

文章编号:1005—0906(2011)05—0059—05

20 年间吉林省玉米品种的产量及其相关性状分析

路 明,刘文国,岳尧海,才 卓,王绍萍,张宏伟,金明华

(吉林省农业科学院玉米研究所,吉林 公主岭 136100)

摘 要: 对吉林省 1987~2007 年审(认)定玉米品种主要性状进行分析。结果表明,20 年间晚熟、中晚熟玉米品种审定最多,占总数的 59%;早熟和中早熟审定最少。相关分析显示,吉林省玉米产量与生育期、单穗粒重、株高呈极显著高度正相关,与百粒重和穗位高达到显著中度相关,与穗长和穗行数无显著相关。20 年间玉米的产量、生育期、单穗粒重、百粒重、株高和穗位高发生变化,且不同熟期变化不同,穗长和穗行数则没有显著变化。

关键词: 玉米;产量;相关性状;吉林省

中图分类号: S513

文献标识码: A

Analysis on Yield and Relevant Traits of Maize Varieties in Jilin Province in the Past Twenty Years

LU Ming, LIU Wen-guo, YUE Yao-hai, CAI Zhuo, JIN Ming-hua, et al.

(Maize Research Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: Analysis of the main traits were carried out for maize varieties identified in Jilin province from 1987—2007. The results showed that late-maturing and middle-late-maturing maize varieties identified were the most, which reached 59% of the total, while early maturing and middle-early maturing maize varieties were the least in the past 20 years. Yield had highly significant positive correlation with growth period, single ear weight and plant height, significant moderate correlation with 100-kernel weight and ear height, and no significant correlation with ear length and row number of ear. In past 20 years, these traits including yield, growth period, single ear weight, 100-kernel weight, plant height and ear height had significant change according to different maturity, while row number of ear and ear length had no significant difference.

Key words: Maize; Yield; Relevant trait; Jilin province

玉米是吉林省的支柱产业,其总产量的高低直接影响着我国的粮食安全。经过多年的努力,吉林省粮食产量先后达到 150 亿、200 亿和 250 亿 kg 的阶段性水平,2008 年玉米产量达到了历史最高水平(208.3 亿 kg),占全国总产量的 15%,为维护国家粮食安全做出了巨大贡献。在过去的 20 年,历经品种的更新换代,遗传改良发挥了重要作用。回顾吉林省玉米品种的演变历程,研究阶段

性品种产量及其性状变化将对今后的玉米育种目标有重要作用。国内外学者已对不同年代的杂交种进行了系统的研究^[1~6]。本文通过对 20 年间吉林省审定的普通玉米品种的主要性状进行分析,揭示其变化趋势,以探索进一步提高吉林省玉米产量的育种技术路线,为吉林省玉米高产育种提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

分析材料数据来自 1987~2007 年吉林省审(认)定的普通玉米品种区试结果,资料由吉林省农

收稿日期:2011-05-10

作者简介:路 明(1978-),博士,副研究员,从事玉米分子遗传育种研究。Tel:0434-6156947 E-mail:lum7893@163.com
金明华为本文通讯作者。

业科学院玉米研究所提供。

1.2 分析方法

吉林省玉米区试共分 5 组试验,分别是早熟组、中早熟组、中熟组、中晚熟组和晚熟组,对其从产量、生育期、穗长、穗行数、单穗粒重、百粒重、株高和穗位高共 8 个性状进行分析。利用 SAS 9.0 软件进行方差分析、相关和回归分析。

2 结果与分析

2.1 不同年代吉林省玉米品种审(认)定数量分析

对 20 年间吉林省审定的不同熟期玉米品种数量分析表明(图 1),20 年间晚熟、中晚熟品种审定最多,分别占总审定数量的 29%和 30%,总计 59%;而早熟和中早熟审定最少,分别只占 12%和 13%。不同年代审定的品种数也不同,自 2001 年起审定数目大幅度增加,2006 年达到最高的 62 个。不同熟期审定的数目在不同年份间也不相同,自 2001 年来晚熟、中晚熟品种审定的数目之和远高于其他 3 个熟期之和(图 2),2006 年达到最大差异,比其他 3 个熟期增加了 126.3%,且以晚熟品种审定数目最多,达到 24 个。

