

国审青贮玉米杂交种大京九 4059 的选育与评价

朱文彬, 王方明, 彭雷, 侯乐新* (河南省大京九种业有限公司, 河南商丘 476000)

摘要 大京九 4059 是由河南省大京九种业有限公司以 5801 自交系为母本, 33197 自交系为父本选育的高产优质和广适青贮玉米杂交种。在 2016—2017 年参加国家青贮玉米品种区域试验, 东华北中晚熟组 2 年平均生物干重 21 532.5 kg/hm², 较对照雅玉青贮 26 增产 3.1%; 黄淮海夏玉米组 2 年平均生物干重 18 802.5 kg/hm², 较对照种雅玉青贮 8 号增产 6.2%。2019 年通过国家农作物品种审定委员会审定, 审定区域为黑、吉、辽、蒙、晋、冀、京、津、豫、鲁、陕、苏、皖、鄂 14 个省市区。

关键词 青贮玉米; 大京九 4059; 高产; 优质; 广适

中图分类号 S513 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2023)04-0041-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2023.04.010



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

The Breeding and Evaluation of National Approved Silage Maize Hybrid Dajingjiu 4059
ZHU Wen-bin, WANG Fang-ming, PENG Lei et al (Henan Province Dajingjiu Seed Industry Co., Ltd., Shangqiu, Henan 476000)
Abstract Dajingjiu 4059 was a silage maize hybrid with high yield, high quality and wide adaptability bred by Henan Dajingjiu Seed Industry Co., Ltd. with 5801 inbred line as female parent and 33197 inbred line as male parent. The two-year average biological dry weight of east north mid-late maturity group was 21 532.5 kg/hm² in regional test of national silage maize variety, increasing yield by 3.1% than that of control variety Yayu silage 26; and the two-year average biological dry weight of Huang-Huai-Hai summer maize group was 18 802.5 kg/hm², which was 6.2% higher than control variety Yayu silage No.8. Dajingjiu 4059 was approved by national crop variety examination and approval committee in 2019, and the approval area were 14 provinces including Heilongjiang, Jilin, Liaoning, Inner Mongolia, Shanxi, Hebei, Beijing, Tianjin, Henan, Shandong, Shaanxi, Jiangsu, Anhui and Hubei.
Key words Silage maize; Dajingjiu 4059; High yield; High quality; Wide adaptability

青贮玉米是草食家畜的主要粗饲料之一。据研究, 玉米青贮饲料中各种能量相当于玉米籽实的 51%~57%, 而青贮玉米产量相当于籽实 4~5 倍。在全部养殖业生产用粗饲料中, 青贮玉米提供的能量约占 25%, 是草食畜牧业不可或缺的粗饲料资源^[1-4]。近年来, 随着我国草食畜牧业的迅猛发展, 以青贮玉米为主的饲草料短缺问题日趋突出。2016 年农业部颁发了《全国草食畜牧业发展规划(2016—2020 年)》(农牧发[2016]12 号)的通知, 通知要求“饲草产业坚持‘以养定种’的原则, 以全株青贮玉米、优质苜蓿、羊草等为重点, 因地制宜推进优质饲料生产”。显然, 积极发展青贮玉米生产已成为建立现代饲草产业体系, 推动草食畜牧业发展的重要抓手和突破口^[5-6]。据李少昆等^[7]分析, 1949—2006 年全国玉米生产平均以每年 101.85 kg/hm² 的速度增加, 在诸多增产因素中杂交种占比 30%~40%, 因此选育高产优质广适青贮玉米杂交种, 必将有利于青贮玉米生产的发展^[8-9]。大京九 4059 是河南省大京九种业有限公司以 5801 自交系为母本、33197 自交系为父本组配选育而成的青贮玉米杂交种, 2019 年通过国家农作物品种审定委员会审定(国审玉 20190398), 目前该杂交种正在我国东华北春玉米区和黄淮海夏玉米区推广应用。鉴于此, 笔者介绍了大就 4059 的选育过程、产量表现、特征特性、品质性状、适宜区域和栽培技术要点。

