

晋中高海拔旱地玉米熟期类型划分指标

吴东兵

曹广才

阎保生

(中国农业科学院作物育种栽培研究所, 北京 100081)

(山西省寿阳县农经中心, 寿阳)

郭文仁

葛宝剑

马宁胜

郝建兰

(山西省寿阳县种子分公司, 寿阳)

摘 要 以寿阳县为代表的山西省中部高海拔地区, 旱地玉米是主要的粮食作物。使用适宜熟期类型的品种, 是种植成败的关键。因种植地域的差异, 所用玉米杂交种的熟期类型在中早熟至中晚熟范围内变动, 个别地区也能使用早熟类型。如何准确地掌握所用品种的熟期类型, 必须选好划分指标。多年试验研究表明, 植株叶数、播种至成熟天数、播种至成熟生育期内 0 的积温是熟期分类的形态指标、生育指标和生态指标, 而植株叶数是最易识别和掌握的指标。

关键词 玉米 高海拔地区旱地 熟期类型 植株叶数

玉米是晋中地区主要粮食作物之一。而以寿阳县为代表的高海拔旱地玉米, 又占有重要地位。在用种问题上, 如何准确地掌握和使用适宜当地的熟期类型, 是种植成败的关键。我们在承担“八五”和“九五”国家旱农攻关任务中, 对当地引种工作中玉米品种熟期类型的划分及其指标, 进行了多年的试验研究。

1 材料和方法

试验地点: 山西省寿阳县。地处北纬 37°57', 东经 113°01'。海拔 800 ~ 1700 m。年降水 500 mm 以上。年均气温 7.4℃, 1 月和 7 月平均气温各约 -9.0℃ 和 21.7℃。

参试杂交种: 引自黑龙江、吉林、内蒙古、河北、陕西、山西等省、区, 共 61 个品种。

试验方法: 1992 ~ 1997 年在寿阳县内布设了 8 个试验点。用统一参试品种于 4 月下旬播种。

小区试验: 小区面积 20 m², 随机区组设计, 重复 3 次。密度为 52 500 ~ 60 000 株/hm², 每小区种 6 行, 宽窄行种植, 宽行距 80 cm, 窄行距 40 cm。畜力开沟, 人工点播。按设计密度间苗和定苗。常规管理, 及时调查记载物候期; 生育过程中多次标记植株叶数; 记载有关气象数据。

2 结果与分析

1998-05-09 收稿。

* 本研究是“八五”和“九五”期间国家旱农攻关任务的一部分。

以试验数据较齐全的 1994~1997 年为例, 在 61 个参试杂交种中, 选取能正常成熟的 26 个杂交种作为分析对象。

2.1 熟期分类指标选择

玉米一生耗水 350~400 mm^[5]。试验地的年降水量能保证雨养条件下被分析杂交种的正常成熟。

关于玉米品种的熟期分类, 国际上通用的是 7 类, 即极早熟、早熟、中早熟、中熟、中晚熟、晚熟、超晚熟^[6]。一般以生育期长短来判断^[6]。然而, 生育期长短因环境和种植地点生态条件的差异会发生很大变化。海拔的高低, 对生育天数影响极显著^[3]。对于玉米一生的生育进程, 主要体现为积温效应。所以积温也应是玉米熟期分类的指标^[1,2], 但这项指标难以掌握, 而植株叶数相对稳定。同一品种在不同年度中或同一年度不同播期中, 植株叶数基本一致^[4]。据此, 我们选择了植株叶数、播种至成熟天数和播种至成熟期间 0 积温作为综合评价品种熟期类型的三项指标。

试验数据列入表 1。根据表 1 数据中的每一项指标, 把参试品种分成几个类群, 即熟期类型。从定性判断上, 可大体分成极早熟、早熟、中早熟或中熟、中晚熟 4 类。