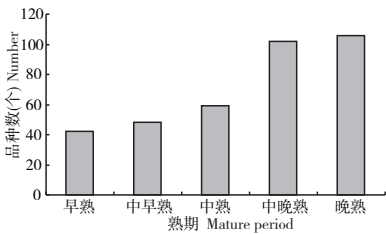


图 1 20 年间吉林省不同熟期审定的玉米品种数量

Fig. 1 The total of different maturing maize varieties identified in Jilin province in the past 20 years

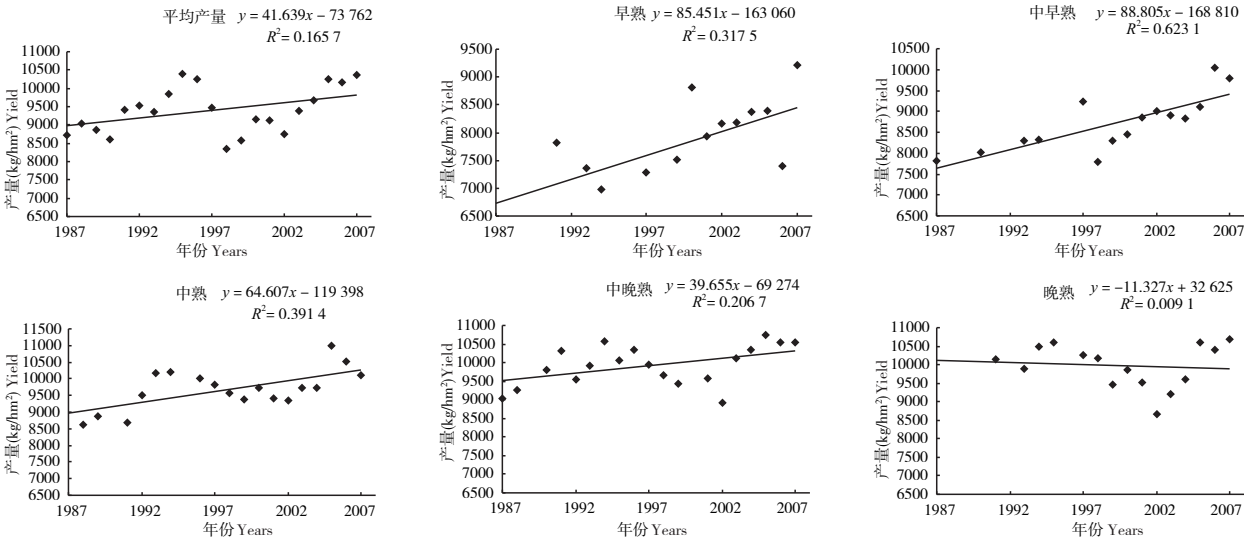


图 3 1987~2007 年吉林省每年审定的各熟期玉米品种的产量变化

Fig. 3 The yield evolution of maize varieties identified in different maturity in Jilin province from 1987 to 2007

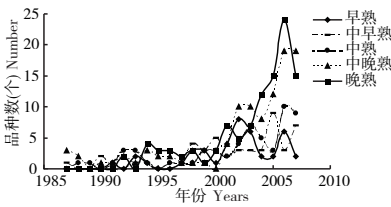


图 2 1987~2007 年吉林省每年审定的各熟期玉米品种数量

Fig. 2 The total of different maturing maize varieties identified in Jilin province from 1987 to 2007

2.2 产量与其相关性状的相关性分析

吉林省玉米产量与生育期、单穗粒重、株高呈极显著正相关,相关系数分别为 0.89**、0.70**、0.61**;与百粒重和穗位高显著相关,相关系数分别为 0.48* 和 0.50*;与穗长和穗行数无显著相关,相关系数分别为 0.29 和 0.37。表明在这 20 年间玉米的生育期、单穗粒重、百粒重、株高和穗位高性状发生了变化,穗长和穗行数则没有显著变化。

