

种植密度对青贮高油玉米品种产量及相关性状的影响

魏永权¹, 周国军², 张瑞博³, 林 红³, 李铭丰³, 吴 爽³

(1. 双城市农业技术推广中心, 双城 150100; 2 杜蒙县种子管理站, 杜蒙 166200;
3. 黑龙江省农业科学院, 哈尔滨 150086)

摘要:以 3 个青贮高油玉米品种为试验材料, 研究了 3 种植密度对青贮高油玉米生物产量、干物质产量及相关性状的影响。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, 不同密度下的生物产量和干物质产量差异极显著, 品种与密度互作之间差异显著; 龙育 1 号、高油 169 和高油 115 分别在 7.0 万株·hm⁻²~8.0 万株·hm⁻²、7.0 万株·hm⁻²和 6.0 万株·hm⁻²下作为优质青贮高油玉米可在黑龙江省种植推广, 青贮高油玉米品种的青贮生育日数、株高、穗位、茎粗、收获期绿叶片数差异不大, 品种之间差异主要由品种自身特性决定。

关键词:青贮高油玉米; 种植密度; 产量; 相关性状

中图分类号: S 513 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2007)06-0025-03

Effect of Planting Density on Yield and Related Traits of Silage-High Oil Maize Cultivars

WEI Yong-quan¹, ZHOU Guo-jun², ZHANG Rui-bo³, LIN Hong³, LI Ming-feng³, WU Shuang³

(1. Agricultural Technology Extension Center of Shuangcheng City, Shuangcheng 150100; 2. Dumeng Seed Administrative Station, Dumeng 166200; 3. Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

Abstract: Effects of three kinds of planting density on biomass, dry matter yield and related traits of three silage-high oil maize cultivars were studied. The results indicated that there was ultra-significant difference in biomass and dry matter yield between different cultivars or different planting density. Under the condition of interaction between cultivars and planting densities, the difference in biomass and dry matter yield was significant and ultra-significant, respectively. The planting density of Longyu 1, Gaoyou 169 and Gaoyou 115 achieved 70 thousand plants to 80 thousand plants per hm², 70 thousand plants per hm² and 60 thousand plants per hm², respectively, which should be extended as high-quality high-oil silage maize cultivars in Heilongjiang province. There were little difference in growth period, plant height, ear site, stem diameter and green-leaf number at harvesting time between different silage-high oil maize cultivars. The differences between cultivars were mainly decided by their own characteristics.

Key words: silage-high oil maize; planting density; yield; related traits

近年来黑龙江省畜牧业发展迅速, 青贮玉米作为重要的饲料来源, 其种植面积也逐年递增, 2006年青贮玉米面积近 20 万 hm², 青贮高油玉米不仅生物产量高, 而且能量高、营养好, 饲料的干物质消化率高, 是一种高能量的优质青贮饲料, 因此我们对审

定、推广的高油 115 和龙育 1 号及正参加省级试验的高油 169 进行密度筛选试验, 并且对不同密度下各品种的生育特性、产量及营养成分进行比较, 为青贮高油玉米品种在黑龙江省的种植推广提供依据^[1-4]。

收稿日期: 2007-05-18

第一作者简介: 魏永权(1971-), 男, 黑龙江省双城市人, 从事管理工作。Tel: 0451-53125056, 13845193766; E-mail: jy_zx5056163@163.com。

通讯作者: 林红, E-mail: linhongltt@163.com。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试品种为龙育 1 号, 高油 169 和高油 115。其中龙育 1 号和高油 169 是黑龙江省农科院草业研究所选育的青贮玉米新品种, 高油 115 为外引青贮高油玉米品种。

1.2 试验方法

试验于 2005 ~2006 年在黑龙江省农科院试验田进行, 试验地土壤为黑钙土, 土壤中性, 有灌溉条件, 前茬为玉米, 播前结合翻耕施一次性复合肥 450 kg · hm⁻²。