1 选育过程

1.1 母本 5801 自交系的选育 母本 5801 自交系是 2009 年

由郑 58 自交系繁殖田中发现的优良变异单株, 经连续 4 代自交系选育而成。

1.2 父本 33197 自交系的选育 父本 33197 自交系是以 PH4CV×2193 为基础材料, 经连续 8 代自交育成的二环系。

1.3 大京九 4059 的选育过程 大京九 4059 是 2012 年冬在海南用 5801 自交系为母本、33197 自交系为父本组配育成的中晚熟青贮玉米杂交种, 其选育过程如图 1 所示。

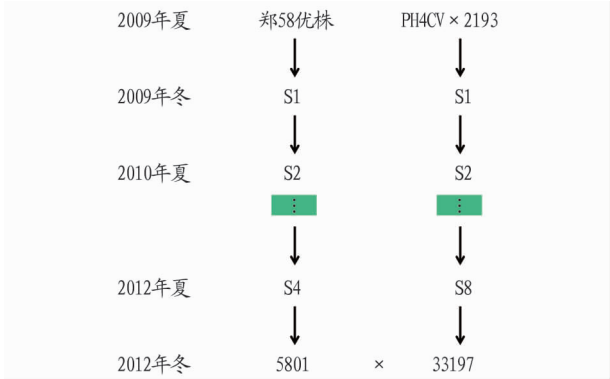


图 1 大京九 4059 选育过程

Fig.1 Breeding process of Dajingjiu 4059

2 产量表现

2.1 区域试验 由表 1 可知, 2016—2017 年参加国家青贮玉米品种区域试验, 东华北中晚熟组 2 年平均生物干重 21 532.5 kg/hm², 较对照种雅玉青贮 26 增产 3.1%; 黄淮海夏玉米组 2 年平均生物干重 18 802.5 kg/hm², 较对照种雅玉青贮 8 号增产 6.2%(表 1)。

2.2 生产试验 2018 年参加国家青贮玉米品种生产试验, 东华北春玉米生产试验平均生物干重 21 315.0 kg/hm², 较对照种雅玉青贮 26 增产 9.83%; 黄淮海夏玉米组平均生物干重

基金项目 国家农作物育种创新基地项目(农牧发[2014]148 号)。
作者简介 朱文彬(1990—), 男, 河南商丘人, 助理农艺师, 从事作物育种与种子检验研究。* 通信作者, 高级农艺师, 从事作物育种与栽培研究。
收稿日期 2022-04-11

20 535.0 kg/hm²,较对照种雅玉青贮 8 号增产 11.74%(表 2)。

表 1 大京九 4059 区域试验产量表现
Table 1 Yield performance of Dajingjiu 4059 in regional test

序号 Code	试验类别 Test category	年份 Year	生物干重 Biological dry weight//kg/hm ²	比对照± Compared with CK//%	2 年平均生物干重 Average biological dry weight in two years//kg/hm ²	比对照± Compared with CK//%
1	东华北中晚熟组	2016	20 220.0	1.7	21 532.5	3.1
		2017	22 845.0	4.4		
2	黄淮海夏玉米组	2016	19 005.0	6.8	18 802.5	6.2
		2017	18 600.0	5.5		

表 2 2018 年大京九 4059 生产试验产量比较
Table 2 Yield performance of Dajingjiu 4059 in regional test

序号 Code	试验类别 Test category	生物干重 Biological dry weight//kg/hm ²	比对照± Compared with CK//%
1	东华北春玉米组	21 315.0	9.83
2	黄淮海夏玉米组	20 535.0	11.74

2.3 生产示范 大京九 4059 自审定以来在不同生态区进行了多次大面积生产示范。2019 年吉林省伊通 1.8 hm² 高产生示范,平均生物鲜重 91 536.0 kg/hm²。2019 年山东省嘉祥县生产示范,测产面积 2.3 hm²,平均生物干重 24 895.0 kg/hm²。2020 年内蒙古自治区通辽市科尔沁区高产生示范,测产面积 2.8 hm²,平均生物鲜重 94 875.0 kg/hm²。2020 年河南省虞城县高产生示范,实收 1.8 hm²,平均生物干重 25 368.0 kg/hm²。

