

文章编号: 1005-0906(2008)06-0100-03

密度对青贮玉米产量和品质的影响

胡文河, 宋红凯, 吴春胜, 孙明春, 张 丹

(吉林农业大学农学院, 长春 130118)

摘要: 以 4 个青贮玉米品种为试验材料, 研究了 4 个种植密度对青贮玉米生物产量、干物质产量和品质的影响。结果表明: 不同品种之间生物产量和干物质产量差异极显著; 不同密度下品种的生物产量和干物质产量差异极显著; 不同密度对不同品种品质影响较大, 增加密度有助于青贮玉米品质的提高。青贮玉米品种的生育期、株高、穗位高、茎粗、收获期、绿叶数差异不大, 品种间差异主要由品种自身特性决定。

关键词: 青贮玉米; 种植密度; 生物产量; 干物质产量; 品质

中图分类号: S513.04

文献标识码: A

Effect of Density on Yield and Quality of Silage Maize

HU Wen-he, SONG Hong-kai, WU Chun-sheng, et al.

(College of Agronomy, Jilin Agricultural University, Changchun 130118, China)

Abstract: Four kinds of planting densities were designed and studied their effort on biomass yield, dry matter yield and quality of four silage maize cultivars. The results indicated that there was ultra-significant difference in biomass and dry matter yield between difference cultivars or different planting densities. Under the condition of interaction between cultivars and planting densities. The difference in biomass and dry yield was respectively significant and ultra-significant. The different densities had a big effect to the different varieties quality. Increases the density is helpful to the silage maize quality enhancement, the difference of the birth date number, plant high, ear position, stem diameter, harvesting time and green leaf number are not big, the difference mainly decided by variety own characteristic.

Key words: Silage maize; Planting density; Biomass yield; Dry matter yield; Quality

近年来吉林省畜牧业发展迅速。青贮玉米作为重要的饲料来源, 其种植面积逐年递增。青贮玉米在高产高效栽培技术尤其在种植密度落后欧美先进国家。本文对种植面积较大的吉饲 8 号、金刚 12、吉饲 9 号、金刚 50 进行密度筛选试验, 对不同密度下各品种的生长特性、产量和品质进行比较, 为青贮玉米在吉林省的推广种植提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验品种吉饲 8 号、吉饲 9 号由吉林省农科院玉米中心提供, 金刚 12、金刚 50 由辽阳市绿丰玉米育种研究所提供。

1.2 试验设计

试验设在吉林农业大学农场试验田。试验地土壤为黑土, 中等肥力水平, 其理化性质为有机质 2.69 mg/kg, 碱解氮 120 mg/kg, 速效磷 16.5 mg/kg, 速效钾 122 mg/kg, 全氮 1.645 g/kg, 全磷 0.858 g/kg, pH 值为 6.8。

2007 年, 采用正交试验设计, 4 个密度分别为 5.0 万、6.0 万、7.0 万、8.0 万株/hm², 6 行区, 行长 10 m, 行距 65 cm, 小区面积 39 m², 3 次重复。4 月 23 日等距点播, 田间管理与一般大田相同。

出苗后观察生育期及农艺性状, 于乳熟末期收获。主要测定性状按国际标准方法进行, 其中生物产量的测定在乳熟末期至蜡熟初期从每小区中部随机选取 6.5 m², 全部从茎基部 3 cm 处割下, 测定地上

收稿日期: 2008-07-10

基金项目: 吉林省科技发展规划重大项目“玉米高产稳产栽培及玉米螟生物技术防治研究”(20060201)

作者简介: 胡文河(1965-), 男, 副教授, 主要从事作物高产栽培研究。E-mail: hwh12316@163.com
吴春胜为本文通讯作者。

部分的生物产量,计算小区产量,进而进行数据分析。称量鲜物重,各种样品抽取 500 g,80℃烘干 48 h 后称重,测干物率,然后计算各品种的干物质重量,样品混合粉碎,测定其粗蛋白、粗纤维、粗脂肪、粗灰分的含量。粗蛋白含量测定采用半微量凯氏定氮法,

