

昌吉州滴灌条件下粮饲玉米品种引进筛选试验

张坤¹, 哈尼马提·尼合买提¹, 管怀明^{1*}, 管勇², 杨波³ (1. 昌吉州农业技术推广中心, 新疆昌吉 831100; 2. 昌吉市亚马逊农业科技有限公司, 新疆昌吉 831100; 3. 昌吉市滨湖镇人民政府, 新疆昌吉 831100)

摘要 采取随机区组设计, 选取 25 个近年表现较优且通过国家审定、自治区审定的粮饲兼用的玉米新品种, 测定其在肥料投入一致条件下的生育期、收获籽粒含水率和产量, 以期筛选出为开展滴灌条件下适宜昌吉州种植的高效高产粮饲兼用玉米品种。结果表明, 通过试验筛选出 7 个具有优势的玉米品种, 分别是隆平 781、隆平 937、隆平 943、同路 213、同路 212、华皖 267、隆平 678, 平均产量在 14 999.00 kg/hm² 以上。从适应性来考虑, 这 7 个品种适合在南北疆 2 300~2 700 °C 积温区域以及在昌吉州乌伊路以南的半戈壁半山区半冷凉区域推广种植。

关键词 滴灌; 玉米; 品种; 筛选

中图分类号 S513 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2023)09-0031-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2023.09.008



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Introduction and Screening of Grain and Feed Maize Varieties under Drip Irrigation in Changji Prefecture

ZHANG Kun, Hanimati · Nihemaiti, GUAN Huai-ming et al (Changji Agricultural Technology Extension Center, Changji, Xinjiang 831100)

Abstract Randomized block design was designed to select 25 approved maize varieties for both food and feed in recent years. The growth period, rain moisture content and yield were measured under the same fertilizer input, so as to screen high efficiency and high yield corn varieties suitable for planting in Changji prefecture under drip irrigation. Results showed that seven maize varieties with advantages were screened out by experiments, which were Longping 781, Longping 937, Longping 943, Tonglu 213, Tonglu 212, Huawan 267 and Longping 678. The average yield of these maize varieties were more than 14 999.00 kg/hm². In terms of adaptability, they were suitable for extended planting in 2 300~2 700 °C accumulated temperature area in northern and southern Xinjiang, as well as semi-cold and cool area in semi-Gobi mid-level mountains south of Wuyi Road in Changji Prefecture.

Key words Drip irrigation; Corn; Varieties; Screening

玉米是世界重要的粮食作物、饲料作物、工业原料和新兴的能源作物, 在国民经济中具有举足轻重的战略地位^[1-2]。提高玉米产量品质对加快昌吉州玉米产业发展、保障全州粮食安全和农牧业协调发展具有重要意义^[3-4]。

目前, 国内其他省区有关筛选粮饲兼用玉米品种的研究已有较多报道。刘刚等^[5]2019 年从河南郑州当地种植的 17 个品种中筛选出适宜在当地种植的 3 个粮饲兼用玉米品种; 胡占菊等^[6]从生育进程、植株性状、果穗性状及产量等方面对 8 个展示品种进行比较试验并进行了综合评价; 申炳涛等^[7]对近年河南省通过国家和省级审定的 29 个玉米新品种开展品种展示试验, 筛选出适宜在河南省夏玉米区推广种植的品种。有关新疆玉米引种筛选也有研究报道, 李少昆等^[8]筛选出的增玉 1317、华美 1 号、金 9913、晋单 73 和豫单 9953 的籽粒含水率低、单产水平高的品种, 适合采用北疆玉米密植高产全程机械化绿色生产技术适宜品种; 孙宝成等^[9]鉴定出先玉 335、新玉 29 号抗旱性较强, 筛选出的先玉 335、郑单 958、Sc704、新玉 29 号等品种适宜在新疆干旱地区和干旱年份种植。但有关昌吉州滴灌条件下粮饲兼用玉米品种的引种筛选研究鲜见报道, 且当前昌吉州各县市商品玉米品种多乱杂, 特别是青贮玉米品种在生产上没有主推品种, 已经审定推广的品种都以产草量为主要目标, 干物质含量一般较