试验设 3 个密度(6 0, 7. 0, 8 0 万株 · hm⁻²), 采用随即区组设计, 5 行区, 行长 6 m, 行距 0. 7 m, 小区面积 21 m², 2 次重复。4 月底播种, 田间管理与一般大田相同, 出苗后观察记载物候期, 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^[5-12], 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. 3 m², 全部从茎基部 3 cm 处割下, 测定其地上部的生物产量, 计算小区产量, 进而进行数据分析。先称量鲜物重, 各种样品取鲜样 1 000 g, 70℃烘干 48 h 后称重, 测干物率, 然后计算出各品种的干物质重量, 样品混合粉碎, 供养分测定。

2 结果与分析

2.1 不同品种的生物学特性

从表 1 可以看出: 不同种植密度下, 青贮玉米品种的青贮生育日数、株高、穗位、茎粗、收获期绿叶片数差异不大, 品种之间差异主要由品种自身特性决定。3 个青贮玉米品种青贮生育期相近, 在黑龙江省第一积温带可作为青贮玉米种植; 高油 115 在种植密度达 8 万株 · hm⁻² 以上时, 也出现倒伏。

表 1 不同密度下青贮玉米品种的生育日数和植株性状

品种	青贮生育期/d	株高/cm	穗位/cm	茎粗/cm	收获期绿叶片数/片	倒伏(折)/%
高油 115	115~118	340~350	155~165	2. 5~2. 8	14~15	0~6. 3
高油 169	115~117	340~355	150~160	2. 4~2. 7	14~15	0
龙育 1 号	116~119	330~340	135~145	2. 4~2. 7	14~15	0

2.2 种植密度对生物产量、干物质和营养成分的影响

2.2.1 不同品种在不同密度下生物产量的差异分析 由表 2 可知, 不同品种之间生物产量差异极显著, 不同密度之间的生物产量差异达到极显

著, 品种与密度互作之间差异显著。由表 3 可见, 龙育 1 号显著高于高油 169; 高油 169 显著高于高油 115; 所以龙育 1 号生物产量最高, 高油 169 次之。

表 2 不同青贮玉米品种在不同密度下生物产量的方差分析

变异来源	SS	df	MS	F	P-value	Fcrit	显著水平
品种	1472. 9235	2	589. 1693	10. 55575	7. 43E-05	2. 772853	达到极显著水平
密度	558. 216	2	558. 2158	10. 00118	0. 0012	3. 554557	达到极显著水平
品种×密度	960. 501	4	192. 1002	3. 44173	0. 010958	2. 4411702	达到显著水平
重复	502. 335	9	55. 815				
总计	3493. 975	17					

表 3 不同品种间生物产量方差分析比较

品种	生物产量/kg · 小区 ⁻¹	显著水平 5%
龙育 1 号	197. 18	a
高油 169	191. 43	b
高油 115	177. 50	c

2.2.2 青贮品种在不同密度下生物产量的差异 不同品种在不同种植密度下生物产量有较大差异, 从图 1 可以看出龙育 1 号在 3 个密度下, 其生物产量均是最高, 差异不明显, 最适宜密度是 7. 0 万株 · hm⁻² ~8. 0 万株 · hm⁻²; 高油 169 在种植密度达

7. 0 万株 · hm⁻², 可获得最高生物产量; 高油 115 适宜密度是 6. 0 万株 · hm⁻²。

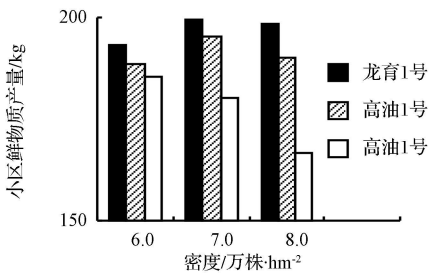


图 1 不同品种在不同密度下生物产量比较

2 2 3 不同品种在不同密度下干物质产量的差异分析 由表 4 可知, 不同品种之间干物质差异极显著, 不同密度之间的干物质差异达到极显著, 品

种与密度互作之间差异极显著。由表 5 可见, 龙育 1 号、高油 169 间无显著差异, 但极显著高于高油 115。

表 4 不同青贮玉米品种在不同密度下干物质的方差分析

变异来源	SS	df	MS	F	P-value	F _{crit}	显著水平
品种	744 523	2	297 8091	58 6495	1 65E-10	2 772853	达到极显著水平
密度	254 83445	2	254 8344	50 18621	4 35E-08	3 554557	达到极显著水平
品种×密度	404 42555	4	80 88511	15 92923	5 59E-07	2 411702	达到极显著水平
重复	45 7	9	5 077778				
总计	701 8915	17					

