



纪春学,何长安,刘兴焱,等. 黑龙江省早熟区播期对不同熟期玉米品种生育进程及产量的影响[J]. 黑龙江农业科学,2020(7):29-33.

黑龙江省早熟区播期对不同熟期玉米品种 生育进程及产量的影响

纪春学¹,何长安¹,刘兴焱¹,杨耿斌¹,王 辉¹,张 恒¹,周恪驰¹,于海林²

(1. 黑龙江省农业科学院 克山分院,黑龙江 克山 161606;2. 黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161006)

摘要:为充分发挥玉米产量潜力,以黑龙江省农业科学院克山分院自育玉米品种克玉17(活动积温1 900℃)、克玉18(活动积温2 090℃)和克玉19(活动积温2 250℃)为试验材料,设置3个不同的播期(5月5、15、25日),研究玉米的生育进程变化趋势和玉米产量潜力。结果表明:在不同播期的条件下,3个不同熟期的品种生育进程表现出较大差异,随着播期的推后,早熟和中熟品种的生育期有所增加,活动积温有所增大,晚熟品种趋势基本相同,但是最后一个播期没有达到完熟。播期对早熟、中熟和晚熟品种的产量影响显著,整体趋势为播期Ⅰ的产量水平最高,播期Ⅲ的产量水平最低。产量整体表现是晚熟品种最好,早熟品种最低,但是晚熟品种需要早播,防止不能完熟。黑龙江省早熟区在5月5日前后播种建议播期克玉19同生育期的品种,在5月25日前后播种建议克玉18同生育期品种,如发生灾害在6月1日之后建议选择克玉17同生育期的救灾品种。

关键词:黑龙江省早熟区;播期;熟期;玉米

玉米的播种时间直接关系到作物生长状况对气候资源的利用程度。在积温有限的条件下,播种时间是影响玉米生产最重要的栽培因素,也会直接影响到玉米的产量^[1]。在黑龙江省早熟区,种植品种受积温的限制,玉米的产量难以得到较大提升。近几年玉米的播期对生育进程及产量影响均有研究,李向岭等^[2-4]研究认为,夏玉米提早播种干物质积累量和产量均增加;张吉旺等^[5-7]认为,适时早播可增加有效活动积温,延长玉米的生育期,从而积累较多的干物质,实现玉米的高产。但是,对黑龙江省早熟区播期对不同熟期玉米品种生育进程及产量的影响相对较少。本研究通过不同播期和品种进行试验,研究播期对产量的影响,并确定早播的适宜时期,达到高产的目的。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于克山县克山镇,海拔223.4 m,地势平坦。土壤种类:黑钙土,耕层30 cm,肥力状

况中等,前茬玉米,整地良好。

1.2 材料

3个熟期的品种。克玉19(2 200℃),克玉18(2 090℃),克玉17(1 900℃)。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 品种(3个熟期)和温度梯度(3个播期)二因素,共计9个处理。3个播期:每期间隔10 d,即5月5日、5月15日、5月25日。种植密度75 000株·hm⁻²,株距20 cm,小区6行,行长15 m,行距0.65 m,小区面积58.5 m²。随机区组,重复3次。

1.3.2 田间管理措施 春施长效缓释肥450 kg·hm⁻²,未施种肥;人工播种(错期均坐水播种),播量2~3粒·穴⁻¹;疏苗时间:6月12日、6月19日、6月25日。铲趟次数1次;灌水时间:1次;防虫(病)时间与药剂:7月19日Bt可湿性粉剂。

1.3.3 测定项目及方法 详细记录各处理生育时期,在玉米籽粒成熟期,统计各小区全部株数,用均穗法选取10穗进行室内考种,考察穗粒数和千粒重等指标,籽粒产量按籽粒含水量为14%折算。

1.3.4 数据分析 相关数据使用Excel 2013表格录入和整理田间数据,利用DPS 7.05软件进行处理。

收稿日期:2020-05-13

基金项目:国家重点研发计划项目(2017YFD0300303);现代农业产业技术体系(CARS-02-35);黑龙江省农业科学院级科研项目(2020FJZX034)。

