

青贮玉米新品种陇青贮2号选育及栽培制种技术

连晓荣 寇思荣 何海军 周玉乾 刘忠祥 王晓娟 周文期 杨彦忠

(甘肃省农业科学研究院作物研究所,兰州 730070)

摘要:随着畜牧业的标准化、专业化、规模化发展,对青贮玉米的需求日益加大,为解决生产需要,改善甘肃省专用型青贮玉米品种单一、产量较低、品质一般、抗性较差的问题,甘肃省农业科学院作物研究所通过广泛测交组配、异地选育、多点试验等技术选育出了专用型青贮玉米新品种陇青贮2号,其母本为ly9012、父本为ly0302。F₁表现高产、稳产、抗倒伏、抗病性强、活秆成熟、宜机收、易制种、品质优良等特点;全株粗蛋白含量7.7%,粗淀粉含量33.9%,两项达到国家特级标准。该品种于2019年1月通过甘肃省农作物品种审定委员会审定,准予推广。

关键词:专用型;陇青贮2号;品种选育;栽培技术

畜牧业的发展在三农工作中举足轻重。2016年中央1号文件和《国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》明确指出要推广粮改饲和种养结合模式,发展农区畜牧业^[1]。随着粮改饲工作的推进,我国畜牧业发展已逐步走上标准化、专业化、规模化生产的道路^[2-3]。甘肃省作为西北重要的农牧业生产基地,其畜牧业在政策引领下取得了良好发展,作为畜牧业发展的重要生产资料青贮玉米、苜蓿等供不应求^[2],尤其是玉米青贮饲料以其适口性好、生物产量高、营养品质高、秸秆过腹还田等特点更是市场需求量大^[3],开发利用前景广阔。目前生产上种植的专用型青贮玉米品种单一,生物产量较低,营养品质一般,抗逆、抗病性较差,一定程度上影响了甘肃省草食畜牧业的发展,为此甘肃省农科院作物研究所现有育种资源的基础上,广泛引进国内外资源,不断改良创新,按照“高产、稳产、高抗、饲用品质好、易制种”育种目标^[3-4],通过广泛测交组配、异地选育、多点试验等技术选育出优良专用型青贮玉米新品种陇青贮2号,以期达到优良品种增产增效的生产目的。

1 亲本选育及特征特性

1.1 母本 ly9012是由引进杂交种豫8703二环系选育而成,在选育过程中加大非生物环境胁迫力度,提高种植密度,扩大群体,按照目标性状,严格观察筛选,于2006年冬天在海南试验基地按照6000株/667m²密度种植F₂群体3000株左右,苗期选择生长势强的植株;花期选择吐丝流畅,雌雄协调的植株;收获前淘汰一切病株、倒伏倒折、籽粒败育、果穗畸形株,选持绿性好、茎秆粗壮韧性好、穗部性状优良的植株,选择收获果穗86个。2007年春天在张掖试验场将46个果穗按照7000株/667m²密度种植,每个果穗种3行,行长6m,选择茎秆粗壮株型较紧凑的穗行,之后按照F₂选择单株的标准选留单株,收获28个穗行共计96个果穗,经过室内考种确定了80个果穗;同年冬天在海南试验基地将80个果穗按照6000株/667m²的密度种植,种植2行,行长5m,收获时选择在两地表型性状均较好的穗行,每个穗行选择2~3个果穗,共收获260个果穗,室内考种选出180个果穗。2008年春天在张掖试验场将180个果穗按照7000株/667m²的密度单行种植,同时用骨干自交系和测验种进行配合力测定;同年冬天在海南试验基地继续进行自交纯合,同时配制组合。2009年在张掖试验场继续进行自交纯合,同时根据测配结果,选留穗行、单株;同年冬天在海南扩繁自

基金项目:甘肃省重大专项(17ZD2NA016-5)

通信作者:杨彦忠

交系,并定名为 ly9012。

ly9012 自交系表现出抗倒、抗病性较好,持绿性好的特点。该品种株型半紧凑,株高 212cm,穗位高 65cm,雄穗分枝数 6~8 个,花丝粉色,花药黄色,果穗长筒型,籽粒黄色、半硬粒型,穗长 19.5cm,穗粗 4.3cm,轴粗 2.8cm,穗行数 14~16 行,穗轴白色。活秆成熟。生育期 142d。