低, 达不到“双 30”标准。其次是我州各县市受天山山脉的影响, 从天山山脉向北的冲积扇平原至塔克拉玛干沙漠南缘, 东从木垒县西到玛纳斯县, 形成了各县市不同的积温带, 对玉米品种生育期要求不尽相同, 实际生产中需求积温从 1 900~2 700 °C 的梯度, 相对看乌伊路南侧平原高积温区域品种较多, 而高海拔冷凉区域籽用和青贮玉米品种很少, 而该区域土地面积少、积温低, 广大农牧民的主要经济收入是以养殖业为主。鉴于此, 笔者通过引种 25 个在其他省区表现优良玉米品种和在新疆种植面积较大的玉米品种在昌吉州进行品种筛选试验, 分析评价了参试玉米品种的生育期、收获籽粒含水率和产量等主要指标, 旨在为昌吉州粮饲兼用玉米品种的推广提供相应的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 试验于 2020 年 4—11 月在新疆昌吉市佃坝镇佃坝村永建三片区(87°42'E、44°22'N)进行, 该地属温带大陆性气候, 冬季寒冷漫长、夏季炎热、气候干燥, 年温差大, 日照充足, 试验地平均海拔高度 488 m, 太阳总辐射量 5 592 MJ/m², 年日照时数 2 833 h, 年降雨量 183 mm。试验地土壤为中壤土, 全氮含量 0.95 g/kg、有机质 17.22 g/kg、碱解氮 83.68 mg/kg、有效磷 20.02 mg/kg、速效钾 435.60 mg/kg、pH 8.03。前茬作物为小麦和棉花, 播种期 4 月 15 日, 成熟期 10 月 2 日。

1.2 试验设计 供试玉米品种 25 个。其中早熟区品种 7 个, 分别为 kws3376(C1)、隆平 702(C2)、隆平 722(C3)、隆平 937(C4)、隆平 738(C5)、隆平 716(C6)、隆平 781(C7); 中熟区品种 12 个, 分别为金博士 813(C8)、优迪 997(C9)、S16-

基金项目 农作物绿色高质高效技术集成与试验示范推广项目(昌吉州财农[2020]6号)。

作者简介 张坤(1995—), 男, 陕西渭南人, 农艺师, 硕士, 从事农业技术推广工作。*通信作者, 推广研究员, 从事玉米栽培示范推广工作。

收稿日期 2022-06-14; **修回日期** 2022-07-27

038(C10)、翔玉 917(C11)、隆平 943(C12)、隆平 938(C13)、同路 212(C14)、华皖 763(C15)、新玉 69(C16)、兴达 136(C17)、新玉 59(C18)、同路 213(C19);粮饲兼用晚熟区品种 6 个,分别为郑单 958(C20)、华皖 267(C21)、金宽 601(C22)、隆平 678(C23)、隆平 638(C24)、联研 155(C25)。

1.3 试验设计 该试验采用随机区组排列,重复 2 次,小区面积 18 m²,6 行区行长 6 m,平均行距 0.5 m,实收中间 2 行(面积为 6 m²)计产。按照玉米新品种引种试验要求,依据品种熟期长短和株高分区域种植,粮饲兼用品种(株高一般在 2.8~3.2 m)。试验密度根据生产上实际情况设置为 9 万株/hm²,四周设置 2 m 的保护行,对照品种设置早熟区为 KWS3376;中熟区对照品种为金博士 813;粮饲兼用晚熟区对照为郑单 958;对照品种进行随机排列。玉米种植方式采用膜下滴灌—膜 2 行(膜幅宽 0.9 m)水肥一体化种植法。

1.4 品种分类与筛选方法 以玉米籽粒含水率为横坐标,以产量为纵坐标,采用双向平均法作图进行品种分类。

1.5 测定项目与方法

1.5.1 生育期观察。生育期观察,播种后每 5 d 观察 1 次,以 50% 的植株达到某一生育阶段为标准,在接近某一生育期

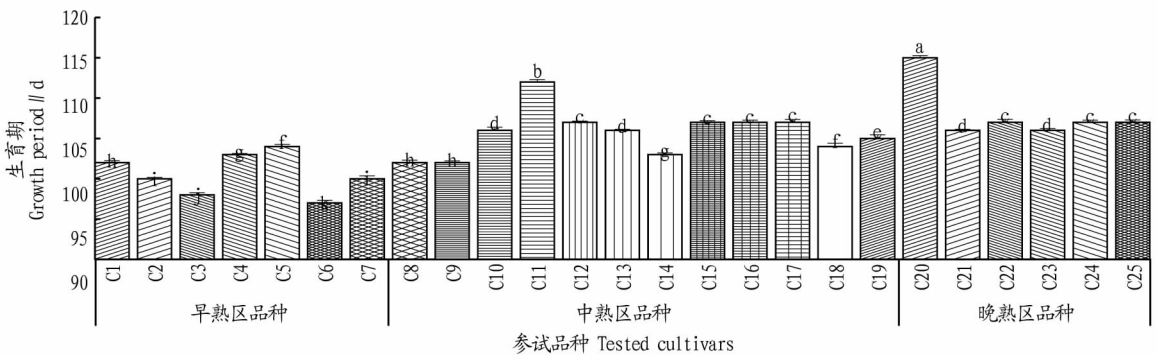
时,每天进行观测,分别记录其各个生育期。

1.5.2 籽粒含水率和产量测定。生理成熟期后收获,在小区内取长势均匀果穗,采用辽宁铁岭东升玉米品种试验中心推出的谷物小区测产系统对收获的玉米品种进行脱粒实测^[10],记录数据。