第一作者:纪春学(1982-),男,硕士,助理研究员,从事玉米遗传育种及栽培学研究。E-mail:cornks@163.com。

通信作者:何长安(1983-),男,硕士,副研究员,从事玉米遗传育种及栽培学研究。E-mail:corn_he@163.com。

2 结果与分析

2.1 主要气象因子的分析

由图 1 可知,2019 年 6-8 月日平均温度高于其他月份,全年温度变化波动较大。5 月 5 日第 I 期播种,日平均温度小于 10℃,5 月 15 日第 II 期、5 月 25 日第 III 期播种,至出苗期间的日平均温度均在 10℃以上。霜期 9 月 18 日,较常年持平,霜后田间植株穗上叶片有枯死现象,部分处理

未正常成熟。

2.2 播期对生育期的影响

2.2.1 播期对早熟品种克玉 17 的生育期影响

由图 2 可知,克玉 17(1 900℃)播期 I、播期 II、播期 III 三个播期分别相差 10 和 20 d;成熟期分别相差 6 和 11 d。品种生育期(出苗到成熟日期)分别为 101,102 和 103 d,说明错期晚播早熟品种生育期变长。

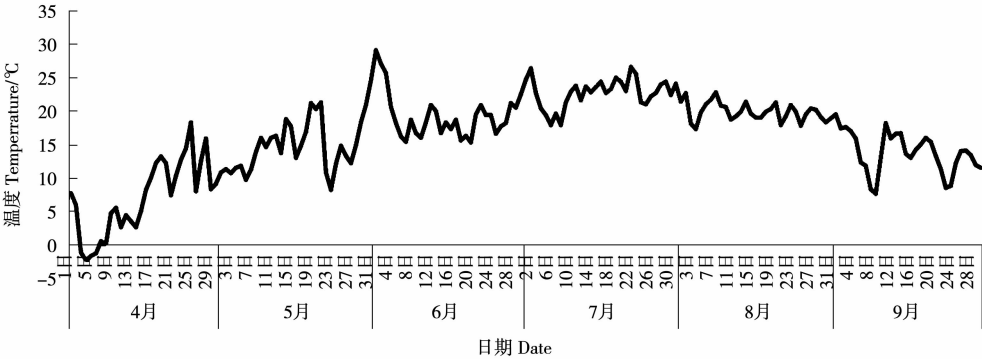


图 1 2019 年 4-9 月日平均气温
Fig. 1 Daily average temperature from April to September 2019

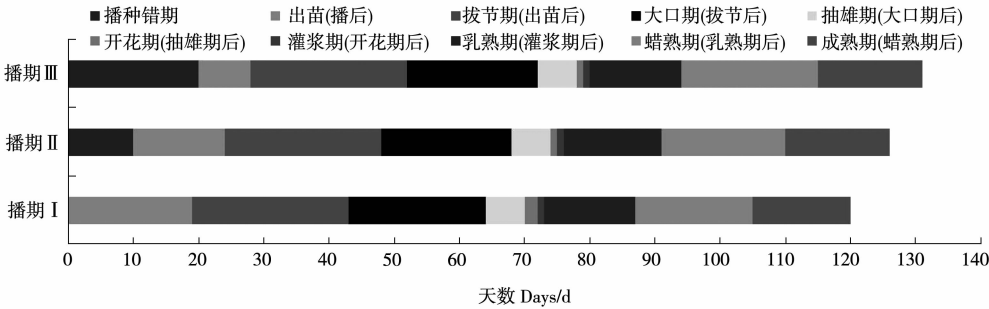


图 2 播期对早熟品种克玉 17 的生育期影响
Fig. 2 Effects of sowing date on growth period of early maturing variety Keyu 17

