335 苞叶口较松和苞叶较短有一定的关系,这与 Troyer^[9]的研究结果一致,此外,还有可能受遗传方面的影响。

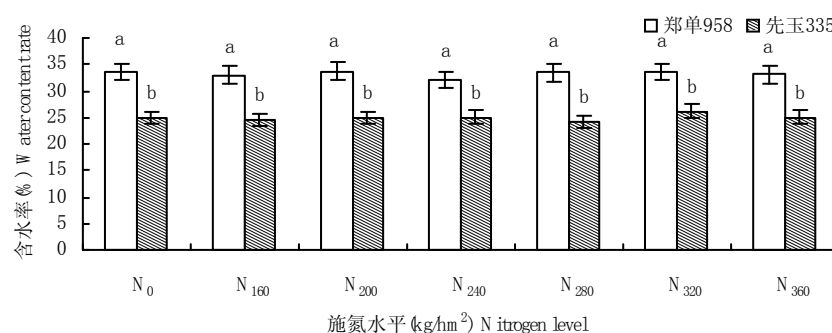


图 1 不同施氮水平下郑单 958 和先玉 335 子粒含水率的比较

Fig.1 Comparison of seeds water content rate of ZD958 and XY335 under different nitrogen application rates

2.2 对玉米子粒百粒重和穗粒数的影响

从不同施氮水平下郑单 958 和先玉 335 百粒重和穗粒数比较中可以看出,两个品种的子粒百粒重均随施氮量的增加而增加(图 2),郑单 958 和先玉 335 在施氮量为 280 kg/hm² 水平下百粒重最高,分别为 40.06 g 和 39.81 g,郑单 958 的百粒重均

高于先玉 335,且在 N₀ 和 N₁₆₀ 水平下方差分析达显著水平($P<0.05$)。不同施氮量对穗粒数的影响表明,穗粒数均随氮肥施用量的增加表现为先增加后降低的趋势,先玉 335 穗粒数明显高于郑单 958(图 3),在 N₂₀₀ 和 N₂₄₀ 水平下差异达显著水平($P<0.05$),说明先玉 335 有较高的穗粒数是导致产量高于国内品种的

重要原因之一。

2.3 对玉米产量的影响

超高产玉米品种产量对不同施氮水平响应的结果表明(图 4),郑单 958 和先玉 335 产量随施氮量的增加而增加,增加到一定程度呈下降的趋势,郑单 958 产量随施氮水平响应的函数方程为 $y=-0.0347x^2+15.981x+9864.2$,相关系数为 0.78;先玉 335 产量随

施氮水平响应的函数方程为 $y=-0.0487x^2+20.251x+10572$,相关系数为 0.82,均呈单峰曲线变化,且拟合系数均达极显著水平($P<0.01$)。从不同施氮水平来看,先玉 335 产量高于郑单 958,均达显著水平($P<0.05$),郑单 958 在施氮量为 240 kg/hm^2 产量最高,而先玉 335 在施氮量为 280 kg/hm^2 产量最高。

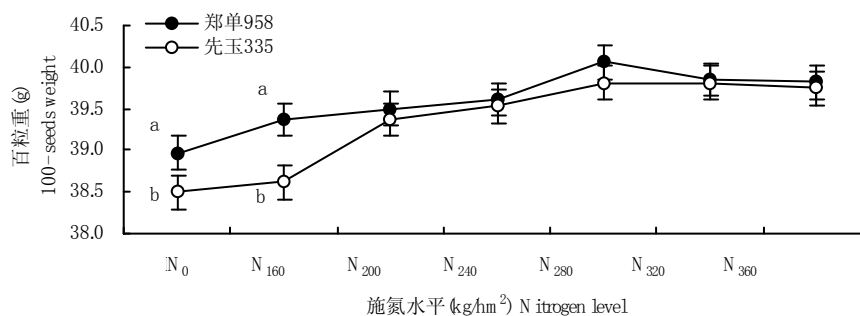


图2 不同施氮水平下郑单 958 和先玉 335 子粒百粒重的比较

Fig.2 Comparison of 100-seeds weight of ZD958 and XY335 under different nitrogen application rates

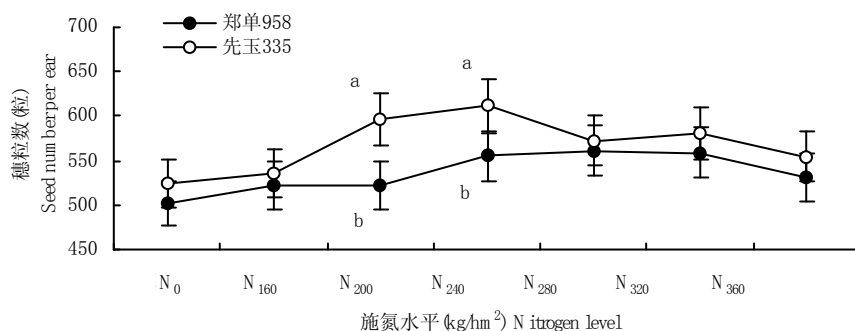


图3 不同施氮水平下郑单 958 和先玉 335 穗粒数的比较

Fig.3 Comparison of seed numbers of ZD958 and XY335 under different nitrogen application rates

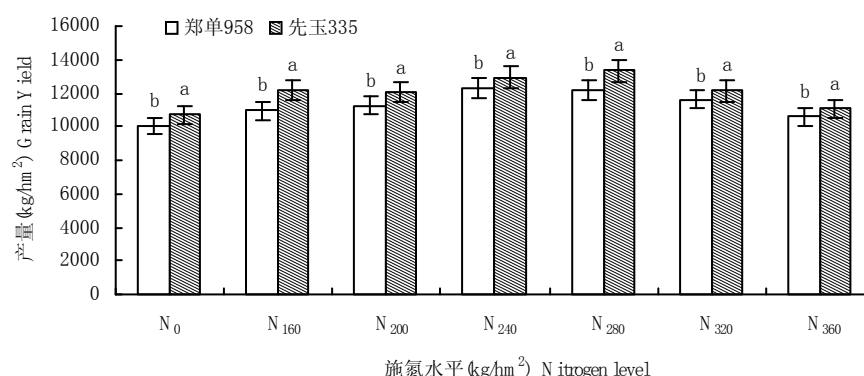


图4 不同施氮水平下郑单 958 和先玉 335 产量的比较

Fig.4 Comparison of yield of ZD958 and XY335 under different nitrogen application rates

3 结论与讨论

研究表明,美国玉米品种先玉 335 的产量明显高于国内品种郑单 958,获得高产的原因是每穗粒

数增多,先玉 335 的百粒重显著低于郑单 958,而穗粒数却远远高于郑单 958,因此,国内在育种上有必要借鉴国外这方面的经验。

不同施氮量对先玉 335 和郑单 958(下转第 126 页)