1.6 数据统计与分析 采用 Excel 2007 进行处理;采用 SPSS 17.0 软件进行方差分析;采用 Origin 9 进行绘图。

2 结果与分析

2.1 不同玉米品种生育期比较 从图 1 可以看出,不同品种玉米生育期在 97~115 d,C20 品种的生育期最长,为 115 d;C6 品种最短,为 97 d,各品种都能在昌吉州种植并正常成熟。7 个早熟区品种中,C1 品种与其他品种间生育期均有显著差异;C5 品种的生育期最长,为 104 d,C6 品种最短,为 97 d。12 个中熟区品种中,C8 与 C9 品种间生育期差异不显著,其余品种均与 C8 对照间差异显著,C12、C15、C16、C17 品种间差异不显著;C11 品种的生育期最长,为 112 d,C9 品种最短,为 102 d。6 个晚熟区品种中,C20 与其余各品种间生育期均有显著差异,C21、C23 间差异不显著,C22、C24、C25 间差异显著。



注:不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著。

Note: Different lowercases indicated significant differences at 0.05 level.

图 1 不同参试品种生育期比较

Fig. 1 Comparison of growth period of different tested varieties

2.2 不同玉米品种籽粒含水率与产量表现 从图 2 可以看出,25 个玉米品种平均籽粒含水率为 21.57%,品种间变幅为 19.79%~25.30%,其中,13 个品种籽粒含水率小于平均值。25 个玉米品种的平均产量为 15 774.68 kg/hm²,品种间变化幅度为 12 663.24~20 195.43 kg/hm²,其中 11 个品种产量高于平均值。收获籽粒含水率低于平均值且产量高于平均值、落在第 II 区间的品种共 7 个,数量占供试品种总数的 28%。

2.3 不同玉米品种的筛选比较 产量和收获期籽粒含水率是影响玉米品种引进质量和生产效益的重要因素。以参试品种的产量为纵坐标,以籽粒含水率为横坐标,采用双向平均值法作图分析,可将参试品种分为 4 种类型,进而筛选出产量高于供试品种均值且籽粒含水率低于均值的玉米品种作为昌吉州滴灌条件下粮饲玉米初步筛选品种。

不同玉米品种的初步筛选结果见表 1。以收获籽粒含水率高于平均值且产量高于平均值为指标,落在 II 区间的品种共有 4 个,分别为 C8、C16、C10、C18,为中熟区品种,可作为

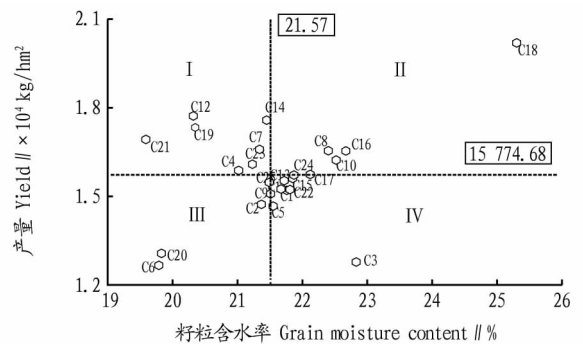


图 2 不同玉米品种籽粒含水率与产量表现

Fig. 2 Performance of grain moisture content and yield of different maize varieties

下 1 年参加筛选品种;以收获籽粒含水率低于平均值且产量低于平均值为指标,落在 III 区间的品种分别为 C2、C6、C7、C20、C22、C25,为早熟期和粮饲兼用晚熟区品种。以收获籽粒含水率低于平均值且产量高于平均值为指标,落在 I 区间

的品种共有 7 个,分别为 C4、C7、C12、C14、C19、C21、C23,可以作为昌吉州滴灌条件下粮饲玉米初步筛选品种。

表 1 不同玉米品种的筛选结果

Table 1 Screening results of different maize varieties

序号 No.	类别 Category	品种 Selected cultivar
1	I 区间:高产量低水分品种	C4、C7、C12、C14、C19、C21、C23
2	II 区间:高产高水分品种	C8、C16、C10、C18
3	III 区间:低产量低水分品种	C2、C6、C5、C20、C22、C25
4	IV 区间:低产量高水分品种	C1、C3、C9、C11、C13、C15、C17、C24

2.4 不同玉米品种的籽粒含水率和产量筛选分析 从表 2 可以看出,不同参试品种籽粒含水率的高低排序为 C12>C23>C4>C7>C21>C14>C19,其中 C12、C14、C19、C23 间籽粒含水率差异显著,C4、C7 和 C21 间籽粒含水率差异不显著。不同品种间产量的高低排序为 C12>C14>C19>C23>C4>C21>C7,其中 C4、C7、C21、C23 间产量差异显著,C12、C14 和 C19 间产量差异不显著。综合分析 7 个推荐品种产量和籽粒含水率,结果显示 C12 综合性状较优,产量为 17 722.56 kg/hm²,籽粒含水率 23.32%。

