

青贮玉米合理种植密度的研究

黄常柱¹, 李波², 张宇², 张立国², 陈喜昌²

(1. 黑龙江省富裕县农业推广中心, 富裕 161200; 2. 黑龙江省农业科学院玉米研究所, 哈尔滨 150086)

摘要:以青贮玉米品种龙辐 208 为试验材料, 研究了 6 种植密度对青贮玉米生物产量的影响。结果表明, 不同种植密度下的处理之间生物产量差异显著。通过对各处理的生物产量结果进行方差分析, 确定该青贮玉米品种的最佳密度为 7.6 万株[°]hm⁻²。

关键词:青贮玉米; 种植密度; 生物产量

中图分类号: S513 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2008)02-0032-02

Studies on the Planting Density of Silage Maize

HUANG Chang-zhu¹, LI Bo², ZHANG Yu², ZHANG Li-guo², CHEN Xi-chang²

(1. Fuyu Agricultural Technology Extension Center, Fuyu 161200; 2. Maize Research Institute, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150086)

Abstract: The effect of 6 planting densities on the yield of silage maize was studied using Longfu208 as test material. The results showed that the difference between biomass under the different densities is notably, the most appropriate density was ascertained 76,000 plants per hectare according variance analysis of biomass between each treats.

Key words: silage maize; planting density; biomass

青贮玉米是指在玉米乳熟至蜡熟期之间将地上全株的茎叶和果穗采收, 经加工青贮发酵后饲喂家畜的一类玉米品种。其特点是茎叶产量高, 可溶性碳水化合物丰富, 营养生长期长, 光合效率高, 蛋白质含量高, 木质素和纤维素含量低, 消化高。近年来黑龙江省畜牧业发展迅速, 青贮玉米作为农区发展畜牧业的重要饲料来源, 其种植面积呈逐年递增趋势。但由于青贮玉米在黑龙江省大面积种植时间短, 青贮玉米种植与普通玉米种植技术的差别尚不是特别清楚, 尤其是种植密度已落后于欧美先进国家, 生产上往往造成密度低青贮玉米生物产量不高, 密度高造成倒伏、营养含量下降, 同时也不能充分发挥良种和地区的光热资源优势。因此, 摸清在黑龙

江省一定生态条件 and 生产水平下的最适密度尤为必要。黑龙江省富裕县奶牛等畜牧业发展较好, 且光热资源丰富, 龙辐 208 青贮玉米品种通过几年应用, 表现为适应性好、生物产量高, 基本可以代表生产上应用的多数青贮玉米品种。试验选择在富裕县对青贮玉米品种龙辐 208 的适宜密度进行详尽研究, 为富裕县及其类似地区今后生产中种植青贮玉米选择密度时提供参考。

1 材料与方法

1.1 试验设计

试验以黑龙江省农业科学院玉米研究所选育的青贮玉米新品种龙辐 208 为材料, 在黑龙江省富裕县龙安桥镇院县科技共建示范园区内进行。土壤为黑钙土, pH 为 7.5 左右, 有机质含量 1.8% 左右, 土壤肥力较低。

试验共设 6 个处理(见表 1), 随机区组排列, 3

收稿日期: 2008-11-22

第一作者简介: 黄常柱(1963-), 男, 黑龙江省富裕县人, 高级农艺师, 从事农业推广工作。E-mail: cryu1122@163.com.

参考文献:

- [1] 韩龙珠. 多元分析在小麦数量性状研究中的应用[M]//刘垂. 作物数量性状的多元遗传分析. 北京: 农业出版社, 1991: 232-257.
- [2] 徐静斐. 多元分析在水稻遗传育种上的应用[M]//刘垂. 作物

数量性状的多元遗传分析. 北京: 农业出版社, 1991: 266-298.

- [3] 王明泉. 玉米杂交 F₁ 代秃尖与亲本秃尖相关性研究[J]. 玉米科学, 2001, 9(4): 43-44.
- [4] 汤丰收, 李蝴蝶. 花生 35 个品种的主成分分析及遗传距离测定[J]. 河南农业科学, 1992(4): 5-8.

次重复, 共计 18 个小区, 每个小区 6 行区, 行长 10 m, 垄距 65 cm, 小区面积 39 m²。5 月 7 日播种, 采用人工点播, 播后镇压、喷灌。施 46% 倍丰玉米专用肥 375 kg·hm⁻², 作基肥一次施入, 拔节前追尿素 150 kg·hm⁻² (养分相当于 N 160, P₂O₅ 55 kg·hm⁻²), 每小区施基肥 1.46 kg。其它田间管理同大田管理一致。

1.2 试验方法

田间记载播种期、出苗期、抽雄期、抽丝期、收获期及植株主要农艺性状; 统计分析以小区生物产量为产量指标进行分析 (田间调查项目完全按照黑龙江省青贮玉米区域试验要求及标准进行)。