2.3 不同年代吉林省玉米品种的性状分析

2.3.1 产量

对近 20 年间吉林省玉米品种不同熟期的产量分析结果表明(图 3),从平均产量来看,吉林省玉米品种产量增幅缓慢。从不同熟期产量平均增幅看,呈现出随着品种熟期的延迟,产量增幅逐渐减少的趋势,即早熟和中早熟组产量增幅较大,其次为中熟组。回归分析显示,直线方程均成立($p=0.036$, $p=0$, $p=0.005$);中晚熟组产量增幅缓慢,晚熟组产量几乎没有增加。从不同熟期品种平均产量对比看,呈现中晚熟、中熟>晚熟>中早熟>早熟的趋势。

2.3.2 生育期

对所有熟期的玉米品种进行平均化处理,结果表明(图 4),20 年间吉林省玉米品种生育期有升高的趋势。回归分析显示,直线方程成立($p=0.02$),这与选育出大量晚熟、中晚熟品种有关。

2.3.3 单穗粒重

单穗粒重分析结果表明(图 5),从平均单穗粒重来看,20 年间吉林省玉米品种单穗粒重呈增加趋势,回归分析显示,直线方程成立($p=0.0083$)。从不同熟期来看,中早熟和中熟组单穗粒重增幅较大,其次为早熟组,回归分析显示,直线方程均成立(p

$=0, p=0, p=0, p=0.03$),而晚熟组和中晚熟组增幅缓慢,晚熟组几乎没有增加。

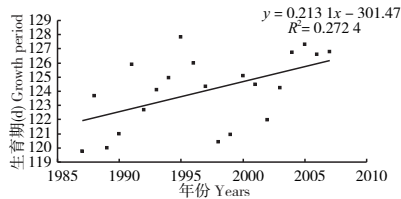


图 4 1987~2007 年吉林省每年审定的各熟期玉米品种的生育期变化

Fig. 4 The growth period evolution of maize varieties identified in different maturity in Jilin province from 1987 to 2007

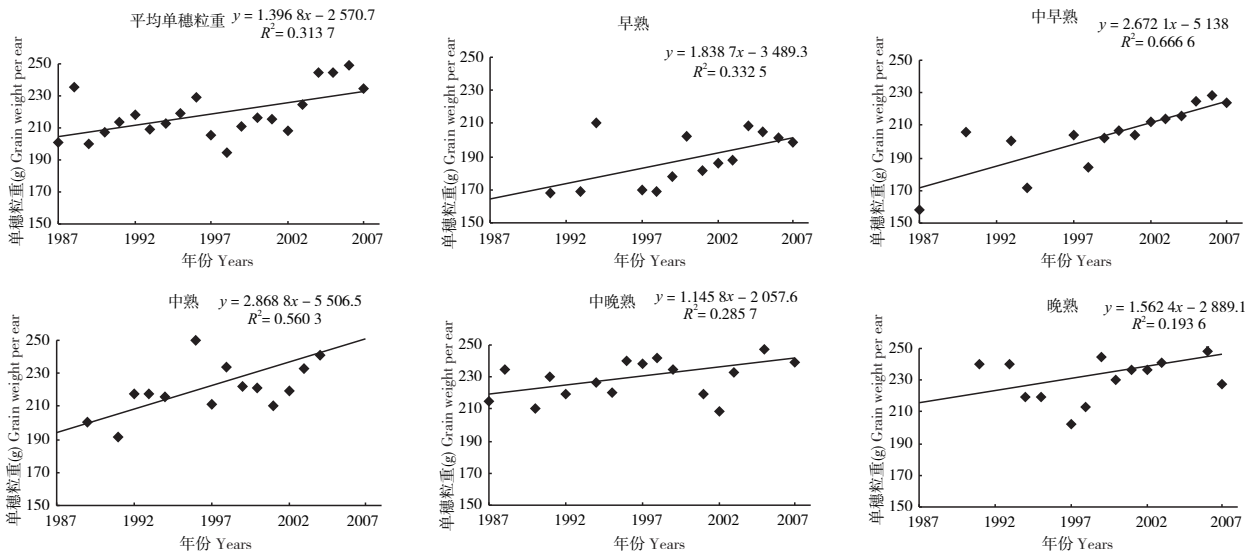


图 5 1987~2007 年吉林省每年审定的各熟期玉米品种的单穗粒重变化

Fig. 5 Evolution of grain weight per ear on maize varieties identified in different maturity in Jilin province from 1987 to 2007

