



许佳琦,钱聪,孙彦坤,等.不同播期对玉米产量和品质的影响[J].黑龙江农业科学,2019(8):32-34.

不同播期对玉米产量和品质的影响

许佳琦¹,钱 聪²,孙彦坤¹,周永吉³

(1.东北农业大学 资源与环境学院,黑龙江 哈尔滨 150030;2.黑龙江省八五二农场,黑龙江 宝清 155600;3.黑龙江省气象数据中心,黑龙江 哈尔滨 150030)

摘要:为促进玉米高产优质栽培,以德美亚3号为材料,设置3个播期,研究播期对玉米产量和籽粒品质的影响。结果表明:随着播期的推迟,德美亚3号生育期缩短,产量逐渐降低,穗长、穗粗、穗行数、秃尖长、行粒数、鲜重和穗粒数差异显著,百粒重差异不显著,品质中的可溶性蛋白、可溶性糖、油分和粗淀粉含量先升高后降低,粗蛋白含量降低。因此,试验播期范围内,适宜早播有利于粗蛋白含量的积累,提高玉米籽粒品质和产量。

关键词:玉米;播期;产量;品质

我国地少人多,耕地面积占全球的8%,但是,却要养活占世界人口19%的人,对粮食的需求更是与日俱增,同时,对粮食产量和品质也逐渐提出更高要求,而玉米作为我国三大粮食作物之一,其近几十年不断提高的种植面积和单位面积产量以及品质,是保证我国粮食安全的重要因素之一^[1-2]。我国是全世界第二大玉米生产国,仅次于美国,总产达1.2318亿t,约占世界总产量的20%。2007年玉米播种面积超过水稻,2012年总产量超过水稻,成为我国第一粮食作物。黑龙江省是我国重要的玉米主产区,玉米的播种面积已经突破并稳定在667万hm²以上,总产超过3000万t,是黑龙江省第一大粮食作物。目前,面对如此庞大的玉米播种面积和产量,对于玉米研究的要求也在不断提高,很多学者着重在提高玉米品质、生产潜力和单产上进行研究^[3]。对于玉米的产量和品质来说,除了其自身遗传基因影响外,其生产管理技术和生长气候环境等因素的影响也非常重要^[4]。近年来,我国通过不断更新的生产管理技术,极大地提高了玉米产量,从而使气候环境因素在玉米生产过程中的影响更为突出,其光照、水分、热量等自然因子的利用效率均可影响玉米的生长发育、产量以及品质^[5]。在同一地块,由于玉米播种时期的差异,就会使不同播期的玉米生长发育所需的气候环境产生差异,这种差异造成玉米单产的波动,影响玉米的结实,因

此,在近几十年气候变暖带来的气候环境变化背景下,研究不同播期和不同气候环境变化对玉米的影响,对于提高玉米单产及其品质具有重要意义^[6-7]。本文选取德美亚3号作为玉米试验品种,设置3个播期,研究不同播期对玉米生长发育、产量和籽粒品质的影响,为黑龙江省玉米优质栽培技术提供理论依据,达到玉米优质高产的目的。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地点为黑龙江省东部八五二农场二分厂,46°06'30"~46°37'30"N,132°18'~132°54'E。地处完达山北麓,挠力河中游,农场地域南北长57km,东西宽46km。属于第三积温带(2300~2500℃)。

1.2 材料

试验玉米品种选取八五二农场主栽品种德美亚3号。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验时间2018年,根据当地实际生产,设置为3个播期,分别为4月21日、4月25日和4月30日,机械起垄直播,垄宽130cm,株距18cm,苗带65cm,当地播种密度(87000株·hm²)。第一播期为0.33hm²,第二播期为1.20hm²,第三播期为1.33hm²。施肥:玉米专用复合肥,300kg·hm²,种肥150~165kg·hm²。玉米出苗后各生育期间光、温、降水等气象条件与常年相似,无农业气象灾害发生,具有一定代表性。

1.3.2 测定项目及方法 在玉米成熟期,每区按照含水量14%计算产量^[8]。每区用连续取样法,

收稿日期:2019-04-24

基金项目:国家重点研发计划(2018YFD0300103-1)。

第一作者简介:许佳琦(1989-),女,在读博士,从事农业气象研究。E-mail:xujiaqi619@163.com。

通讯作者:周永吉(1968-),男,硕士,高级工程师,从事应用气象研究。E-mail:zyj3610@163.com。

收 20 穗计算穗粒重、穗长、穗粗、穗行数、行粒数等性状指标。

可溶性蛋白、可溶性糖含量的测定:用各播期的新鲜样品测定可溶性蛋白质和可溶性糖的含量,其中可溶性糖和可溶性蛋白质含量的测定参照李合生《植物生理生化实验原理和技术》^[9]提供的方法,分别采用考马斯亮蓝 G-250 染色法、蒽酮比色法法进行样品测定。根据含量公式计算玉米籽粒中相应指标的含量。