粗脂肪测定采用残余法,粗纤维测定采用 Van Soest 测定法,粗灰分测定采用直接灰化法。

2 结果与分析

2.1 不同品种的生育期和植株性状

表 1 青贮玉米品种的生育期和植株性状

Table 1 The growing dates and planting characters of silage maize

品 种 Varieties	生育期(d) Growing stage	株高(cm) Plant height	穗位高(cm) Ear height	茎粗(cm) Stem diameter	收获期绿叶数(片) Fresh leaves numb in harvest period	倒伏率(%) Fall rate
吉饲 8 号	130	290	110	3.2	14 ~ 15	0 ~ 6.3
金刚 12	130	287	121	2.9	10 ~ 11	0
吉饲 9 号	130	285	110	2.7	10 ~ 12	0
金刚 50	132	290	125	3.3	13 ~ 14	1.0 ~ 9.5

青贮玉米品种的生育期、株高、穗位高、茎粗、收获期绿叶数差异不大(表 1)。品种之间差异主要由品种自身特性决定,4 个青贮玉米品种生育期相近,金刚 50 生育期最晚,在吉林省 2 850℃·d 第一积温带可作为青贮玉米种植。金刚 50 品种茎秆最粗,当种植 8.0 万株 /hm² 时,倒伏率增高。吉饲 8 号在种植密度达 8.0 万株 /hm² 时也有倒伏出现。

2.2 密度对鲜、干物质产量的影响

2.2.1 不同品种在不同密度下鲜物质产量的差异

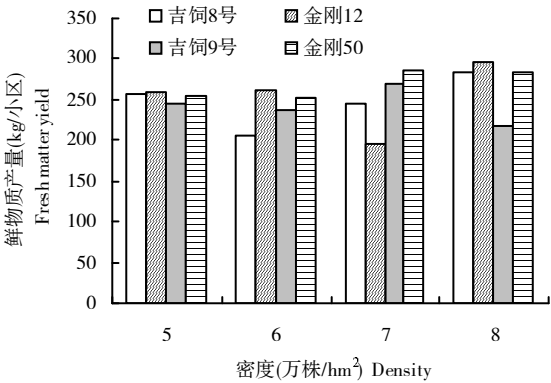


图 1 不同品种在不同密度下鲜物质产量比较

Fig.1 The comparison of fresh matter yield of different varieties in different densities

不同品种在不同密度下鲜物质产量有较大差异。吉饲 8 号、金刚 12、吉饲 9 号、金刚 50 在 5.0 万株 /hm² 鲜物质产量差异不大;在 6.0 万株 /hm²、7.0 万株 /hm²、8.0 万株 /hm² 时差异较大(图 1)。吉饲 8 号、金刚 12 在 8.0 万株 /hm² 时,可获得最高鲜物质产量;吉饲 9 号、金刚 50 在 7.0 万株 /hm² 时鲜物质产量最高。在生物产量方面,金刚 50 高于金刚 12 和

吉饲 9 号;金刚 12 和吉饲 9 号之间无显著差异;金刚 50 生物产量最高,吉饲 8 号次之(表 2)。不同品种之间生物产量差异显著。

表 2 不同品种间生物产量方差分析比较

Table 2 The variance comparison in different varieties biomass yield

品 种 Variety	生物产量(kg/hm ²) Biomass yield	5%显著水平 5% level of significance
金刚 50	69 000.0	a
吉饲 8 号	67 858.9	b
金刚 12	64 294.8	c
吉饲 9 号	62 115.4	c

2.2.2 不同品种在不同密度下干物质产量的差异

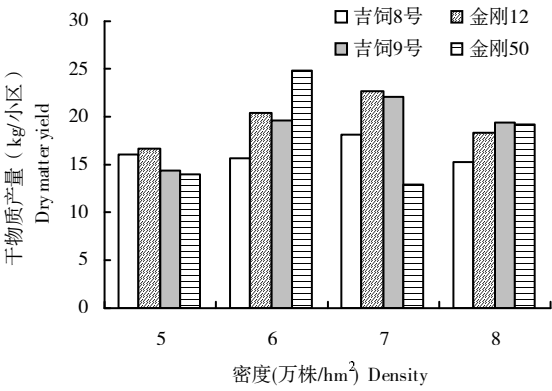


图 2 不同品种在不同密度下干物质产量比较

Fig.2 The comparison of different varieties in different density with dry matter yield