采用方差分析和 LSR 法对生物产量结果进行显著性分析, 借助 DPS 软件进行统计分析。

表 1 试验处理

| 处理 | 保苗/万株·hm ⁻² |
|----|------------------------|
| 1 | 5.7(株距 27 cm) |
| 2 | 6.1(株距 25 cm) |
| 3 | 6.7(株距 23 cm) |
| 4 | 7.6 株距 20 cm) |
| 5 | 9.0(株距 17 cm) |
| 6 | 11.0(株距 14 cm) |

2 结果与分析

2.1 不同种植密度对主要农艺性状的影响

从田间调查看, 各处理生育前期发育进度基本一致, 5 月 24 日出苗, 8 月 5~9 日抽雄, 8 月 12~16 日抽丝, 9 月 12 日收获时各处理的成熟度不一致 (见表 2)。

表 2 生育期调查

| 处理 | 播种期 | 出苗期 | 抽雄期 | 抽丝期 | 收获时成熟度 |
|----|-------|-------|-------|-------|--------|
| 1 | 05-07 | 05-24 | 08-05 | 08-12 | 腊熟末期 |
| 2 | 05-07 | 05-24 | 08-05 | 08-12 | 腊熟期 |
| 3 | 05-07 | 05-24 | 08-09 | 08-14 | 腊熟初期 |
| 4 | 05-07 | 05-24 | 08-09 | 08-16 | 乳熟末期 |
| 5 | 05-07 | 05-24 | 08-09 | 08-16 | 乳熟初期 |
| 6 | 05-07 | 05-24 | 08-09 | 08-16 | 乳熟初期 |

由表 2、表 3 可以看出: 栽培密度增大, 延长了青贮玉米的成熟时间, 导致收获时达不到最佳收获期。同时密度过大绿叶片数减少, 茎粗变小, 株高和穗位变高, 倒伏程度增加, 不易于收割。

2.2 不同种植密度对生物产量的影响

2007 年 9 月 12 日收获测产, 各处理生物产量方差分析及多重比较结果见表 4。

从表 4 可以看出: 栽培密度以 7.6 万株·hm⁻² 为最佳, 不论在生物产量方面还是在其他性状方面

表 3 不同种植密度的主要农艺性状

| 处理 | 株高/cm | 穗位/cm | 茎粗/cm | 可见叶片数/片 | 绿叶数/片 | 倒伏程度/% |
|----|-------|-------|-------|---------|-------|--------|
| 1 | 313 | 119 | 5.5 | 19 | 17 | 0.1 |
| 2 | 318 | 120 | 5.5 | 19 | 17 | 0.8 |
| 3 | 320 | 122 | 5.4 | 19 | 17 | 1.1 |
| 4 | 321 | 125 | 5.4 | 19 | 17 | 1.2 |
| 5 | 334 | 129 | 4.5 | 18 | 15 | 3.0 |
| 6 | 340 | 131 | 4.2 | 17 | 12 | 5.6 |

表 4 不同种植密度对生物产量的影响

| 处理 | 小区平均产量/kg | 按 5% 显著性分级 | 按 1% 显著性分级 | 位次 |
|----|-----------|------------|------------|----|
| 4 | 48.400 | a | A | 1 |
| 3 | 43.267 | b | B | 2 |
| 5 | 42.600 | bc | BC | 3 |
| 1 | 41.800 | c | C | 4 |
| 2 | 41.733 | c | C | 5 |
| 6 | 34.200 | d | D | 6 |

都较其它处理好, 在 LSR 5% 和 1% 水平上都表现为差异显著, 其次是 6.7 万株·hm⁻² 和 9.0 万株·hm⁻² 两个处理也表现出较好的丰产性。密度过高和过低生物产量都会降低, 密度过高条件下, 使群体与个体、地上部与地下部、营养器官与生殖器官、前期与后期生长不能协调发展, 致使茎秆及叶片瘦弱, 成穗率低, 平均生物鲜重产量下降。当密度过低时, 青贮玉米生物鲜产量随密度降低而降低, 这是由于密度过低, 个体植株营养生长良好, 转化率和经济系数较高, 但单位绿叶面积较小, 全期的光合势也较小, 所以单位面积生物产量不高。

3 结论

通过一年的试验可看出, 青贮玉米龙辐 208 种植密度不可过大, 密度过大将导致收获时青贮玉米不能达到最佳的收获期, 影响了饲料品质和收获效果, 同时也降低了青贮玉米的产量。因此富裕县栽培青贮玉米的最佳密度为 7.6 万株·hm⁻², 大面积种植密度保持在 6.7 万~7.6 万株·hm⁻² 为宜; 如果更加重视青贮玉米营养或粮饲兼用的目的, 建议种植密度可选择 6.1 万株·hm⁻²。

参考文献:

- [1] 王婷, 王友德, 陈树宾, 等. 青贮玉米密度对主要农艺性状的影响及其演变规律的研究[J]. 玉米科学, 2005(1): 99-102.
- [2] 潘丽艳, 魏混, 王振华, 等. 种植密度对青贮玉米品种产量及相关性状的影响[J]. 玉米科学, 2005(2): 107-110.
- [3] 艾复清, 李改珍. 密度和施氮量对油菜产量构成因素影响的旋转回归分析[J]. 农业现代化研究, 2005, 21(3): 123-126.