油分、粗淀粉和粗蛋白含量的测定:烘干的粉碎样品用 Perten 9200 型近红外谷物分析仪测定。

1.3.3 数据分析 利用 Excel 2007 对数据进行

记录与处理,用 SPSS 19.0 软件对各项数据进行方差和显著性分析。本试验采用 Duncans 检验确定各处理间差异($P<0.05$)。

2 结果与分析

2.1 播期对玉米穗部和籽粒性状的影响

通过不同播期对德美亚 3 号穗部和籽粒性状的分析(表 1),随着播期推迟,秃尖长逐渐增长,其余性状逐步降低。方差结果表明,由播期变化引起的百粒重差异不显著,其余性状的差异分别达到显著($P<0.05$)或者极显著水平($P<0.01$)。说明百粒重对播种期延迟所引起气象条件的差异不敏感,而其他性状则对播期较敏感。

表 1 播期对玉米穗部和籽粒性状的影响

Table 1 Effects of sowing date on ear and grain characters of maize

播期 Sowing date	穗长 Ear length/cm	穗粗 Ear diameter/cm	穗行数 Rows per ear	秃尖长 Bald tip length/cm	行粒数 Grain number per row	百粒重 100-grain weight/g	鲜重 Fresh weight/g	穗粒数 Grain number per ear
第一播期	17.86±0.68	4.81±0.03	14.60±0.22	0.40±0.01	34.50±1.92	48.05±1.05	210.68±0.26	498.7±1.35
第二播期	17.47±0.61	4.74±0.03	14.20±0.17*	0.73±0.03**	33.35±0.96	46.95±3.27	197.66±0.14**	428.6±2.41**
第三播期	16.42±0.01*	4.62±0.06**	14.06±0.17*	1.00±0.03**	30.83±0.50*	43.71±0.23*	168.81±1.17**	386.5±2.20**

**、* 分别表示在 0.01 或 0.05 水平上差异显著,下同。
** and * indicate significant differences at 0.01 and 0.05 levels,the same below.

2.2 播期对玉米产量的影响

由表 2 可知,在不同的播期内玉米的产量存在极大的差异($P<0.01$),总体来看,播种的日期越早收获的产量就越大,4 月 21 日>4 月 25 日>4 月 30 日。第一播期产量比第三播期高 29.25%。

表 2 播期对玉米产量的影响

Table 2 Effect of sowing date on maize yield

播期 Sowing date	单产 Yield/(kg·hm ⁻²)
第一播期	15659.07±84.75 A
第二播期	13849.54±75.86 B
第三播期	12115.50±86.30 C

2.3 播期对玉米品质的影响

由图 1~图 5 可知,播期显著影响德美亚 3 号的可溶性糖、可溶性蛋白、粗淀粉、油分和粗蛋白含量,4 月 21 日播期条件下的可溶性蛋白含量、可溶性糖含量、粗淀粉含量、油分含量显著低于 4 月 25 日和 4 月 30 日,而粗蛋白含量显著高于 4 月 25 日和 4 月 30 日。

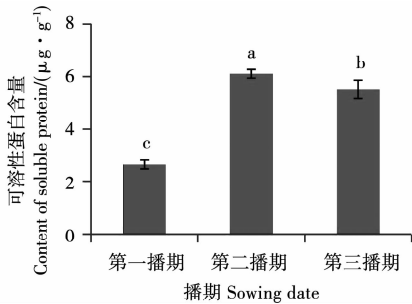


图 1 播期对玉米可溶性蛋白含量的影响
Fig.1 Effect of sowing date on soluble protein content of maize

