

种植密度对不同类型青贮玉米品种产量及相关性状的影响

潘丽艳

(黑龙江省农业科学院 草业研究所, 黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:以3个青贮玉米品种龙育6号、高油115和中原单32为试验材料,研究了5种植植密度对青贮玉米生物产量、干物质产量及相关性状的影响。结果表明:青贮玉米株高和穗位高随密度的增大而增高,绿叶片数随密度增大而减少,但差异不显著;随密度的增大,田间倒伏(折)逐渐严重,生育日数略微延迟。不同品种之间倒折有差异。不同类型青贮玉米品种生物产量和干物质产量差异显著,专用型青贮品种龙育6号显著高于高油青贮玉米品种高油115和粮饲兼用型品种中原单32;密度对青贮玉米产量的影响因品种而异,龙育6号在7.0万株·hm⁻²时群体产量和干物质产量最高,与其它处理差异达显著水平,高油115和中原单32在6.0万株·hm⁻²时群体产量和干物质产量最高。

关键词:青贮玉米;种植密度;产量;相关性状

中图分类号:S513

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)05-0020-03

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,2008年达15万hm²,但黑龙江省青贮玉米在优质、高产、高效栽培技术上还存在一些问题,因此,对不同类型的青贮玉米品种中原单32、高油115和龙育6号进行密度筛选试验,并且对不同密度下各品种的生育特性、产量进行比较,为青贮玉米品种在黑龙江省的种植推广提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试玉米品种分别是中国农业科学院选育的粮饲兼用型玉米品种中原单32、中国农业大学选育的高油青贮专用型玉米品种高油115和黑龙江省农业科学院草业研究所选育的青贮专用型玉米品种龙育6号。

1.2 试验设计及方法

于2007~2008年在黑龙江省农业科学院试验田进行。采用随机区组设计,5个密度(6.0、6.5、7.0、7.5、8.0万株·hm⁻²),5行区,行长6m,行距0.7m,小区面积21m²,2次重复。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450kg·hm⁻²。4月底播种,田间管理同一般大田。

1.3 测定及统计分析方法

出苗后观察记载物候期,农艺性状(见表1),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6.3m²,全部从茎基部3cm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1000g,70℃烘干48h后称重,测干物量,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。所有数据用Microsoft Excel 2003及DPSv 3.1数据处理系统进行数据分析、统计处理。

表1 测定农艺性状性状及方法

性状	测定方法
株高	植株成熟时从雄穗顶端到茎面的距离
穗位高	测量第一穗节间着生处到茎面的距离
绿叶片数	乳熟末期植株绿叶片数
倒伏(折)率	植株中部或下部倒伏或折断株数的百分率
生育日数	出苗至乳熟末期生育天数

2 结果与分析

2.1 青贮玉米的生育日数及主要植株性状评价

在田间对青贮玉米进行青贮生育日数及株高、穗位、收获期绿叶片数主要植株性状及倒伏(折)率的观察和记载见表2。随着种植密度的增加,不同类型青贮玉米品种的株高、穗位均有不同程度的增高,但差异不十分明显,品种之间的差异主要是由品种自身特性决定的;青贮玉米

收稿日期:2011-02-14

作者简介:潘丽艳(1970-),女,黑龙江省勃利县人,硕士,副研究员,从事饲用、玉米遗传育种和种质创新研究。E-mail: panliyan163@163.com。

品种随着种植密度的增加,由于通风透光及肥水吸收的影响,株高和穗位具有不同程度的增加,收获期绿叶片数也有小幅度的减少,但差异并不显著。

表 2 不同青贮玉米品种的生育期及植株性状比较

品种	密度/万株·hm ⁻²	株高/cm	穗位高/cm	收获期绿叶片数/片	倒伏(折)率/%	生育日数/d
中原单 32	6.0	326.0c	155.0b	12.6a	5.0	105
	6.5	330.0ab	156.3b	12.3a	5.9	105
	7.0	336.3ab	159.0b	12.0a	7.5	106
	7.5	337.0ab	161.0b	11.6a	8.0	106
	8.0	348.3a	173.3a	11.3a	10.8	108
高油 115	6.0	346.0a	172.0b	14.3a	2.0	115
	6.5	349.6a	175.6ab	14.6a	2.8	115
	7.0	353.3a	181.0ab	14.0a	5.0	116
	7.5	256.7a	182.0ab	13.7a	8.0	116
	8.0	356.7a	182.3a	13.6a	12.8	118
龙育 6 号	6.0	360.0b	175.0a	13.6a	0	118
	6.5	364.3ab	177.0a	15.3a	2.0	118
	7.0	367.7ab	181.0a	15.3a	3.7	119
	7.5	372.0ab	181.0a	14.0a	5.0	119
	8.0	380.0a	183.3a	13.7a	8.1	120

