

文章编号: 1005-0906(2007)S1-0104-03

种植密度对郑单 21 玉米产量及品质的影响

张 新, 王振华, 张前进, 汪 红

(河南省农科院粮作所, 郑州 450002)

摘 要: 2004 年在河南省郑州市, 以郑单 21 为试材, 在 30 000、45 000、60 000、75 000 和 90 000 株 /hm² 种植密度下, 研究了种植密度对郑单 21 玉米品种产量及子粒品质的影响。结果表明: 郑单 21 的产量随着种植密度的增加先增后减, 产量在 60 000 株 /hm² 达到最高的 8 508 kg/hm², 淀粉含量同样是先增后减, 在 75 000 株 /hm² 达到最高的 74.78%, 蛋白质含量表现为逐渐下降的趋势, 油分含量表现为增 - 减 - 增的趋势, 变化不大。高淀粉玉米郑单 21 不同种植密度产量及淀粉含量有一定差异。

关键词: 玉米; 种植密度; 子粒品质; 产量

中图分类号: S513.04

文献标识码: A

Effects of Plant Population on the Grain Yield and Quality of Zhengdan 21 Maize Variety

ZHANG Xin, WANG Zhen-Hua, ZHANG Qian-Jin, WANG Hong

(Cereal Institute, Henan Academy of Agricultural Science, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: The effects of plant population on the grain yield and quality of zhengdan 21 was studied under 30 000, 45 000, 60 000, 75 000, 90 000 plants/ha in Zhengzhou of Henan Province in 2004. The results showed that the grain yield increased first and then decreased with the add of the plant population. The grain yield reached supreme 8 508 kg/ha in 60 000 plants/ha, the grain starch contents increased first and decreased too. It reached supreme 74.78% in 75 000 plants/ha. The grain protein contents increased gradually with the add of plant population. The grain oil contents showed a curve of down-up-down with the add of the plant population, but it didn't change much. It is suggested that the effects of plant population on the grain yield and the grain starch contents.

Key words: Maize; Plant population; Grain quality; Yield

国内外玉米生产的实践表明, 玉米产量随密度增加而提高, 密度达到一定程度之后, 随着密度的增加, 产量反而下降, 合理密植可以使群体和个体协调发展, 研究探明生态环境及栽培措施对玉米产量及品质的影响对于优质高效生产具有重要意义。本文以高淀粉玉米郑单 21 为试材, 研究种植密度对玉米子粒产量、植株性状及养分含量的影响, 为郑单 21 的高产栽培及品质变化规律提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试品种为河南省农科院粮作所选育的省审高产、高淀粉玉米品种郑单 21。

1.2 试验方法

试验在河南省郑州市进行。试验采取单因子随机机组设计, 重复 4 次, 其中第 4 重复为取样区, 供生理指标测试用, 试验设 30 000 ~ 90 000 株 /hm² 共 6 个处理, 6 行区, 小区面积 18 m², 等行距种植, 常规田间管理, 收获前调查株高、穗位、抗倒性、病害等性状。收获中间 2 行计产, 每小区取代表株 10 株供室内考种及品质分析用, 同时每小区套袋授粉 5 株, 供品质分析用。

测定子粒淀粉、蛋白质、油分含量用丹麦 FOSS 公司生产的 INFRATEC 1241 型谷物食品近红外透

收稿日期: 2006-12-19

项目基金: 高产优质多抗玉米育种技术研究及新品种培育(2006BAD01A03), 科技支撑计划超高产玉米新品种选育(0620010200), 河南省重大专项

作者简介: 张 新(1968-), 女, 副研究员, 从事玉米遗传育种工作。

射光谱分析仪,品质分析用小样品槽进行,小样品槽使用的标准模型曲线为 Co900719 (由 FOOS 公司提供),所有结果以干基为基础。

2 结果和分析

2.1 不同密度对郑单 21 产量的影响

由表 1 可知,不同密度下郑单 21 的产量为 6 380

~ 8 508 kg/hm²,随着密度增加,穗粒数相差 177 粒,郑单 21 在 6 万株 /hm² 时产量最高,虽然 6 万株 /hm² 处理比 4.5 万株 /hm² 处理在试验中增产,但增产不显著。就农艺性状进行观察显示 4.5 万株 /hm² 有适宜的株高、穗长、行粒、穗粒数,具有较高的增产潜力,结合产量及农艺性状的表现郑单 21 的适宜密为 5.625 万株 /hm² 左右。