2.3.4 百粒重

百粒重分析结果表明(图 6),从平均百粒重来看,20 年间吉林省玉米品种百粒重呈缓慢增加趋势,回归分析显示,直线方程成立($p=0.01$)。从不同熟

期来看,早熟和中早熟组百粒重增幅较大,回归分析显示直线方程均成立($p=0.01, p=0.002$);晚熟组和中晚熟组增幅缓慢,回归分析显示,直线方程均成立($p=0.009, p=0.02$),而中熟组几乎没有增加。

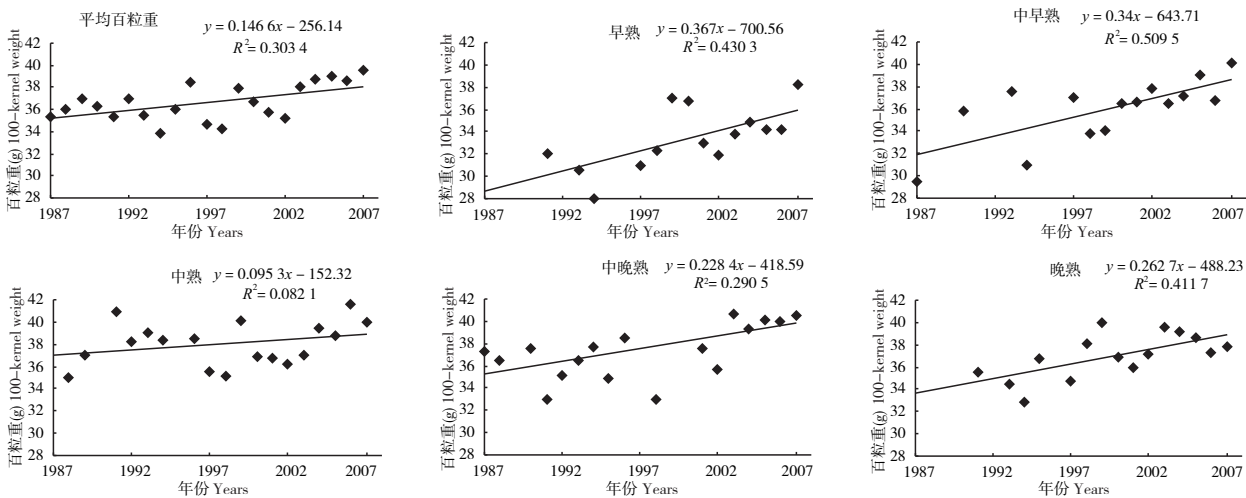


图 6 1987~2007 年吉林省每年审定的各熟期玉米品种的百粒重变化

Fig. 6 Evolution of 100-kernel weight on maize varieties identified in different maturity in Jilin province from 1987 to 2007