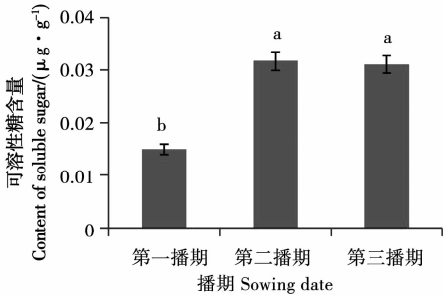


图 2 播期对玉米可溶性糖含量的影响
Fig.2 Effect of sowing date on soluble sugar content of maize

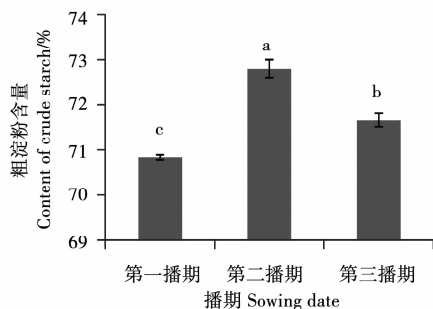


图3 播期对玉米粗淀粉含量的影响

Fig. 3 Effect of sowing date on crude starch content of maize

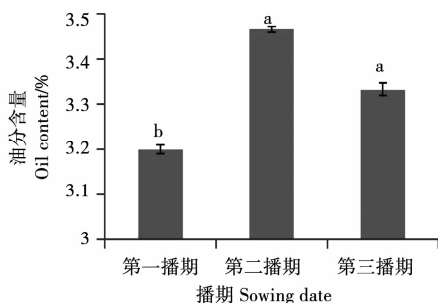


图4 播期对玉米油分含量的影响

Fig. 4 Effect of sowing date on oil content of maize

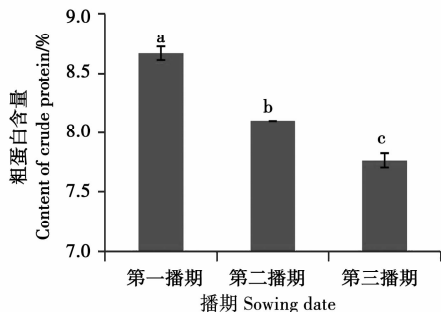


图5 播期对玉米粗蛋白的影响

Fig. 5 Effect of sowing date on crude protein content of maize

3 结论

本试验结果表明,早播对玉米的穗长、穗粗、秃尖长、行粒数、穗行数、鲜重、穗粒数影响较大,对百粒重影响不大。随着播期的推迟,玉米的产量也随之降低,早播的产量明显高于晚播的产量。播期对玉米籽粒品质的影响,第一播期的可溶性蛋白含量、可溶性糖含量、粗淀粉含量、油分含量显著低于第二和第三播期,而粗蛋白含量则显著高于第二和第三播期,可见,适当早播能够有效增加粗蛋白质含量,提高玉米籽粒品质。

参考文献:

- [1] 郭庆海. 中国玉米主产区的演变与发展[J]. 玉米科学, 2010(1):139-145.
- [2] 杜优颖,马骁. 我国玉米产业发展现状综述[J]. 北京农业, 2011(15):23.
- [3] 齐聪. 吉林省玉米生产影响因素研究[D]. 北京:中国农业科学院,2008.
- [4] 郑洪建,董树亭,王空军,等. 生态因素对玉米子粒发育影响及调控的研究[J]. 玉米科学,2001(1):69-73.
- [5] 纪瑞鹏,张玉书,姜丽霞. 气候变化对东北地区玉米生产的影响[J]. 地理研究,2012(2):290-298.
- [6] 李言照,东先旺,刘光亮,等. 光温因子对玉米产量及产量构成因素值的影响[J]. 中国生态农业学报,2002(2):90-93.
- [7] 刘淑云,董树亭,胡昌浩. 生态环境因素对玉米子粒品质影响的研究进展[J]. 玉米科学,2002(1):41-45.
- [8] 于吉琳,聂林雪,郑洪兵,等. 播期与密度对玉米物质生产及产量形成的影响[J]. 玉米科学,2013(5):76-80.
- [9] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社,2000:184-185.

Effects of Different Sowing Date on Yield and Quality of Maize

XU Jia-qi¹, QIAN Cong², SUN Yan-kun¹, ZHOU Yong-ji³

(1. College of Resource and Environment, Northeast Agricultural University, Harbin 150030, China; 2. Heilongjiang Province 852 State Farm, Baoqing 155600, China; 3. Meteorological Data Center of Heilongjiang Province, Harbin 150030, China)

Abstract: In order to promote high yield and quality cultivation of maize, Demeiya 3 was planted in three sowing dates to determine the effects of different sowing date on yield and quality of maize. The growth period of Demeiya 3 shortened with the delay of sowing data. The results showed that with the delay of sowing date, the growth period of Demeiya 3 was shortened and the yield decreased gradually. There were significant differences in ear length, ear diameter, ear row number, bald tip length, grain number per row, fresh weight and grain number per ear, but no significant difference in 100-grain. The content of soluble sugar, soluble protein, oil and crude starch increased gradually first and then decreased, protein content was reduced. In this study, suitable early sowing was favorable for the accumulation of protein content, and it was beneficial to improving seed quality and yield.

Keywords: maize; sowing date; yield; quality