3 特征特性

大京九 4059 属专用型青贮玉米杂交种,幼苗叶鞘浅紫色,叶片绿色,叶缘紫色,株高 313 cm,穗位高 135 cm,全株叶数 21 片,株型半紧凑,雄穗分枝 14~16 个,花药浅紫色,颖壳绿色,雌穗花色绿色。果穗长筒型,穗长 22.7 cm,穗行数 14~16 行,穗粗 5.3 cm,穗轴白色,籽粒黄色、半马齿,百粒重 35.4 g,出籽率 88.9%。生长势强,根系发达,茎叶繁茂抗倒伏,持绿性好。东华北地区春播 126d,黄淮海地区夏播 97.5 d,属中晚熟品种。经国家区域试验抗病性鉴定单位中国农业科学院作物科学研究所接种鉴定,中抗灰斑病(MR)、茎腐病(MR)、丝黑穗病(MR)、弯孢叶斑病(MR)、感大斑病(S)、小斑病(S)、瘤黑粉病(S)和南方锈病(S)。

4 品质性状

经国家区域试验品质分析单位北京农学院化验分析,大京九 4059 粗蛋白含量 7.81%~7.97%,平均 7.89%;淀粉含量 32.28%~34.08%,平均 33.18%;中性洗涤纤维含量 38.69%~39.91%,平均 39.30%;酸性洗涤纤维含量 15.39%~15.99%,平均 15.69%,达国家青贮玉米品质一级标准。

5 适宜区域

大京九 4059 是适应性广泛的杂交种,在东华北春玉米、黄淮海夏玉米等青贮玉米品种区域试验中均比对照种增产,2019 年通过国家农作物品种审定委员会审定,审定推广区域包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、山西、河北、北京和天津春

玉米区;河南、山东、河北、陕西、山西、江苏、安徽和湖北夏玉米区,共计 14 个省市区。

6 栽培技术要点

6.1 适时播种 春玉米一般在 5~10 cm 地温稳定在 10~12 ℃,田间土壤水分含量适宜时播种;华北地区一般以 4 月中下旬为春玉米的适播期;黑龙江、吉林春播期在 5 月上中旬;辽宁、内蒙古春玉米区在 4 月中旬至 5 月上旬;冀北春玉米适播期一般在 4 月下旬至 5 月上旬。黄淮海夏玉米区的前茬作物一般以小麦为主,应争取在 6 月 15 日之前完成夏玉米播种^[10]。

6.2 合理密植 春播适宜种植密度 6.00 万~6.75 万株/hm²,夏播适宜种植密度为 6.75 万~7.50 万株/hm²。

6.3 水肥管理 春播整地时一般底施优质农家肥 30 000~45 000 kg/hm²,或 45%~48% 氮磷钾复合肥 600~750 kg/hm²,全生育期可以追施尿素 600~750 kg/hm²,春玉米拔节期追施尿素 75~150 kg/hm²,大喇叭期 225~300 kg/hm²;夏玉米拔节期追施尿素 120~180 kg/hm²,大喇叭口期 300~375 kg/hm²。生育期间遇早浇水,遇涝排除。如有条件,在玉米抽雄灌浆期喷施锌钼叶面肥或生长调节剂,有利于提高生物产量^[11-13]。

6.4 病虫害防治 玉米主要病虫害有玉米螟、蚜虫、黏虫、蝼蛄、蛴螬、金针虫和大斑病、小斑病、茎腐病和丝黑穗病等,不同年份病虫害发生轻重不同,应根据病虫害发生情况,选择合适药剂及时防治,以免造成减产^[14-15]。

6.5 适时收获 青贮玉米最佳收获期是乳熟末期至蜡熟初期,一般籽粒乳线处于半乳线至 1/3 乳线阶段,植株含水量 61%~68%时,收获效果最好,通常在生产上采用“大拇指测定法”测定青贮玉米适宜收获期,即拨开果穗苞叶,用大拇指掐玉米果穗中间籽粒,以籽粒饱满并有少量乳汁渗出时为青贮玉米最佳收获期。收获时青贮玉米留茬应高于地面 15 cm 左右^[16]。