由图 3 可知,播期 II、播期 III 比播期 I 分别浪费前期有效积温 123.9 和 229.6℃。生育期的活动积温分别为 1 952.5,1 999.8 和 2 004.3℃,说明

随着晚播克玉 17 的生育期活动积温有所增加。早熟品种克玉 17 在 3 个不同播期均能正常成熟。

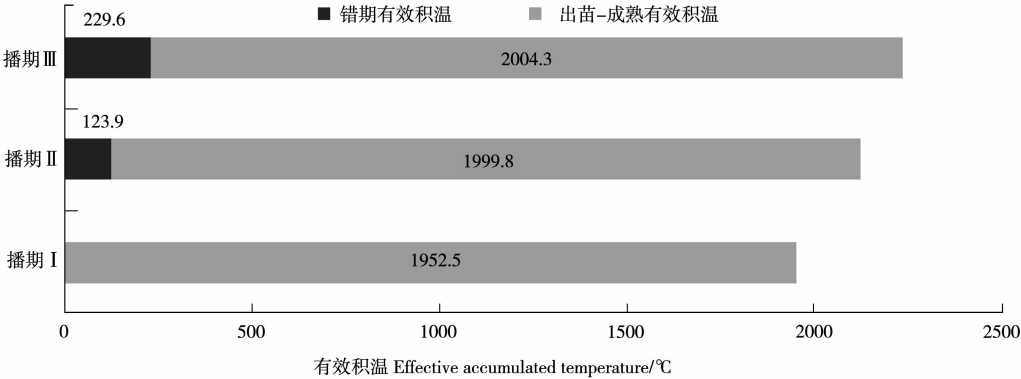


图 3 克玉 17 不同播期有效积温
Fig. 3 Effective accumulated temperature of Keyu 17 at different sowing dates

2.2.2 播期对中熟品种克玉 18 的生育期影响

由图 4 可知,克玉 18(2 100 ℃)播期 I、播期 II、播期 III 三个播期分别相差 10 和 20 d;成熟期分别

相差 5 和 8 d。品种生育期(出苗到成熟日期)分别为 112,112 和 111 d,说明错期晚播对中熟品种生育期影响不大。

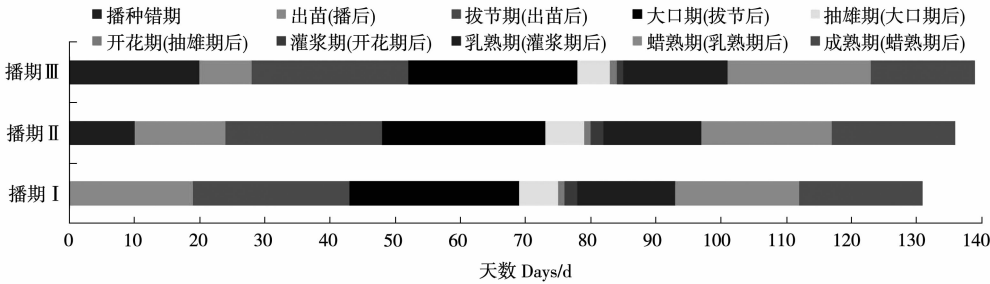


图 4 播期对中熟品种克玉 18 的生育期影响

Fig. 4 Effect of sowing date on growth period of middle maturing variety Keyu 18

由图 5 可知,播期 II、播期 III 比播期 I 分别浪费前期有效积温分别 123.9 和 229.6 ℃。生育期活动积温分别为 2 319.1, 2 316.1 和 2 320.6 ℃,