表 5 不同品种间干物质产量方差分析比较

品种	生物产量	显著水平
	/kg·小区 ⁻¹	5%
龙育 1 号	63 13	a
高油 169	61 67	a
高油 115	51 67	b

2 2 4 青贮品种在不同密度下干物质的差异 不同品种在不同种植密度下干物质有较大差异, 从图 2 可以看出龙育 1 号在三个密度下, 其生物产量均较高, 差异不明显, 最适宜密度是 7.0 万株·hm⁻²~8.0 万株·hm⁻²; 高油 169 在种植密度达 7.0 万株·hm⁻², 干物质产量达到最高值; 高油 115 适宜密度是 6.0 万株·hm⁻², 其干物质产量随密度增加而下降。

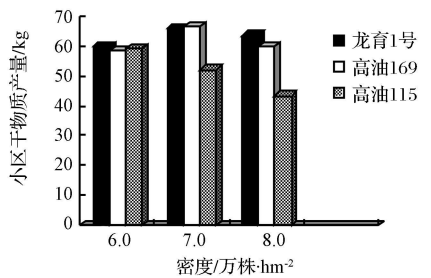


图 2 不同品种在不同密度下干物质比较

2 2 5 不同青贮品种营养成分分析 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, 结果表明(见表 6): 高油 115 青贮玉米的粗蛋白含量最高, 达到 9.5%, 高油 169 粗蛋白含量较低, 粗蛋白是饲料中含氮物质的总称, 是反映青贮玉米质量的重要指标; 粗脂肪是富含热能的养分, 是提供能量的主要物质, 参试的 3 个青贮高油玉米品种

表 6 不同青贮玉米品种的营养品质

品种	粗蛋白/%	粗脂肪/%	总糖/%	粗纤维/%
高油 115	9.50	3.62	8.65	23.32
龙育 1 号	8.31	3.90	8.54	23.80
高油 169	7.78	3.70	9.46	23.46

在粗脂肪含量均较高; 高油 169 总糖含量最高; 在粗纤维含量上, 3 个青贮高油品种较为接近。

3 结论

3 1 不同品种的适宜密度相差很大, 同一品种只有在合理密度种植才能得到最大的生物产量和干物质产量。

3 2 高油 169 在密度为 7 万株·hm⁻²时生物产量和干物质产量最高; 龙育 1 号在密度为 7.0 万株·hm⁻²~8.0 万株·hm⁻²时生物产量和干物质产量可获得最高值, 高油 115 的适宜密度是 6 万株·hm⁻²。

3 3 龙育 1 号、高油 169、高油 115 是适合黑龙江省第一至第二积温带种植的高产青贮高油玉米品种, 主要是秸秆鲜嫩多汁, 适口性好, 营养丰富, 饲用价值高, 达到优质青贮玉米品质标准以上。

4 讨论

4 1 本试验的密度设置最高在 8 万株·hm⁻², 更大密度没有进一步探讨, 在以后的研究中可以加大密度压力; 同时为得到青贮高油玉米品种的最适宜种植密度, 还应该增加 6.5、7.5 和 8.5 万株·hm⁻²的密度试验。

4 2 合理密植的同时, 还要加强肥水的管理, 使青贮玉米获得更高的生物产量。

4 3 在条件允许下, 应该对不同品种在不同密度下的营养成分进行测定分析。

4 4 本研究结果: 不同青贮高油玉米品种的适宜种植密度会对青贮高于玉米品种的生产起到一定的指导作用。

参考文献:

[1] 杨克军. 密度对青贮玉米品种龙辐单 208 产量及相关性状的影响[J]. 黑龙江八一农垦大学学报, 2004, 16(3): 9-10.
[2] 王霞, 王振华, 金益, 等. 种植密度对青贮玉米生物产量及部分农艺性状的影响[J]. 玉米科学, 2005, 13(2): 94-96.
[3] 王巍, 李春秋, 祈永红, 等. 青贮玉米品种龙辐单 208 的选育与开发[J]. 玉米科学, 2004, 12(2): 44-45.