7 结论与讨论

7.1 大京九 4059 高产优质特性的探讨 提高青贮玉米杂交种生物产量是育种改良的永恒目标^[17-18]。大京九 4059 在 2016—2017 国家青贮玉米品种区域试验中,东华北中晚熟春玉米组生物干重 21 532.5 kg/hm²,较对照种增产 3.1%;黄淮海夏玉米组 2 年平均生物干重 18 802.5 kg/hm²,较对照种增产 6.2%。该杂交种植株高大、茎叶繁茂、持绿性好、根系发

达、基部节间较短、穗位较低、茎秆坚韧、耐密抗倒,茎叶干物质积累多,具有典型的专用型青贮玉米品种特性^[19]。大京九 4059 粗蛋白含量平均 7.89%,淀粉含量平均 33.18%,中性洗涤纤维含量平均 39.30%,酸性洗涤纤维含量平均 15.69%,达国家青贮玉米品质一级标准。该杂交种高产与优质的结合大面积推广奠定了坚实的基础。

7.2 大京九 4059 广适性遗传基础分析 大京九 4059 遗传背景广泛,其母本 5801 自交系选自郑 58 自交系繁殖田发现的优良变异单株,该自交系继承了郑 58 自交系苗期长势强、根系发达、抗倒伏、结实性好、籽粒产量高等优点^[20];父本 33197 自交系以 PH4CV×2193 为基础材料选育而成,该自交系承袭了双亲气生根发达、茎秆坚韧、抗倒伏、叶色深绿、持绿性好的特性^[21]。丰富的遗传多样性奠定了大京九 4059 广适性的遗传基础。在选育过程中注重对其多环境条件下的适宜性鉴定,从而形成了大京九 4059 适宜在 14 个省市区的广泛适应性。

参考文献

[1] 陈新红,唐秀芝.浅谈青饲青贮玉米在畜牧养殖业中的重要作用[J].农业科技通讯,2003(1):20.
[2] 陈自胜,孙中心,徐安凯.青贮玉米及其经济效益[J].吉林农业科学,2000,25(4):41-44.
[3] 卢成达,郭志利,张丽娜.粮饲兼用型玉米研究及生产对发展山西畜牧业的意义[J].山西农业科学,2009,37(2):72-74.
[4] 王振荣,徐翠侠.青贮玉米利用价值及发展前景[J].内蒙古农业科技,2011(1):4-5.

(上接第 40 页)

该试验结果显示,种质 4 号和 6 号在皖南山区具有潜在的利用价值,但是这 2 份资源植株较高、茎秆较细,生产过程中是否会引起倒伏现象,育种过程中能否更好利用,仍有待于今后进一步与安徽栽培薏苡品种进行比较研究。研究表明,薏苡种植随着地区海拔高度的增加,产量和品质逐渐降低^[17]。因此根据不同海拔地区的环境进行定向品种改良,对该地区的薏苡生产至关重要。该研究中来自海拔 800 m 左右的 8 号种质的单株有效穗数、百粒重均较高,是选育适应安徽省高海拔地区薏苡品种的优良育种材料。

该试验仅对 8 份薏苡资源的主要农艺性状进行了田间鉴定,尚未开展薏苡资源的外观品质、营养品质及加工品质的鉴定工作,因此仍不能利用收集的薏苡资源对安徽省栽培薏苡品种进行品质定向改良工作,这也是目前安徽省薏苡产业提质增效面临的瓶颈,需要在以后的研究中加以重点关注。

参考文献

[1] 杨爽,王李梅,王姝麒,等.薏苡化学成分及其活性综述[J].中药材,2011,34(8):1306-1312.
[2] 张晓雨.不同产地薏苡仁储藏过程中品质变化的研究[D].合肥:安徽农业大学,2018.
[3] 王红娟,江本利,於春,等.薏苡分子生物学研究进展[J].安徽农业科