不同品种在不同种植密度下干物质有差异。吉饲 8 号、金刚 12、吉饲 9 号在 7.0 万株 /hm² 时干物

质产量均较高,适宜种植密度在 6.0 万~7.0 万株/hm²。金刚 50 在种植密度达 6.0 万株/hm²时干物质产量达到最高值,在该密度下,干物质产量是试验品种中最高的(图 2)。在生物产量方面,金刚 50 高于金刚 12 和吉饲 9 号;金刚 12 和吉饲 9 号之间无显著差异;金刚 50 生物产量最高,吉饲 8 号次之。不同品种之间生物产量差异显著(表 3)。

表 3 不同品种间干物质产量方差分析

Table 3 The variance analysis comparison of dry matter yield in different varieties

品 种 Variety	干物质产量(kg/hm ²) Dry matter yield	5%显著水平 5% level of significance
金刚 50	21 865.7	a
吉饲 8 号	20 536.2	b
金刚 12	19 314.0	c
吉饲 9 号	17 757.9	c

2.3 不同密度对青贮玉米品质的影响

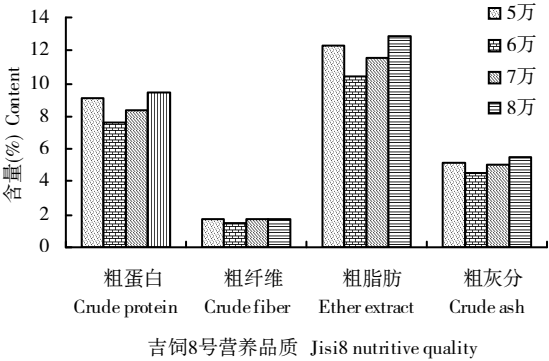


图 3 不同密度对吉饲 8 号营养成分的影响

Fig.3 Effect of Jisi8 nutrition quality under different density

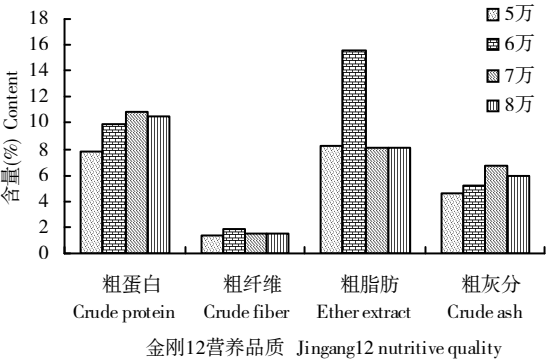


图 4 不同密度对金刚 12 营养成分的影响

Fig.4 Effect of Jingang12 nutrition quality under different density

对同一品种不同密度下干物质的平均混合样进行营养成分测定。吉饲 8 号在 8.0 万株/hm²时粗蛋白、粗脂肪、粗灰分含量最高,而粗纤维在 7.0 万

株/hm²时含量高。金刚 12 在 7.0 万株/hm²时粗蛋白、粗灰分含量高,粗纤维、粗脂肪在 6.0 万株/hm²时含量高。吉饲 9 号在 8.0 万株/hm²时粗蛋白、粗脂肪、粗纤维、粗灰分含量最高。金刚 50 在 8.0 万株/hm²时粗蛋白、粗灰分含量最高,粗纤维、粗脂肪在 7.0 万株/hm²时含量高(图 3~图 6)。总体趋势是增加密度有利于改善青贮玉米的品质。