2.3.5 株高

株高分析结果表明(图 7),20 年间吉林省玉米品种株高呈缓慢增加趋势,回归分析显示,直线方程成立($p=0.037$)。从不同熟期来看,早熟和中早熟

组株高增幅较大,其次为中熟组,回归分析显示,直线方程均成立($p=0.03,p=0.001,p=0.018$);晚熟组增幅缓慢,而中晚熟组几乎没有增加。

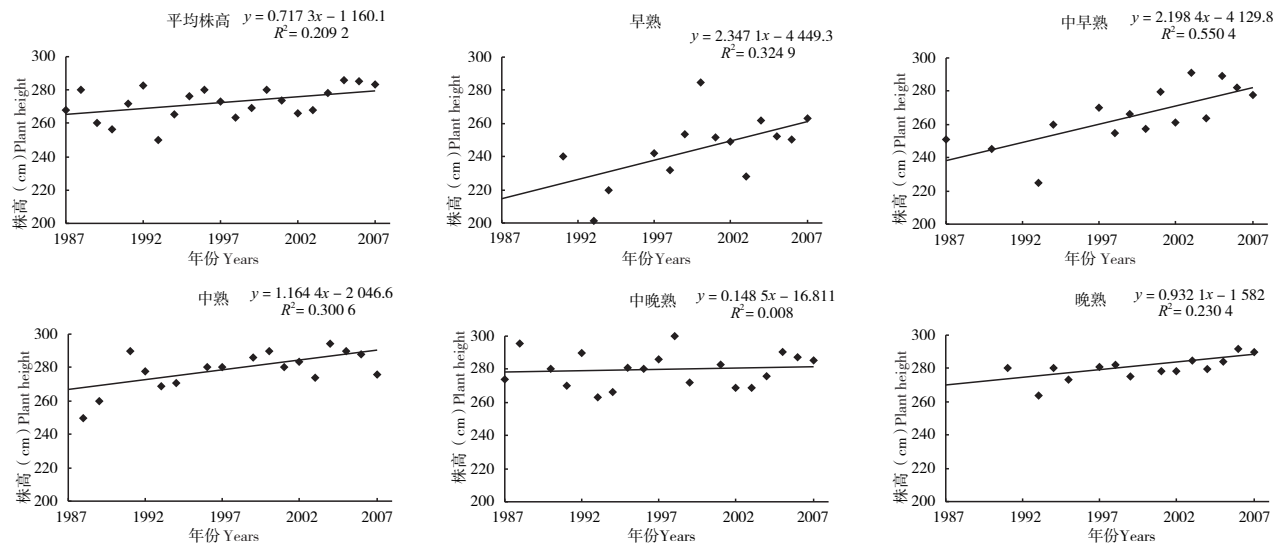


图 7 1987~2007 年吉林省每年审定的各熟期玉米品种的株高变化

Fig. 7 Evolution of plant height on maize varieties identified in different maturity in Jilin province from 1987 to 2007