[5] 胡跃高,刘景辉.青贮玉米研究[M].北京:中国农业出版社,2016:1-4.
[6] 孙发明,焦仁海.调整玉米种植结构,发展饲用玉米生产[J].现代农业科技,2006(4):11-12.
[7] 李少昆,王崇桃.我国玉米产量变化及增产因素分析[J].玉米科学,2008,16(4):26-30.
[8] 杜志宏,张福耀,平俊爱,等.我国青贮玉米育种研究进展及发展趋势[J].山西农业科学,2010,38(2):85-87,70.
[9] 戴忠民,高凤菊,王友平,等.青贮玉米的育种及发展趋势[J].玉米科学,2004,12(4):9-11.
[10] 郭庆法,王庆成,汪黎明.中国玉米栽培学[M].上海:上海科学技术出版社,2004:506-511.
[11] 朱建国,刘景辉,高占魁,等.栽培措施对青贮玉米粗蛋白质含量及产量的影响[J].华北农学报,2007,22(3):151-155.
[12] 华鹤良,卞云龙,李国生,等.密度和施氮量对青贮玉米产量与品质的影响[J].上海农业学报,2014,30(4):81-84.
[13] 王加启.青贮专用玉米高产栽培与青贮技术[M].北京:中国农业科学技术出版社,2005:31-62.
[14] 魏湜,曹广才,高洁,等.玉米生态基础[M].北京:中国农业科学技术出版社,2010:209-232.
[15] 陈慧霞,刘伟.淮北市夏玉米病虫害发生新特点及防治对策[J].安徽农业科学,2017,45(16):138-140.
[16] 武月梅,赵俊兰.青贮玉米栽培[M].北京:中国农业出版社,2015:86-89.
[17] 王绍新,柳维刚,石清琢,等.浅谈高产优质青贮玉米杂交种选育[J].杂粮作物,2004,24(4):196-197.
[18] 孟令聪,路明,张志军,等.我国青贮玉米育种研究进展[J].北方农业学报,2016,44(4):99-104.
[19] 孟庆翔,杨军香.全株玉米青贮制与质量评价[M].北京:中国农业科学技术出版社,2016:9-24.
[20] 堵纯信,曹春景,曹青,等.玉米杂交种郑单 958 的选育与应用[J].玉米科学,2006,14(6):43-45,49.
[21] 王秀凤,景希强,王孝杰,等.PN78599 种质在我国玉米育种和生产中的应用[J].玉米科学,2012,20(4):50-52.

学,2018,46(1):10-13.
[4] 王红娟,於春,路献勇,等.不同氮浓度对薏苡幼苗生长和光合特性的影响[J].南方农业学报,2020,51(8):1925-1931.
[5] 彭建明,高微微,彭朝忠,等.西双版纳野生薏苡种质资源的性状比较[J].中国中药杂志,2010,35(4):415-418.
[6] 路献勇,闫晓明,江本利,等.薏苡生理生化代谢的研究进展[J].贵州农业科学,2017,45(12):30-34.
[7] 庄以德,潘泽惠,姚欣梅.薏苡属的遗传变异性及核型演化[J].植物资源与环境,1994,3(2):16-21.
[8] 黄亨履,崔崑,高吉寅,等.黔南山区薏苡资源的多样性及评价[J].贵州农业科学,1995,23(S1):22-27.
[9] 李志芳,付瑜华,黎青,等.薏苡种质资源收集、保存与创新利用研究进展[J].分子植物育种,2019,17(8):2728-2734.
[10] 陈成斌.广西薏苡资源的保护、收集、整理与利用[J].广西农业科学,2003,34(3):10-13.
[11] 高微微,赵杨景,何春年.我国薏苡属植物种质资源研究概况[J].中草药,2006,37(2):293-295.
[12] 陈成斌,梁云涛,徐志健,等.广西薏苡种质资源考察报告[J].西南农业学报,2008,21(3):792-797.
[13] 江本利,朱加保,於春,等.安徽七井薏苡资源的应用前景及策略分析[J].安徽农业科学,2016,44(34):202-203.
[14] 周闲容.薏苡仁与小豆品质评价及膨化食品研发[D].北京:中国农业科学院,2013.
[15] 黄亨履,陆平,朱玉兴,等.中国薏苡的生态型、多样性及利用价值[J].作物品种资源,1995(4):4-8.
[16] 杨志清,何金宝,农不忠.云南薏苡种质资源形态和经济性状评价[J].云南农业大学学报(自然科学版),2011,26(2):185-189.
[17] 黄正方,谢德明,孟忠贵,等.海拔高度对薏苡产量构成因素的影响[J].中国中药杂志,1992,17(3):145-146.