1.2 父本 ly0302 是由美国杂交种 78599 为基础材料选育而成,在选育过程中同母本一样加大非生物环境胁迫力度,按照目标性状,严格观察筛选,于 2006 年冬天在海南试验基地按照 6000 株/667m² 密度种植 F₂ 群体进行优势单株筛选,选择株型中间型、植株较高、茎秆粗壮、雌雄花期协调、穗部性状好、抗倒性抗病性好的单株自交。2007 年春天在张掖试验场种植所选单穗,种植密度为 7000 株/667m²,继续选择优良单株自交纯合;2007 年冬天在海南试验基地种植,密度为 6000 株/667m²,淘汰一些不理想穗行,在较好穗行中选择优良单株自交重合。2008 年春天在张掖种植所选单穗,密度为 7000 株/667m²,选择优良穗行单株自交,同时对性状较好的穗行用骨干自交系测验种进行测交;2008 年冬天在海南种植,密度为 6000 株/667m²,继续自交纯合,同时种植测交试验,收获时选留穗行表型性状好,配合力较好穗行的单穗。2009 年春天继续自交纯合,同时进行测交试验,收获时选留表型性状好,配合力较好穗行的单穗;同年冬天在海南对测交表现好的穗行继续种植,同时自交并对整齐稳定的穗行自交留种并测交,2010 年在张掖进行原种扩繁,并定名为 ly0302。

ly0302 自交系具有抗倒、抗病性较好,持绿性较好的特点,株型属于中间型,株高 230cm,穗位高 70cm,幼苗芽鞘紫色,叶片较宽,雄穗分枝数 5~7 个,花丝黄绿色,花药黄色,果穗呈锥型,籽粒黄色、马齿型,穗长 10cm,穗粗 4.4cm,轴粗 2.9cm,穗行数 16 行,穗轴红色。活秆成熟。生育期 138d。

2 杂交种选育及特征特性

2.1 选育过程 2014 年在甘肃省农业科学院海南试验基地配制组合 ly9012 × ly0302; 2015 年甘肃省农业科学院张掖试验场参加观察试验; 2016 年参加青贮玉米品种比较试验; 2017~2018 年参加甘肃省青贮玉米区域试验,2019 年 1 月通过甘肃

省农作物品种审定委员会审定,审定编号:甘审玉 20190068。

2.2 植物学特征 陇青贮 2 号株型半紧凑,株高 327cm,穗位高 138cm,叶片数 20~21 片,幼苗叶鞘紫色,叶片绿色,叶缘紫色,花药黄色,颖壳绿色,花丝紫红色,果穗锥型,穗长 21.1cm,穗粗 5.4cm,轴粗 2.9cm,秃尖长 1.0cm,穗行数 16 行,行粒数 39.8 粒,穗轴红色,籽粒黄色、马齿型,出籽率 84.1%,千粒重 346.2g。

2.3 生物学特性 该品种刈割期为 137d,比对照豫玉 22 号晚熟 6d;籽粒完熟生育期为 155d,较对照晚熟 6d,持绿性好。

2.4 抗病、抗倒伏性 经甘肃省农业科学研究所植物保护研究所 2017~2018 年接种鉴定,陇青贮 2 号在甘肃省等西北春玉米区高抗禾谷镰孢茎腐病(HR,病株率为 4.8%),中抗禾谷镰孢穗腐病(MR,平均病情级别为 5.5)、丝黑穗病(MR,病株率为 10%)、大斑病(MR,平均病情级别为 5)。该品种抗倒伏。

2.5 品质 据 2018 年 11 月甘肃省农科院农业测试中心检测,该品种多点混合样品品质分析检验报告:陇青贮 2 号全株粗蛋白含量 7.7%,粗淀粉含量 33.9%,中性洗涤纤维含量 48.2%,酸性洗涤纤维含量 27.8%。其中 2 项指标达到国家青贮玉米品质特级标准。

2.6 适宜种植区域 根据区域试验、多点试验结果,陇青贮 2 号在甘肃河西及中东部地区表现高产、稳产,品质优良,抗病性好。该品种适宜在甘肃省河西及中东部年有效积温在 2800℃ 以上的地区推广种植。

3 产量表现

2015 年参加甘肃省农业科学院张掖试验场观察试验,每 667m² 干物质平均折合产量 2605kg,比 CK 豫玉 22 增产 15.6%。2016 年参加张掖试验场品种比较试验,每 667m² 干物质折合产量 2549.5kg,居 14 个参试品种的第 1 位,比 CK 豫玉 22 增产 12.3%。抗逆性、抗病性等综合性状表现良好。

2017 年参加甘肃省青贮玉米区域 A 组试验,5 个试验点每 667m² 干物质平均产量 2284.7kg,比 CK 豫玉 22 增产 481kg,增幅为 26.7%,5 个试验点均表现增产,增幅为 12.0%~52%,增产达极显著水

平;籽粒产量平均折合产量 1035.4kg,比对照增产 2.5%,增产不显著,该品种丰产性和稳产性较好,4 个试验点表现增产,增产幅度为 3.1%~4.9%,1 个点表现减产,减幅为 2.7%,增产点次率为 80.0%,居第 3 位。2018 年参加续试,5 点次每 667m² 干物质平均产量 2392.7kg,比 CK 豫玉 22 增产 264.6kg,增幅为 12.4%,5 个试验点均表现增产,增幅为 7.6%~16.2%,增产达极显著水平,居参试品种第 1 位;籽粒产量在 4 个试验点上比 CK 表现增产,增幅为 3.4%~14.6%,1 个点上表现减产,减幅为 4.3%,5 个点籽粒平均折合产量 1074.0kg,比对照增产 5.1%,增产不显著,增产点次率为 80.0%,居第 5 位。