2.2 系统聚类结果

采用系统聚类分析方法, 对列入表 1 的 26 个参试品种予以定量分类, 结果见图 1。聚类图上的 4 群, 代表着玉米品种的熟期类型。

2.2.1 极早熟类型 如边 9003、边 3- 22、冀承单 3 号等(表 1), 植株叶数 15~16 片; 在高海拔旱地春播条件下, 播种至成熟的生育期 122~125 d; 生育期内 0 积温< 2400 °C·d。

2.2.2 早熟类型 如花脸、赤引 248、中单 120、四单 19 号、赤单 72、赤引 301 等(表 1), 植株叶数 17~18 片; 高海拔旱地春播条件下, 播种至成熟的生育期 126~144 d; 生育期内 0 积温为 2400~2700 °C·d。

2.2.3 中早熟或中熟类型 如烟单 14、陕单 13 号、中夏 2 号、寿单 1 号、张玉 1 号、陕高农 1 号、唐抗 5 号、陕高农 4 号、D 黄 15 等(表 1), 植株叶数 19~20 片; 高海拔旱地春播条件下, 播种至成熟的生育期多为 145~147 d; 生育期内 0 积温多在 2700~2800 °C·d。

2.2.4 中晚熟类型 如忻黄单 85-1、中单 902、晋单 36 号、中单 306、中玉 4 号、晋单 33 号、陕

表 1 玉米品种熟期类型分类的几项指标

1994~1997 年			
品 种	植株叶数 (片)	播种至成熟 生育天数(d)	播种至成熟 0 积温(°C·d)
边 9003	16	125.0	2326.2
边 3- 22	15	124.0	2384.6
冀承单 3 号	15	121.6	2366.5
花 脸	18	126.0	2470.0
赤引 248	17	132.6	2578.5
中单 120	18	137.5	2685.3
四单 19 号	18	142.7	2697.3
赤单 72	19	137.5	2612.1
赤引 301	18	135.7	2813.7
烟单 14	20	145.9	2687.8
陕单 13 号	20	146.8	2705.9
中夏 2 号	20	146.5	2652.2
寿单 1 号	19	144.8	2720.1
张玉 1 号	19	147.8	2717.1
陕高农 1 号	19	152.5	2741.2
唐抗 5 号	20	149.7	2770.9
陕高农 4 号	20	146.9	2776.8
D 黄 15	19	147.0	2816.2
中单 902	21	148.0	2808.6
晋单 36 号	21	149.0	2813.7
中单 306	21	146.4	2808.6
中玉 4 号	22	149.0	2813.7
晋单 33 号	22	143.6	2756.2
忻黄单 85- 1	21	147.3	2754.5
陕玉 1208	21	151.5	2904.2
陕玉 8725	21	157.0	2737.8

注: 4 年平均, 各年数据为各点 3 次重复的总平均数。

玉 1208、陕玉 8725 等(表 1), 植株叶数 21~22 片; 高海拔旱地春播条件下, 播种至成熟的生育期多为 147~157 d; 生育期内 0 积温一般> 2800 · d。