表 1 不同密度郑单 21 产量、农艺性状

密度 (万株 /hm ²)	株 高 (cm)	穗 长 (cm)	穗 粗 (cm)	穗 行	穗粒数	千粒重 (g)	产 量 (kg/hm ²)
3.0	236.5	19.30	5.30	18.67	659.05	322.5	6 380.8
4.5	229.3	18.17	5.13	19.33	624.94	322.5	7 839.3
6.0	261.5	17.80	5.03	18.67	595.01	328.5	8 508.0
7.5	253.6	16.33	4.90	18.00	482.94	315.83	8 372.5
9.0	249.2	16.77	5.07	19.33	587.63	304.83	8 300.4

2.2 种植密度对郑单 21 子粒蛋白质含量的影响

由图 1-1 可见,随着种植密度增加,郑单 21 子粒蛋白质含量平均值逐渐下降,从 30 000 株 /hm² 的 9.64%,下降至 90 000 株 /hm² 的 9.34%。方差分析表明,子粒蛋白质含量各种植密度间差异不显著。由图 1-2 可以看出,不同种植密度郑单 21 蛋白质含量的分布范围有所不同,最低值表现为先减后增的趋势,但是变化幅度均不大,在低密度时变化幅度最小。

2.3 种植密度对郑单 21 子粒油分含量的影响

由图 2-1 可以看出,油分含量平均值表现为增—减—增的趋势,最低是 60 000 株 /hm² 的 3.78%,最高是 45 000 株 /hm² 的 3.91%,仅相差 0.13%。方差分析表明,郑单 21 各种植密度间差异不显著。由图 2-2 可以看出,不同种植密度郑单 21 油分的最低值表现出和平均值一致的趋势,即为增—减—增,在 45 000 株 /hm² 时变化范围最大。

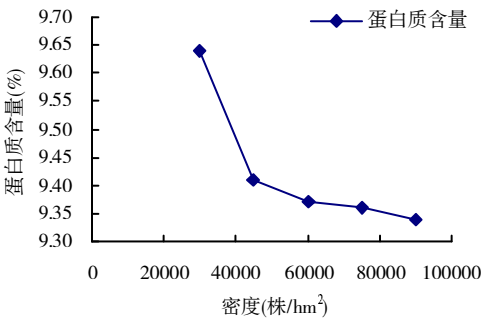


图 1-1 种植密度对郑单 21 蛋白质含量的影响

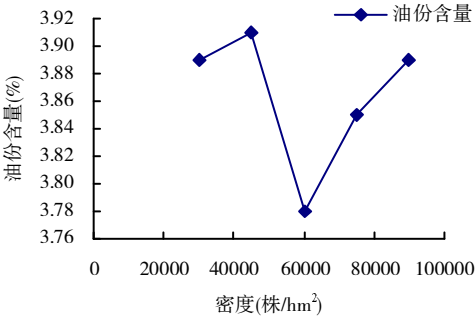


图 2-1 种植密度对郑单 21 油分含量的影响

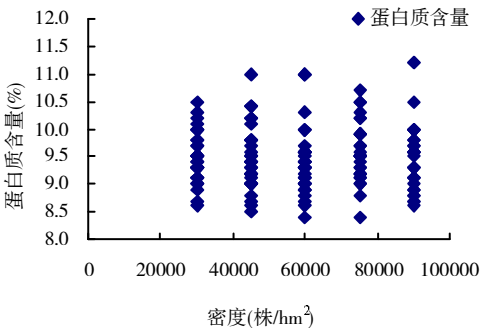


图 1-2 不同种植密度蛋白质含量变化

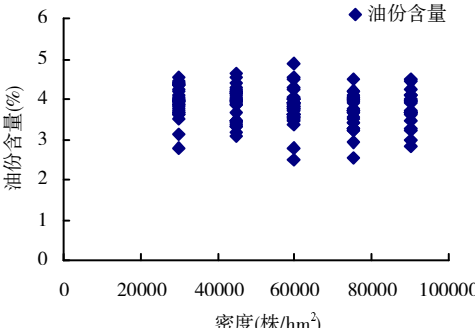


图 2-2 不同种植密度油分含量分布

2.4 种植密度对郑单 21 子粒淀粉含量的影响

由图 3-1 可见,淀粉含量平均值表现为先升后降的趋势。由 30 000 株 /hm² 最低的 74.37%,逐渐上升到 75 000 株 /hm² 最高的 74.78%。方差分析表明,郑单 21 各种植密度间差异不显著。由图 3-2 可以看出,不同种植密度郑单 21 淀粉含量的最高值均在 76%附近,而最低值则随着密度的上升由 30 000 株 /hm² 的 72.5%,上升为 90 000 株 /hm² 的 73.8%。