综合表现,该品种的丰产性和稳产性好。陇青贮 2 号刈割期比对照豫玉 22 晚 5~7d,属于晚熟品种,是专用型青贮玉米品种^[5-6]。

4 栽培技术要点

4.1 选地整地 前茬以小麦、蔬菜、豆类为宜,因地制宜选择,尽量避免连续重茬。在前茬作物收获后,可深耕晒垡(耕层深 20~30cm),灌溉区可灌冬水。春天耕层解冻后进行耙耱整平,随即覆膜保墒。

4.2 选种密植 选用精选的包衣玉米种子(纯度 >95%,发芽率 >99%,净度 >98%,水分 <13%),确保机械化单粒播种质量,为保全苗打好基础。宽窄行或等行距种植。灌溉区密度为 4000~4500 株/667m²,旱作区密度为 3500~4000 株/667m²。

4.3 适时播种 甘肃春播适宜播期为当地 5~10cm 地温稳定通过 10~12℃,并且连续稳定 5d 以上开始播种。一般在 4 月上、中旬播种。

4.4 施肥灌水 整地每 667m² 施入底肥农家肥 2000~3000kg、磷酸二铵 25kg、尿素 15kg;追肥在拔节期结合灌头水施尿素 15~20kg;大喇叭口期结合灌二水施尿素 20~25kg。旱作区追肥需穴施,以防肥效散失。

4.5 田间管理 出苗后及时普查苗情,及时放苗,4~5 叶期及时定苗,灌溉区全生育期浇水 4 次,追肥 2 次,中耕 2~3 次。

4.6 防治病虫害 陇青贮 2 号高抗禾谷镰孢茎腐病。苗期用 2.5% 敌杀死乳油 2000 倍液喷雾防治

地老虎;穗期用 3% 的广灭丹颗粒剂等撒入喇叭口内防治玉米螟;花粒期用 25% 的噻虫嗪水分散粉剂喷雾防治蚜虫。

4.7 收获 在籽粒乳线达到 1/2、水分达到 35% 时开始收获。刈割茬高以 20cm 为宜。

5 亲本繁殖及制种技术要点

5.1 亲本繁殖 玉米亲本繁殖要求严格,要求隔离 500m 以上,田间要进行 2~3 次去杂,果穗收获后再检查 1 遍,晾晒、脱粒、包装等过程严防混杂,以保证自交系的纯度。

5.2 种子生产技术要点 陇青贮 2 号杂交种制种田要求隔离在 300m 以上。在河西走廊制种时,父、母本同期和错期播种,1 期父本与母本同期播种,7d 后播种 2 期父本。母本种植密度一般以 5500 株/667m² 为宜,父母本行比为 1:5。在苗期结合间、定苗进行去除过大、过小苗,选留较均匀一致的苗;在抽雄前对父母本再进行 2~3 次去杂去劣;母本要求摸苞带 1~2 片叶及时去雄;授粉结束后及时砍除父本,以利通风透光,使果穗得到良好生长发育,适时施肥、浇水。收获后严格检查并去除杂穗,及时晾晒,有烘干条件的则及时烘干,当籽粒水分达到 14% 以下时脱粒,精选,包衣,包装。

参考文献

- [1] 寇思荣. 甘肃省玉米产业现状及育种方向探讨. 甘肃科技, 2018, 34 (4): 6-8
- [2] 杨云贵, 陈志飞, 咎林森. 西北地区青贮玉米的生产现状、问题及对策. 中国牛业科学, 2016, 42 (4): 69-72
- [3] 张坤明, 逯晓萍, 薛春雷, 董婧, 李俊伟, 韩平安, 张瑞霞, 李美娜. 玉米品种合饲 4 号的选育及其不同密度下生物产量与光合特性研究. 北方农业学报, 2018, 46 (1): 1-6
- [4] 张华生, 范会民, 张雪原, 陈传永, 段民孝, 张春原, 刘新香, 王元东, 赵久然. 玉米新品种 MC703 选育与配套技术. 中国种业, 2016 (6): 62-64
- [5] 徐艳荣, 仲义, 代秀云, 侯宗运, 焦仁海, 刘兴二. 我国青贮玉米的发展现状及种质改良. 东北农业科学, 2017, 42 (1): 8-11
- [6] 邓玉芳, 李永清, 杨希文, 汪兰英, 常琳燕, 韩志强, 马进华, 赵小林, 覃志江. 临夏州青贮玉米栽培技术. 畜牧兽医杂志, 2019, 38 (1): 88-90

(收稿日期: 2019-07-14)