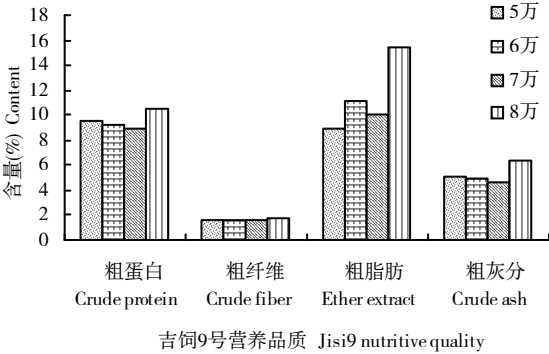


图 5 不同密度对吉饲 9 号营养成分的影响

Fig.5 Effect of Jisi9 nutrition quality under different density

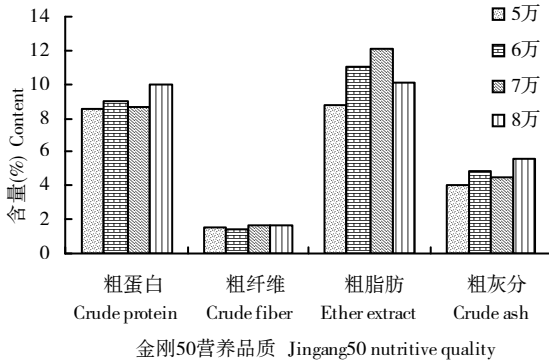


图 6 不同密度对金刚 50 营养成分的影响

Fig.6 Effect of Jingang50 nutrition quality under different density

3 结 论

研究表明,品种不同群体生物产量和干物质产量的适宜密度不同。吉饲 8 号与金刚 12、吉饲 9 号在种植密度达到在 7.0 万株/hm²时,可获得最高干物质产量,其最适宜种植密度在 6.0 万~7.0 万株/hm²;金刚 50 种植密度达到 6.0 万株/hm²时干物质产量能达到最高。吉饲 8 号与金刚 12 在种植密度达到 8.0 万株/hm²时,可获得最高生物产量,吉饲 9 号、金刚 50 在 7.0 万株/hm²时生物产量最高。由于金刚 50 生育期较其他 3 个品种稍晚,当其种植密度达到 8.0 万株/hm²时,倒伏率增高。

不同品种在不同密度下对品质的影响不同,但总的趋势是增加密度有利于改善青贮(下转第 107 页)

(上接第 102 页)玉米品质。在 6.0 万株 /hm² 以上不同品种之间各种养分在不同密度下差异较大, 与品种本身特性有关。

青贮玉米种植密度与品种本身特性关系比较大, 不同品种有其不同的群体适应性, 在生产中应根据其合理的密度来进行种植, 以保证其较高的产量和品质要求。

参考文献:

- [1] 佟屏亚. 确立玉米在饲料中的主导地位[J]. 中国农业资源与区划, 1995(3): 24-27.
- [2] 陈 静. 玉米的多途径增值[J]. 江苏农业科学, 1994(1): 55-56.
- [3] 任天志, 李英中. 发展玉米生产是增加我国粮食产量的一个有效途径[J]. 中国农业科学院院刊, 1996(3): 217-219.
- [4] 佟屏亚. 当代玉米科技进步[M]. 北京: 中国农业科技出版社, 1999.
- [5] 黄季昆. 迈向 21 世纪的中国粮食经济[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [6] 薛吉全, 等. 发挥玉米经济优势, 促进农业结构调整[J]. 陕西农业科学, 2001(5): 35-38.
- [7] 储燕涛. 中国饲料粮市场分析[D]. 北京: 中国农业大学博士论文, 2003.
- [8] 戴景瑞. 我国玉米生产发展与对策[J]. 作物杂志, 1999, 10(5): 8-10.
- [9] 唐秀芝, 张维强. 粮饲兼用玉米与饲料加工技术[M]. 北京: 中国农业科学出版, 1998.
- [10] 薛吉全, 等. 重视饲用玉米, 促进农业结构调整[J]. 玉米科学, 2004, 12(增刊): 122-124.
- [11] 张吉旺. 玉米饲用营养品质类型与调控技术研究[D]. 泰安: 山东农业大学硕士论文, 1999.
- [12] 吕淑果. 玉米饲用栽培的物质生产与营养品质研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学硕士论文, 2002.
- [13] 潘金豹, 等. 我国青贮玉米育种策略与目标[J]. 玉米科学, 2002, 10(4): 3-4.
- [14] 盛良学, 贺喜全. 我国优质饲用玉米育种研究进展[J]. 杂粮作物, 2002, 22(3): 134-137.
- [15] 韩友文. 饲料与饲养学[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [16] 杨 胜. 饲料分析及饲料质量检测技术[M]. 北京: 北京农业大学出版社, 1993.
- [17] 何照范. 粮油品质分析[M]. 北京: 科学出版社, 1986.

(责任编辑: 尹 航)