3 个播期活动积温差异不大。中熟品种克玉 18 在 3 个不同播期均能正常成熟。

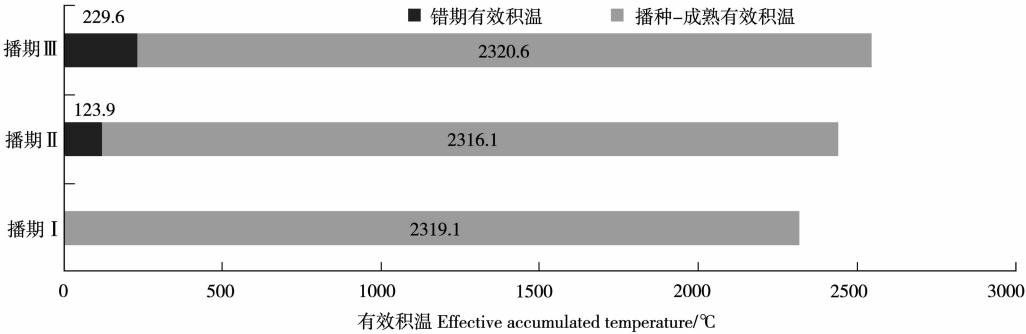


图 5 克玉 18 不同播期有效积温

Fig. 5 Effective accumulated temperature of Keyu 18 at different sowing dates

2.2.3 播期对晚熟品种克玉 19 的生育期影响

由图 6 可知,克玉 19(2 250 ℃)播期 I、播期 II、播期 III 三个播期分别相差 10 和 20 d;成熟期与播

期 II 相差 5 d,播期 III 没有完熟。说明错期晚播对晚熟品种影响比较大,播期拖后不建议种植晚熟品种,不能完熟风险偏高。

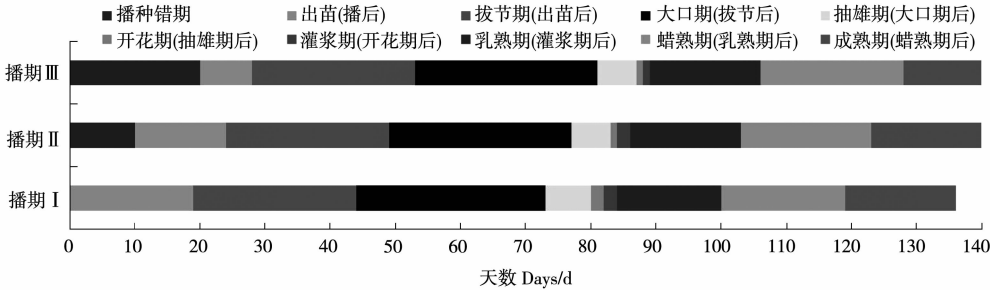


图 6 播期对晚熟品种克玉 19 的生育期影响

Fig. 6 Effects of sowing date on growth period of late maturing variety Keyu 19

由图 7 可知,播期 II、播期 III 比播期 I 分别浪费前期有效积温分别 123.9 和 229.6 ℃。从播种到成熟的活动积温分别为 2 357.6 和 2 455.4 ℃。播期 III 没有成熟。

2.3 播期对产量的影响

2.3.1 播期对早熟品种克玉 17 的产量影响 由图 8 可知,早熟品种克玉 17(1 900 ℃)产量水平播期 I 最高,为 546.8 kg·667 m⁻²,主要表现在播