随着种植密度的增加,不同类型的青贮玉米生育日数均有变化,生育日数延迟 1~2 d;3 个青贮玉米品种中,中原单 32 青贮生育期最早,收获时绿叶片数最少,在哈尔滨可以完全成熟,生育日数在 126 d 左右,在黑龙江省第一积温带可作为粒用玉米种植,高油 115 的青贮生育日数在 115~118 d、龙育 6 号青贮生育日数在 118~120 d,可以在黑龙江省第一、二积温带作为专用青贮玉米种植。

随着种植密度的增加,3 个品种倒伏率也逐渐增加,出现不同程度的倒伏,其中龙育 6 号倒伏率最低,群体在乳熟末期至腊熟初期时,绿叶片数最多,保绿性好、抗倒性强;中原单 32 由于穗部及穗上部茎秆感虫严重,所以该品种的倒折率较大,而且由于熟期较早,穗下部叶片多数已经枯黄,植株保绿性最差;高油 115 由于是专用高油青贮玉米品种,植株较为繁茂,保绿性较好,但茎秆抗倒伏能力在参试 3 个品种中最弱,在同一种植密度下,高油 115 的倒伏率最高。

2.2 种植密度对不同类型青贮玉米产量的影响

从表 3 可知,不同密度对不同类型青贮玉米品种生物产量和干物质产量影响明显,不同品种和密度下的生物产量和干物质产量差异较为

明显。

表 3 不同密度下不同类型青贮玉米品种产量

品种	密度 /万株·hm ⁻²	小区生物产量 /kg	小区干物质产量 /kg
中原单 32	6.0	178.1	53.60
	6.5	175.5	53.40
	7.0	170.3	46.30
	7.5	164.5	41.00
	8.0	162.4	40.60
高油 115	6.0	185.6	59.40
	6.5	184.0	55.20
	7.0	180.0	52.20
	7.5	169.1	47.10
	8.0	166.9	43.40
龙育 6 号	6.0	188.7	60.95
	6.5	192.0	61.55
	7.0	200.5	63.90
	7.5	177.9	54.30
	8.0	173.5	52.20

2.2.1 不同密度对不同类型青贮玉米品种生物产量的影响 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显著水平,品种与密度互作之间差异显著。龙育 6 号显著高于高油 115;高油 115 显著高于中原单 32(见

表 4)。

表 4 不同类型青贮玉米品种
生物产量的方差比较

品种	小区生物产量/kg	5%显著水平
龙育 6 号	186.5	a
高油 115	177.1	b
中原单 32	170.5	c

由图 1 可知,龙育 6 号在 5 个密度下,生物产量均高于高油 115 和中原单 32,密度增加至 7.0 万株·hm⁻²时,其生物产量达到最高,然后随着密度的增加,其生物产量逐渐降低;随着密度的增加,高油 115 倒伏率增加,中原单 32 倒折率增加,所以其生物产量逐渐降低;高油 115 适宜密度为 6.0 万株·hm⁻²,中原单 32 生物产量在密度 6.0 万株·hm⁻²时最高。

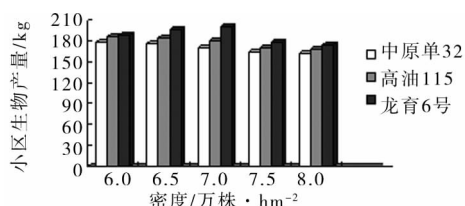


图 1 不同品种在不同密度下生物产量比较

2.2.2 不同密度对干物质产量的影响 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显著,品种与密度互作之间差异显著。由表 5 可知,龙育 6 号显著高于高油 115;高油 115 显著高于中原单 32。

表 5 不同类型青贮玉米品种
干物质产量的方差比较

品种	小区干物质产量/kg	5%显著水平
龙育 6 号	57.76	a
高油 115	50.92	b
中原单 32	46.97	c

由图 2 可知,龙育 6 号在 5 个密度下,干物质产量均高于高油 115 和中原单 32,随着密度增加至 7.0 万株·hm⁻²时,其干物质产量达到最高,然后随着密度的增加,其干物质产量逐渐降低;随着密度的增加,高油 115 和中原单 32 干物质产量

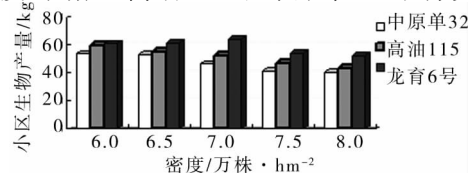


图 2 不同类型品种在不同密度下干物质产量比较

逐渐降低,在密度 6.0 万株·hm⁻²时,其干物质产量最高。

3 结论与讨论

3.1 试验中密度的设计

试验设 5 个密度,是根据目前黑龙江省青贮玉米高产栽培技术及青贮玉米育种现状所设计的,黑龙江省青贮玉米试验的密度为 6.0 万株·hm⁻²,青贮玉米生产上一般种植密度也是在 6.0 万株·hm⁻²,如密度太低,很难获得高的生物产量;而黑龙江省青贮玉米品种多为植株高大繁茂,缺少耐密性好又抗倒伏的青贮品种,因此该试验中最高密度设计为 8.0 万株·hm⁻²。