黑龙江省西部花生不同种植方式的研究

王宇先

(黑龙江省农科院嫩江农科所, 齐齐哈尔 161041)

摘要: 针对黑龙江省花生产量低、栽培方式落后等现状, 进行了花生栽培模式对比试验, 选出适宜花生高产的栽培模式, 并做出综合评价。
关键词: 花生; 栽培技术; 产量
中图分类号: S 565 204 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002—2767(2007)06—0028—02

Study on the Different Cultivation Patterns of Peanut in the Western District of Heilongjiang Province

WANG Yu-xian

(Nenjiang Agricultural Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161041)

Abstract: Owing to the low-yield of peanut and the lagged peanut cultivation patterns in Heilongjiang province, comparison experiments of different cultivation patterns in peanut were conducted to select the optimal cultivation pattern for the high yield of the peanut and estimate comprehensive evaluation.
Key words: peanut; cultivation pattern; yield

花生在全国大部分省市都有大面积的种植, 黑龙江省主要集中在第一、二积温带西南部松嫩平原半干旱区的风沙土类型区。近年来由于花生价格连年上升, 花生种植面积也越来越大, 但花生种植方式仍保持在五六十年代的水平, 产量一直在 $2\ 600\ \text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 左右。针对花生产量低的现状, 我们在2006年开始进行花生几种不同栽培模式的对比试验, 并进行了对比研究。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地在黑龙江省泰来县西北部的塔子城镇, 地处松嫩平原西部边缘地带, 属黑龙江省第一积温带, 年有效积温在 $2\ 800\ ^\circ\text{C}$ 以上, 年均无霜期 135 d 左右, 年平均降水量 350 mm 左右, 试验地为砂壤土, 地势平坦, 肥力一致, 排灌方便, 前茬为玉米茬。

收稿日期: 2007—04—02
基金项目: 黑龙江省农业科学院科技帮扶项目
作者简介: 王宇先(1982—), 男, 黑龙江省鸡西市人, 学士, 研实, 主要从事旱作农业研究。 Tel: 13836209470; E-mail: wyx13836209470@163.com。

[4] 苏俊, 李春霞, 龚士琛, 等. 青贮型玉米新品种—黑饲 1 号选育[J]. 黑龙江农业科学, 2005(4): 56-57.

[5] 潘金豹, 张秋芝, 郝玉兰, 等. 我国青贮玉米育种的策略与目标[J]. 玉米科学, 2004, 12(2): 44-45.

[6] 扈光辉. 饲用玉米的育种进展与趋势[J]. 玉米科学, 2003(2): 46-49.

[7] 王元东, 段民孝, 邢锦丰, 等. 青贮玉米育种研究进展[J]. 玉米科学, 2002, 10(2): 17-21.

[8] 李向拓, 吴权明, 毛建昌, 等. 饲用玉米育种主要性状特征及研究进展[J]. 西北农业学报, 2003, 12(2): 36-40.

[9] 熊元忠, 李斌, 陈士荣, 等. 青贮玉米的发展前景与栽培技术[J]. 南京农专学报, 2003, 16(1): 25-29.

[10] 梁晓玲, 雷志刚, 阿布来提, 等. 青贮玉米育种及其生产[J]. 玉米科学, 2003(专刊): 73-76.

[11] 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.

[12] 曹利军, 梁继惠, 王风国, 等. 青贮玉米主要性状的遗传分析[J]. 中国草地, 1994, 12(2): 36-40.