表 2 不同玉米品种的籽粒含水率和产量筛选分析

Table 2 Screening analysis of grain moisture content and yield of maize varieties

品种编号 Cultivar code	籽粒含水率 Moisture content//%	产量 Yield//kg/hm ²
C4	22.23±0.06 bc	16 086.74±292.10 c
C7	21.55±0.05 cd	14 999.48±50.25 e
C12	23.32±0.13 a	17 722.56±67.95 a
C14	21.45±0.37 d	17 580.66±111.00 a
C19	20.35±0.12 e	17 332.41±12.45 ab
C21	21.53±0.21 cd	15 457.42±125.85 d
C23	22.59±0.30 b	16 927.42±62.70 b

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著。

Note: Different lowercases in the same column indicated significant differences at 0.05 level.

3 结论与讨论

籽粒含水率和产量是粮饲专用玉米筛选的重要因素之一,也是衡量玉米机械粒收质量的重要指标^[11-13]。通过对 25 个供试玉米品种的生育期、籽粒含水量和产量的综合分析

显示,参试品种生育期均在 97~115 d 且能正常成熟;早熟区品种间,隆平 937 和隆平 781 生育期与对照 kws3376 间均有显著差异,且较对照品种 KWS3376 分别增产 5.81% 和 9.12%;中熟区品种间,隆平 943、同路 213 和同路 212 生育期与对照金博士 813 间均有显著差异,较对照金博士 813 分别增产 7.12%、4.76%、6.27%;粮饲兼用晚熟区品种间,华皖 267 和隆平 678 与对照郑单 958 均有显著差异,较对照郑单 958 分别增产 29.53%、18.29%。

该研究采用产量水平和玉米籽粒含水量双向平均作图方法,筛选出隆平 781、隆平 937、隆平 943、同路 213、同路 212、华皖 267、隆平 678 作为昌吉州滴灌条件下粮饲兼用品种。通过试验筛选出 7 个具有优势的玉米品种,这些玉米品种平均产量在 14 999.00 kg/hm² 以上。从适应性来考虑,这 7 个品种适合在南北疆 2 300~2 700 °C 积温区域以及昌吉州乌伊路以南的半戈壁半山区半冷凉区域推广种植。

参考文献

- [1] 崔莹,董雪,葛立群. 中国玉米种业市场现状和发展研究[J]. 园艺与种苗,2016,36(2):75-78.
- [2] FAYAZ F, MARDI M, AGHAEI M, et al. Phenotypic diversity analysis of grain yield and yellow pigment content in germplasm collected from Iranian durum wheat (*Triticum turgidum* L.) landraces [J]. Archives of agronomy and soil science, 2013, 59(10):1339-1357.
- [3] 赵志信. 北疆三地州玉米产业发展现状及对策[J]. 现代农业科技, 2019(8):32-33.
- [4] 张静,韩长杰,郭辉,等. 新疆玉米生产及机械化技术发展探讨[J]. 农业科技与装备,2014(9):16-19.
- [5] 刘刚,张红瑞,郭凯,等. 河南青贮玉米品种鉴定与青贮质量评价[J]. 草地学报,2019,27(2):510-514.
- [6] 胡占菊,王文娟,姬社林,等. 玉米新品种展示筛选试验初报[J]. 中国种业,2021(7):53-56.
- [7] 申炳涛,朱伟岭,李颜,等. 2020 年河南省玉米新品种展示筛选试验分析[J]. 中国种业,2021(7):44-47.
- [8] 李少昆,张万旭,王克如,等. 北疆玉米密植高产宜粒收品种筛选[J]. 作物杂志,2018(4):62-68.
- [9] 孙宝成,刘成,申海兵,等. 新疆玉米杂交种的抗旱性评价与筛选[J]. 新疆农业科学,2009,46(5):1072-1075.
- [10] 马鑫,王鹤,白晓平. 谷物联合收割机测产系统设计及实验研究[J]. 内蒙古农业大学学报(自然科学版),2016,37(5):73-80.
- [11] 谢瑞芝,雷晓鹏,王克如,等. 黄淮海夏玉米子粒机械收获研究初报[J]. 作物杂志,2014(2):76-79.
- [12] 李少昆,王克如,王延波,等. 辽宁中部地区玉米机械粒收质量及其限制因素研究[J]. 作物杂志,2018(3):162-167.
- [13] 郭智慧,崔慧妮,郭建军,等. 鲁西北地区夏玉米机械粒收质量影响因素及品种筛选[J]. 安徽农业科学,2022,50(12):41-43.