期Ⅰ的百粒重、穗粗、穗长比后两个播期表现好。播期Ⅲ产量最低。

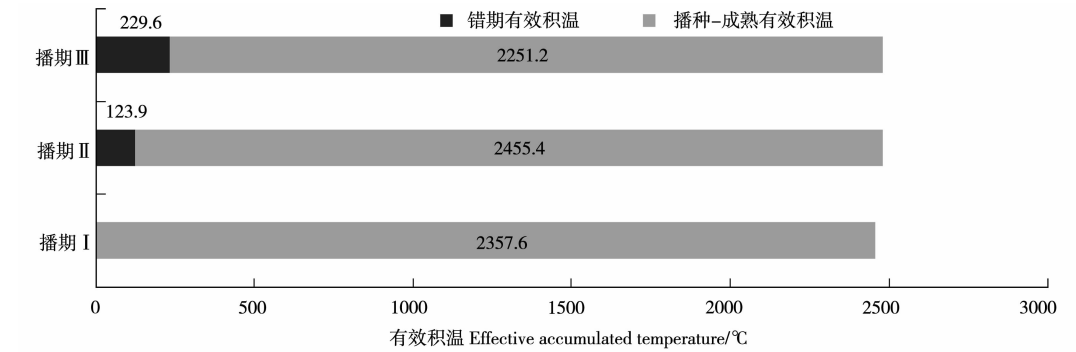


图 7 克玉 19 不同播期有效积温

Fig. 7 Effective accumulated temperature of Keyu 19 at different sowing dates

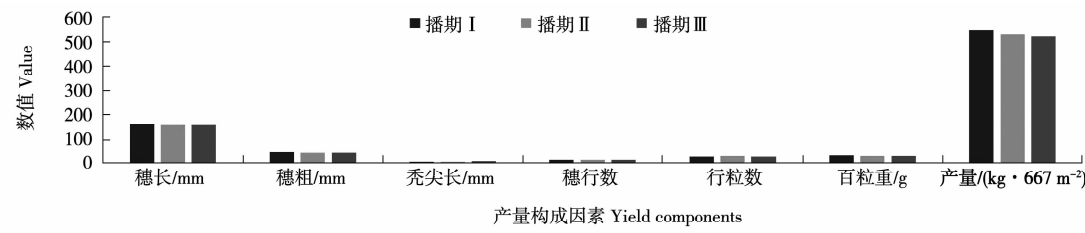


图 8 克玉 17 产量构成因素及产量比较

Fig. 8 Yield components and yield comparison of Keyu 17

2.3.2 播期对中熟品种克玉 18 的产量影响 由 608.5 kg·667 m⁻²。主要的产量性状指标表现比图 9 可知,中熟品种克玉 18(2 090 ℃)播期Ⅰ、播期Ⅱ产量相差不多,产量分别为 609.35 和 608.5 kg·667 m⁻²。播期Ⅲ产量最低。

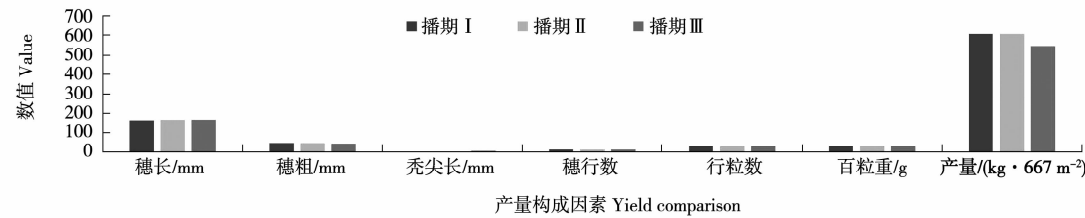


图 9 克玉 18 产量构成因素及产量比较

Fig. 9 Yield components and yield comparison of Keyu 18

2.3.3 播期对晚熟品种克玉 19 的产量影响 由 播期Ⅰ的百粒重、行粒数、穗粗、穗长比后两个播期表现好。播期Ⅲ没有成熟,产量最低。图 10 可知,晚熟品种克玉 19(2 250 ℃)播期Ⅰ产量最高,产量为 691.9 kg·667 m⁻²。主要表现在