除植株叶数外, 不同类型中的具体品种, 三项指标尚有交叉。

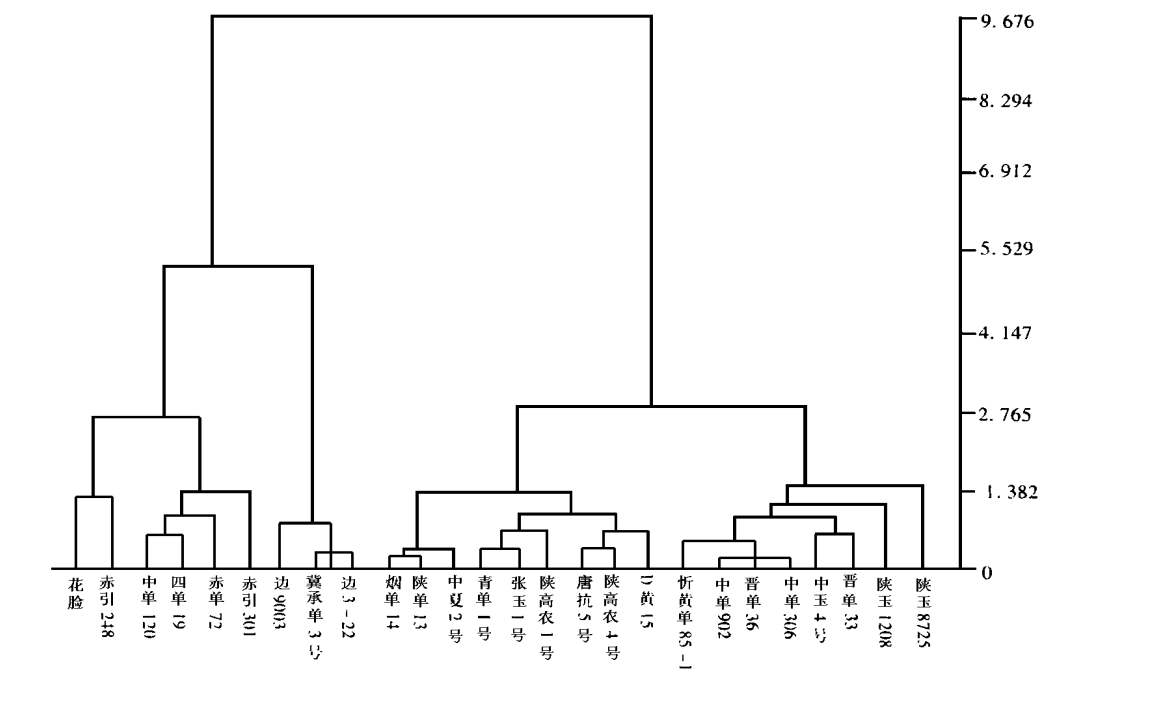


图 1 参试品种熟期分类系统聚类图

2.3 按植株叶数的熟期分类

表 2 按植株叶数的熟期类型			山西寿阳, 1994~1997 年
熟期类型	植株叶数(片)	代 表 品 种	
极早熟	15~16	边 9003、边 3-22、冀承单 3 号	
早熟	17~18	中单 120、四单 19 号、花脸、赤引 248、赤引 301	
中早熟或中熟	19~20	赤单 72、寿单 1 号、张玉 1 号、烟单 14、陕单 13 号、中单 128、唐抗 5 号、陕高农 1 号、陕高农 4 号、中夏 2 号、赤引 19、D 黄 15、陕玉 8725、张玉 2 号	
中晚熟	21~22	陕玉 1208、忻黄单 85-1、陕玉 8725、冀丰 58、中单 306、中单 902、中玉 4 号、晋单 33 号、晋单 36 号	

注: 4 年平均, 各年数据又是各点 3 次重复的总平均数。

如上所述, 各杂交种植株叶数相对稳定, 又容易识别和掌握。例如 1994, 1995, 1996, 1997 4 个试验年度中, 烟单 14、陕单 13 号、张玉 1 号的植株叶数依次各为 20 片; 19 片, 20 片, 20 片,

20 片, 19 片, 20 片, 20 片; 19 片, 19 片, 19 片, 19 片。仅以植株叶数这一项指标, 参试品种的熟期类型也可归入极早熟、早熟、中早熟或中熟、中晚熟 4 群, 详见表 2。

除赤单 72 外, 其他参试品种的熟期类型划分与系统聚类的划分结果完全一致。

3 讨论

为了充分发挥玉米单交种的增产潜力, 必须依据当地的生态条件, 选用适宜熟期类型的品种。每个类型的品种都有一定的生态适应范围。

在以寿阳县为代表的晋中高海拔旱地, 能完成生育过程, 并有产量收获的品种, 根据试验表现, 可归于极早熟、早熟、中早熟、中熟、中晚熟 5 个类型。由于中早熟和中熟的划分指标有交叉, 为使用方便, 本文将其合并为一类, 即中早熟和中熟类型。极早熟类型在本地区种植, 虽有试验意义, 但由于生育期短, 不能充分利用有效生长季节的温、光、水、热等自然资源, 产量较低, 成熟时易遭兽害, 所以在一熟制的高海拔旱地无生产意义。而中早熟和中熟类型的适种范围最广, 产量表现也较好。中晚熟类型在有的乡、镇或进行地膜覆盖, 种植效果也较好。