2.3.6 穗位高

穗位高分析结果表明(图 8),20 年间吉林省玉米品种穗位高呈升高趋势,回归分析显示,直线方程成立($p=0.001$)。从不同熟期来看,中早熟、早熟

和晚熟组穗位高增幅较大,回归分析显示,除早熟组外,直线方程均成立($p=0.01,p=0.01$);而中熟和中晚熟组增幅缓慢,中晚熟组几乎没有增加。

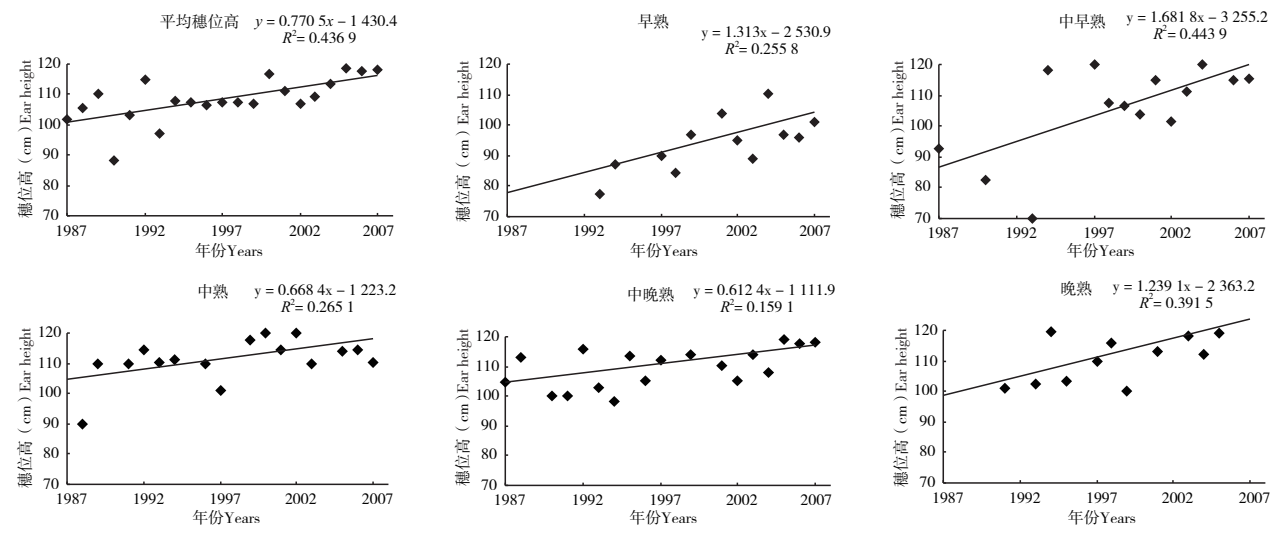


图 8 1987~2007 年吉林省每年审定的各熟期玉米品种的穗位高变化

Fig. 8 Evolution of ear height on maize varieties identified in different maturity in Jilin province from 1987 to 2007

3 结论与讨论

在过去的 20 年间,吉林省审定的玉米品种产量等主要性状呈现出这样的变化趋势,即穗长和穗行数没有变化,产量、株高和百粒重增幅缓慢,而单穗

粒重、生育期和穗位高增加幅度较大。通过各个熟期的具体分析发现,各主要性状的变化趋势与熟期密切相关。

株高、穗位高和生育期是重要的农艺性状。穗位高和生育期呈增加趋势,反映了吉林省近 20 年来

晚熟玉米育种目标的强化以及 PB 种质在吉林省大量应用的结果。自 2001 年第一个带有 78599 血缘晚熟品种审定开始,到 2007 年审定含有 PB 种质的品种共 44 个,其审定品种数量总体上呈增加趋势,最终导致穗位高和生育期的提高。这与国内研究者的结论基本一致。

产量作为玉米最重要的一个性状值得深入分析。20 年来吉林省各个熟期产量增幅排序是中早熟>早熟>中熟>中晚熟>晚熟;中早熟和早熟玉米品种在产量增益上最大,达到年增益 88.8 kg/hm²和 85.4 kg/hm²;晚熟品种基本上无增益,中晚熟品种年增益也仅达到 39.7 kg/hm²。通过近些年来审定品种数目来看,晚熟、中晚熟品种最多,远远超过其他熟期,仅晚熟品种就几乎占 30%。可见,欠缺优良的中晚熟和晚熟品种是吉林省玉米育种的薄弱环节。近 20 年来不同熟期品种平均产量呈现出中晚熟、中熟>晚熟>中早熟>早熟的趋势;晚熟品种因熟期晚,尽管外观单穗大,但往往内含物少、含水量高、容重低,产量并不比中晚熟、中熟品种产量高;中晚熟、中熟品种在产量上有比较优

势,又在吉林省大约有 30% 的适宜种植区域,是吉林省玉米品种选育的重要内容。

参考文献:

- [1] 胡昌浩,董树亭,王空军,等.我国不同年代玉米品种生育特性演进规律研究 I. 产量性状的演进[J]. 玉米科学,1998,6(2): 44—48.
- [2] 史新海,李可敬,孙为森,等.山东省不同年代玉米杂交种主要农艺性状演变规律的研究[J]. 玉米科学,2000,8(2):33—35.
- [3] 周玉芝,段会军,姬惜珠,等.河北省夏播玉米品种主要农艺性状演变规律的研究[J]. 河北农业大学学报,2005(2):1—4.
- [4] 金明华,苏义臣,苏桂华.吉林省玉米品种阶段性演变研究[J]. 玉米科学,2006,14(6):155—158.
- [5] Duvick, D N, Smith J S C, Cooper M. Long-term selection in a commercial hybrid maize breeding program[J]// Janick J (ed.) Plant Breeding Reviews. Long Term Selection: Crops, Animals, and Bacteria. John Wiley & Sons, New York, 2004b, 24, Part 2:109—151.
- [6] Duvick, D N. The contribution of breeding to yield advances in maize (*Zea mays* L.)// Sparks D N, (ed.) Adv. Agron., Vol. 86. Academic Press[C]. San Diego, CA., 2005: 83—145.

(责任编辑:朴红梅)