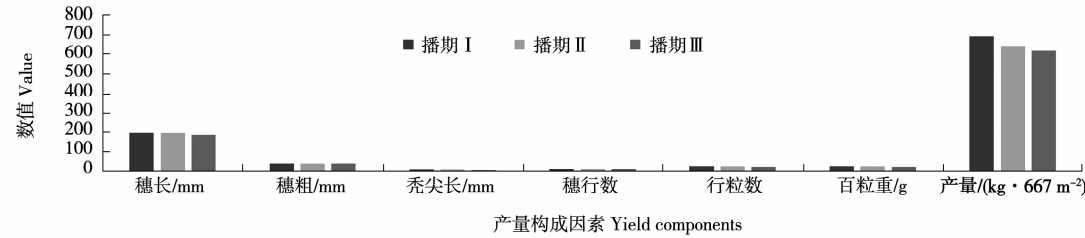


图 10 克玉 19 产量构成因素及产量比较

Fig. 10 Yield components and yield comparison of Keyu 19

3 结论与讨论

初步揭示了 3 个不同熟期玉米品种的生育进程对不同温度变化的响应表现,明确了晚熟品种适期早播有利于利用光热资源,晚播浪费光热资源,同时早播加大了品种生产安全性,可达起到适区早熟的目的,避免黑龙江北部早熟区积温有限,早霜等影响;中熟品种适期播种可利用适宜的温度条件,早播产量高于晚播;早熟品种适当晚播可利用更适宜的温度条件,同时早熟品种晚播均能正常成熟,产量各播期变化差异不显著,但只是产量较中晚熟品种低,所以早熟品种完全可以为高积温地区用于晚播救灾。

参考文献:

[1] 李洁,晋凡生,张冬梅,等.播期对不同熟期玉米品种生育期

及产量的影响[J].农学学报,2016,6(12):1-7.

[2] 李向岭,李从锋,侯玉虹,等.不同播期夏玉米产量性能动态指标及其生态效应[J].中国农业科学,2012,45(6):1074-1083.

[3] 张宁,杜雄,江东岭,等.播期对夏玉米生长发育及产量影响的研究[J].河北农业大学学报,2009,32(5):7-11.

[4] 马国胜,薛吉全,路海东,等.播种时期与密度对关中灌区夏玉米群体生理指标的影响[J].应用生态学报,2007,18(6):1247-1253.

[5] 张吉旺,董树亭,王空军,等.大田遮荫对夏玉米光合特性的影响[J].作物学报,2007,33(2):216-222.

[6] 戴明宏,单成钢,王璞.温光生态效应对春玉米物质生产的影响[J].中国农业大学学报,2009,14(3):35-41.

[7] 刘培利,刘绍棣,东先旺,等.高产夏玉米与播期关系的研究[J].玉米科学,1993,1(1):23-26.

Effects of Sowing Date on Growth Process and Yield of Maize Varieties at Different Maturity Stages in Early Maturity Region of Heilongjiang Province

JI Chun-xue¹, HE Chang-an¹, LIU Xing-yan¹, YANG Geng-bin¹, WANG Hui¹, ZHANG Heng¹, ZHOU Ke-chi¹, YU Hai-lin²

(1. Keshan Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Keshan 161606, China; 2. Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161006, China)

Abstract: In order to give full play to the potential yield of maize, in this study, the self-breeding corn varieties Keyu 17 (active accumulated temperature 1 900 °C), Keyu 18 (active accumulated temperature 2 090 °C) and Keyu 19 (active accumulated temperature 2 250 °C) of Keshan Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences were used as test materials. Three different sowing dates (May 5, 15, 25) were set up to study the development trend and yield potential of maize. The results showed that under the conditions of different sowing dates, the growth process of three varieties with different maturity periods show a large difference. With the postponement of the sowing date, the growth period of early and mid-mature varieties had increased, and the accumulated temperature of activity had increased, the trend of late-maturing varieties was basically the same, but the last sowing period did not reach full maturity. The sowing date had a significant effect on the yield of early, middle and late maturing varieties. The overall trend was that the sowing period I had the highest yield level and the sowing period III had the lowest yield level. The overall performance of the yield was that the yield of the late-maturing varieties was the best, and the yield of the early-maturing varieties was the lowest, but the late-maturing varieties need to be sowed early to prevent incomplete ripening. The early maturity area of Heilongjiang Province is planted around May 5th. It is recommended to plant varieties of Keyu 19 growth period, and around May 25th is recommended to plant varieties of Keyu 18 growth period. If a disaster occurs, it is recommended to choose Keyu 17 after June 1st. Disaster relief varieties during the growing period.

Keywords: early maturity area in Heilongjiang Province; sowing date; maturity; maize