在晋中高海拔旱地的玉米用种问题上, 应在中早熟至中晚熟类型范围内选择品种。既能发挥自身的增产潜力, 又能充分利用整个生长季节。至于早熟类型, 也可在小环境温度较低的局部地区使用。

在实际生产中, 引入新品种时, 一定要准确地识别和掌握其熟期类型, 才不致失误。有时某品种被介绍为某类型, 实际引入试种时生育期拖长, 不能正常成熟。如何划分和识别品种的熟期类型, 指标必须合理、可靠。

本文选用的植株叶数、播种至成熟天数、播种至成熟期间 0 积温可作为综合评价品种熟期类型的 3 项指标, 即形态指标、生育指标和生态指标。这 3 项指标都是该类型品种生育特征和特性的反映。单用生育期长短或积温来分类, 失之偏颇。在品种和环境的相互作用中, 生态条件的影响远远大于品种本身的作用。因此综合使用 3 项指标才不致出现大的偏差。

形态指标最易掌握。以植株叶数作为判别玉米品种熟期类型的形态指标, 其结果与用 3 项指标进行系统聚类的结果基本一致。因此, 在实践中, 若仅用一项指标来判别熟期类型, 那么植株叶数较为准确, 而生育期和积温却因观察记载和计算等因素, 常会出现误差。因此建议育种、供种单位在作品种介绍时, 除有生育期和需求积温外, 还要特别注明植株叶片数。

播种至成熟是从种子到种子的完整生活周期, 其天数多少即生育期长短。然而一般对某品种生育期的介绍是指出苗至成熟天数。本试验历经多年多次, 播种至出苗一般为 10~15 d (4 月下旬播种)。若以平均 12 d 计, 计算出苗至成熟天数时可把表 1 中的数据减少 12 d。

参 考 文 献

- 1 曹广才等. 高寒旱地玉米熟期类型的温度指标和生育阶段. 北京农业科学, 1995, 13(1): 40 ~ 43
- 2 吴东兵等. 我国北方高寒旱地玉米的三段生长特征及其变化. 中国农业气象, 1995, 16(4): 7 ~ 10
- 3 曹广才等. 海拔对我国北方旱农地区玉米生育天数的影响. 干旱地区农业研究, 1995, 13(4): 92 ~ 98
- 4 曹广才等. 植株叶数是北方旱地玉米品种熟期类型的形态指标. 北京农业科学, 1996, 14(4): 4 ~ 7
- 5 Norman M J T, Pearson C J, Seale P G E. The ecology of tropical food crop, Cambridge University Press, 1984. 101
- 6 李金柱等. 高寒旱地玉米熟期类型的温度指标和生育阶段. 北京农业科学, 1995, 13(1): 40 ~ 43

Classification Index of Mature Period Types of Maize in Hight Elevation Regions in Jinzhong District of Shanxi Province

Wu Dongbing Cao Guangcai

(Institute of Crop Breeding and Cultivation,

Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

Guo Wenren Ge Baojian Ma Ningsheng Hao Jianlan Yan Baosheng

(Shouyang Seed Production Company, Shanxi Province)

Abstract Upland maize is a main cereal crop in Shouyang County, a representative area of high elevation region in Jinzhong District of Shanxi Province. The key to successful planting of maize is the use of varieties with appropriate mature periods. The hybrid varieties of maize used in this area are medium-early maturing to medium-late maturing varieties because of the difference between growing areas. The early-maturing varieties also can be used in some areas. The classification index of mature period types must be well-selected for the correct use of mature period types of varieties. Experimental researches carried out for many years show that the number of leaves, the number of days from sowing to maturity, and the accumulated temperature above or than or equals to 0 during the growing period from sowing to maturity, constitute the morphological index, growth index, and ecological index for classification of mature periods. The number of leaves is the easiest index to be identified and used.

Key words: Maize; High altitude upland; Mature period; Number of leaves