

抗逆耐密宜机收玉米品种宁研 503 的选育

蒋 飞¹ 张 晨² 韩成卫¹ 郝福庭¹ 薛法新¹ 张 岩¹ 王复学¹ 宋春林¹

(¹ 山东省济宁市农业科学研究院 / 国家玉米产业技术体系济宁综合试验站, 济宁 272031;

² 山东金诺种业有限公司, 泗水 273200)

摘要:宁研 503 是由山东金诺种业有限公司和济宁市农业科学研究院联合选育的玉米杂交新品种, 于 2019 年通过山东省农作物品种审定委员会审定。该品种具有高产优质、抗逆耐密、适应性广、饲粮兼用、后期脱水快、适合机械粒收等优点, 推广面积逐年扩大。详细阐述了育种思路、品种选育过程和特征特性, 集成以“种衣剂二次包衣、种肥精准同播、玉米专用控释肥、密植化控防倒、病虫害绿色防控、机械粒收”为核心的全程机械化绿色生产技术, 以期对玉米生产提质增效提供技术支持。

关键词:玉米; 杂交种; 宁研 503; 品种选育; 特征特性; 机械化栽培技术

玉米是目前我国种植面积最大、用途最广、总产量最高的作物, 作为全球公认的黄金作物, 发展玉米生产对保障我国粮食安全和满足市场需求具有重要战略地位。2020 年我国玉米播种面积为 4169.3 万 hm^2 , 占粮食种植面积的 42%, 每 hm^2 产量 6392 kg, 总产 26651 万 t, 消费 28547 万 t, 为仅次于美国的全球第二大玉米生产和消费国^[1]。我国玉米生产水平同美国等发达国家相比还有较大差距, 当前主推玉米品种普遍存在生育期偏长, 适应性、稳产性差, 抗病抗倒能力弱, 籽粒脱水慢、不适合机械化作业等问题, 严重制约了我国玉米单产的提高^[2-3]。鉴于此, 济宁市农业科学研究院联合山东金诺种业有限公司围绕市场需求, 以问题为导向, 历经十余年系统研究, 聚集国内外优良种质, 扩增、改良和创新种质资源, 培育出高产优质、抗逆耐密、宜机收玉米品种宁研 503, 并通过山东省审定(鲁审玉 20190036)。根据品种特性, 在不同生态区, 通过开展测土配方施肥、种肥同播、草虫统防、密度筛选等试验, 完善品种产量与主要栽培因子的相关模式, 建立适合当地生态区的农机农艺配套的丰产增效生产技术体系, 为全面提升玉米生产能力和产业核心竞争力提供了技术支撑。

1 育种思路

针对黄淮海夏玉米生产中生物逆境和非生物逆境频发, 品种抗逆性差、适应性不强, 机械化水

平低, 投入高、增产不增效等问题, 以选育高产稳产、多抗广适、适合机械化作业品种为目标, 从拓宽玉米育种种质基础、丰富遗传多样性入手, 通过提高材料的抗病性来改良育成品种的适应性, 挖掘品种的结实性、广适性、高产潜力。以现有种质为核心, 引进温带种质资源, 采用放大选系群体、田间抗病鉴定、注重穗部性状等方法, 提高育成品种的抗病、抗倒能力和稳产性能; 把成熟早、灌浆快、配合力高的黄改系种质与丰产、大穗的旅大红骨种质融合在一起, 挖掘育成品种的丰产潜力, 改善商品品质。通过采用高密度、大群体、强胁迫、严选择等育种技术手段, 创制优良自交系, 培育玉米杂交新品种。

2 育种过程

2.1 亲本来源 母本 L21 由 X1132X 杂交种用常规育种方法, 通过套袋自交 8 代于 2010 年选育而成。X1132X 是美国玉米杂交种, 2004–2010 年经单粒点播、抗病鉴定、穗行筛选、测配等一系列育种程序, 连续自交 8 代, 最终选育成抗逆性强、株型紧凑、早熟耐密、配合力高、自身产量高的自交系 L21。

父本 JN16 是以 (Lx9801 × 昌 7-2) / Lx9801 为基础材料, 用常规育种方法, 通过南繁北育连续自交 8 代选育而成。根据昌 7-2 具有一般配合力高、成熟早、出籽率高的特点, 与穗大、行数多、穗粒数多、抗倒性好的 Lx9801 组合为基础材料, 连续自交 2 代后回交 Lx9801, 经连续自交 6 代, 于 2009 年选育出穗大、配合力高、熟期适当、出籽率高、抗倒性好的自交系 JN16。