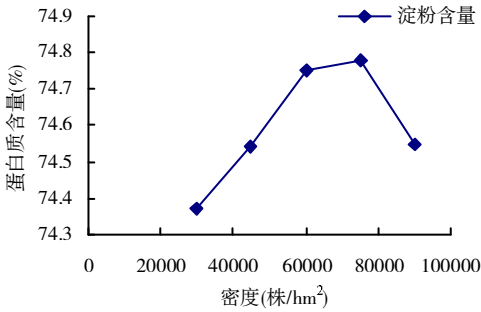


图 3-1 种植密度对郑单 21 淀粉含量的影响

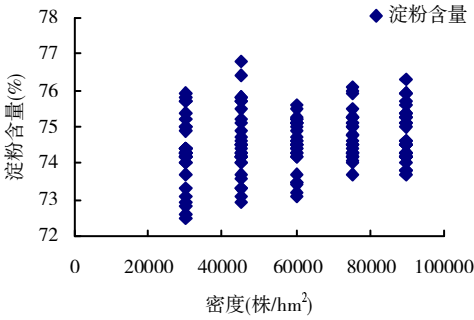


图 3-2 种植密度对郑单 21 淀粉含量的影响

2.5 不同种植密度对郑单 21 淀粉含量分布的影响

由表 2 可以看出,通过对每个密度 30 个果穗所做的品质分析得出,随着密度的增加,淀粉含量的起始值提高,30 000、45 000 株 /hm² 的淀粉含量在 73%以下的比例为 13.33%、3.33%,其余密度淀粉含量均高于 73%。30 000 株 /hm² 的淀粉含量在 74%以上的比例为 76%,明显低于 45 000 株 /hm² 到 90 000 株 /hm² 的 80%~96.67%。

表 2 不同密度郑单 21 淀粉含量变化

淀粉含量 (%)	密度(万株 /hm ²)									
	3		4.5		6		7.5		9	
	份数	%	份数	%	份数	%	份数	%	份数	%
72~72.9	4	13.33	1	3.33	0	0.00	0	0.00	0	0.00
73~73.9	3	10.00	5	16.70	6	20.00	1	3.33	3	10.00
74~74.9	15	50.00	15	50.00	14	46.67	17	56.67	15	50.00
75~75.9	8	26.00	7	23.33	10	33.33	11	36.67	11	36.67
76 以上	0	0	2	6.67	0	0.00	1	3.33	1	3.33

3 结论与讨论

根据马兴林(2005)等“种植密度对 3 个玉米杂交种产量及品质的影响”的研究结果表明:3 个品种产量的种植密度效应基本相同,产量随种植密度增加先升后降。随种植密度增加,高淀粉玉米郑单 18 的蛋白质含量和油分含量逐渐下降,淀粉含量上升,普通玉米哲单 14 蛋白质含量和 POSC 随种植密度增加而上升淀粉含量下降,而油分含量呈现降一升一升趋势。优质蛋白玉米中单 9409 随种植密度增加 POSC 和油分含量呈下降趋势,而蛋白质含量和淀粉含量变化较为复杂^[1,2]。王鹏文等(1996)对紧凑型普通玉米掖单 54 研究表明,在 50 000、60 000、70 000 和 80 000 株 /hm² 的范围内,淀粉含量表现为减一减一增的趋势^[3]。

随着种植密度的增加,郑单 21 的产量和千粒重都是先增后减,蛋白质含量呈递减趋势,差异不显著,油分含量呈现出减-增-减的趋势,幅度不大,淀粉含量和产量表现一致,均为先增后减。结合产量及农艺性状的表现,郑单 21 的密度不宜过低,其种植密度应为 56 250 株 /hm² 左右。

参考文献:

[1] 马兴林,等. 种植密度对 3 个玉米杂交种产量及品质的影响[J]. 玉米科学,2005,3(3):84-86.
[2] 关义兴,等. 种植密度与施氮水平对高淀粉玉米郑单 18 淀粉含量的影响[J]. 玉米科学,2004,12(专刊):101-103.
[3] 王鹏文,等. 玉米种植密度对产量和品质的影响[J]. 玉米科学,1996,4(4):43-46.

(责任编辑:朱玉芹)