3.2 密度对青贮品种主要农艺性状的影响

种植密度对青贮玉米农艺性状的影响主要通过种植密度对植株生长发育的影响来表现^[1-2]。通过对 3 种不同类型青贮品种在 5 个种植密度下的株高、穗位、收获期绿叶片数的变化研究,结果表明株高、穗位有随密度增加而增高的趋势,收获期绿叶片数随密度增加而减少,但差异并不显著,这种差异主要是由品种自身特性和生理调节决定。由于随着密度的增加,倒伏(折)均有增加,势必影响青贮玉米的产量,更主要的是影响青贮玉米的收割及青贮,这对青贮玉米高效优质栽培生产及加工是极为不利的^[3-5]。

3.3 密度对青贮品种产量的影响

青贮玉米的青贮产量因品种而异,不同类型青贮玉米品种差异显著,专用型青贮品种龙育 6 号显著高于高油青贮玉米品种高油 115 和粮饲兼用型品种中原单 32;密度对青贮玉米产量的影响也是因品种而异,龙育 6 号在 7.0 万株·hm⁻²群体产量和干物质产量最高,与其它处理差异达显著水平,高油 115 和中原单 32 在 6.0 万株·hm⁻²群体产量和干物质产量最高。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 李向拓,吴权明,毛建昌,等. 饲用玉米育种要求性状特征及研究进展[J]. 西北农业学报,2003,12(2):36-40.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] 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):36-40.

不同垄向对玉米增产效果的研究

石绍河¹, 刘宝海¹, 符强¹, 刘立超¹, 王雷², 李炜³, 肖佳雷³

(1. 黑龙江省农业科学院绥化分院, 黑龙江绥化 152052; 2. 双鸭山市种子管理处, 黑龙江双鸭山 155800; 3. 黑龙江省农业科学院耕作栽培研究所, 黑龙江哈尔滨 150086)

摘要:以不同垄向为切入点, 玉米品种龙单 51 为试材, 于 2010 年开展了不同垄向对玉米增产效果的研究。结果表明: 玉米在苗期、拔节期、大喇叭口期、抽雄期、灌浆期, 南北垄向的各层土壤温度、叶面积系数、干物重等构成产量因子均高于其它处理, 南北垄向、东西垄向、东北西南垄向分别比东南西北垄向增产 7.90%、4.80%、2.83%, 南北垄向值得推广。

关键词: 垄向; 玉米; 产量; 生育指标

中图分类号: S513

文献标识码: A

文章编号: 1002-2767(2011)05-0023-03

玉米是高光效作物, 作物的产量主要取决于光合作用, 而光合作用与光照、温度、水分、CO₂ 浓度、土壤环境及作物的垄向密切相关。根据北半球太阳高度角变化、夏季盛行西南风等自然规律, 如何选择玉米种植垄向, 能够充分增大叶片受光面积和受光时间, 在品种相同、水热状况相似的情况下能够提高光能利用率和通风能力, 是提高玉

米产量的因素之一。不同垄向栽培对玉米作物生育、土壤温度及作物产量因子影响等方面很少有报道, 需要广大科技工作者不断研究和探索。

1 材料与方法

1.1 材料

供试玉米品种为龙单 51。

1.2 试验设计

试验于 2010 年在黑龙江省农业科学院绥化分院科技园区进行, 前茬为玉米。土壤为黑壤土, 有机质含量 4.5%, 碱解氮 142.8 mg·kg⁻¹, 速效磷 45.8 mg·kg⁻¹, 速效钾 101 mg·kg⁻¹, pH 7.0。

收稿日期: 2011-02-11

基金项目: 黑龙江省科技攻关资助项目(GA09B107-1)

第一作者简介: 石绍河(1964-), 男, 硕士, 高级农艺师, 从事玉米和大豆栽培研究。E-mail: shishaohe@163.com。

Effect of Planting Density on Yield and Related Traits of Different Types Silage Maize Cultivars

PAN Li-yan

(Pratacultural Sciences Institute of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: Taking three silage maize cultivars of Longyu No. 6, Gaoyou 115 and Zhongyuandan 32 as experimental materials, the effect of 5 different planting densities on biomass, dry matter weight and related traits was studied. The results indicated that the height of plant and position of silage maize increased with the increasing of planting density, on the other hand, the amount of green leaves were decreased with the increasing of plant density but the difference were not significant; The lodging of maize under heavy density was serious and number of growing days were late, the lodging of different varieties were different. The biomass and dry matter weight among different types of silage maize had significant differences. Longyu No. 6 (only for silage) was higher than Gaoyou 115 (high soil content) and Zhongyuandan 32 (it can be used as crop or forage). The effect of planting density on yield was different for different cultivars. The highest yield of Longyu No. 6 was under the density of 70 000 plants per hectare and Gaoyou 115 and Zhongyuandan 32 were under the density of 60 000 plants per hectare.

Key words: silage maize; planting density; yield; related traits