基金项目:国家现代玉米产业技术体系建设专项资金资助 (nycytx-02)

2.2 杂交组合组配 宁研 503 为一代杂交种,2010 年以自选系 L21 作母本、JN16 作父本组配 L21 × JN16 杂交组合,2011 年进行杂交组合鉴定试验,该组合平均产量 11781kg/hm²,比对照种郑单 958 增产 9.4%。2015 年参加山东省夏玉米新品种预备试验,2016–2017 年参加山东省夏玉米品种普通组区域试验,2018 年参加山东省生产试验,2019 年通过山东省农作物品种审定委员会审定,审定编号为鲁审玉 20190036。

3 品种特征特性

3.1 生物学特征 宁研 503 株型半紧凑,夏播全生育期 100d,比对照郑单 958 早熟 2d。株型清秀,全株叶片数 20 片,幼苗叶鞘紫色,花丝粉红色,花药绿色,雄穗分枝数 8~12 个。据 2016–2017 年山东省夏玉米品种普通组区域试验结果:株高 242.8cm,穗位高 96.0cm,果穗锥形,穗长 17.3cm,穗粗 4.8cm,秃尖长 0.6cm,穗行数 15.9 行,穗粒数 529.1 粒,红轴,黄粒、半马齿型,出籽率 87.3%,千粒重 350.3g,容重 761.8g/L。

3.2 综合抗性表现 宁研 503 对病虫害抗性较好,活秆成熟。2018 年经河北省农林科学院植物保护研究所抗病性接种鉴定:高抗茎腐病,中抗小斑病、弯孢叶斑病、瘤黑粉病和南方锈病,感穗腐病。该品种根系发达,耐密性好,在 2016–2017 年山东省夏玉米品种普通组区域试验和 2018 年山东省生产试验中,其抗倒伏、倒折能力均优于对照种郑单 958,一般田块种植密度可达 5000~5500 株/667m²,比郑单 958 高出 500 株,高产创建适宜密度达到 6500 株/667m² 左右而高产不倒伏、不早衰。

3.3 品质表现 宁研 503 品质优,饲料兼用。2017 年经农业部谷物品质监督检验测试中心(泰安)品质分析:粗蛋白含量 9.23%,粗脂肪含量 3.88%,赖氨酸含量 3.33μg/mg,粗淀粉含量 74.21%,其品质指标达到国家普通玉米和饲用玉米一级标准,被山东冠球玉米产业科技股份有限公司等企业列为其加工玉米产品的主推品种。

3.4 机械粒收表现 宁研 503 具有熟期早,后期脱水快,收获时籽粒含水量低,适于机械籽粒直收等突出优点,克服了玉米高产与早熟、宜机收之间的矛盾。宁研 503 收获时叶片保绿性较好,苞叶适中,籽粒含水量低于 28%,基本符合黄淮海夏玉米籽粒机械直收标准,机收损失率均小于 1.5%。每 667m² 的机收产量为 764.9kg,比对照郑单 958 增产 5.2%,综

合收获时籽粒含水量、机收产量及机械损失率,宁研 503 籽粒机收特性较好。

4 产量表现

宁研 503 具有棒大穗匀,出籽率高,丰产性好,增产潜力大等特点。2016 年参加山东省夏玉米品种普通组(4500 株/667m²)区域试验,每 667m² 平均产量 684.6kg,比对照郑单 958 增产 7.2%;2017 年续试,平均产量 700.7kg,比对照郑单 958 增产 3.2%。2018 年参加山东省生产试验,每 667m² 平均产量 655.6kg,比对照郑单 958 增产 3.6%。2018 年在济宁、菏泽、临沂、聊城、烟台、青岛等不同地区培创的高产攻关田,经实打验收每 667m² 平均产量均超过 847.5kg,比对照郑单 958 增产 6.1%;2019 年在泗水、嘉祥、梁山、兖州区创建的百亩示范方,每 667m² 平均产量 802.4kg,比对照郑单 958 增产 7.4%。

5 全程机械化高效生产技术

以稳产、提质、增效为主线,围绕玉米生产全程机械化的制约因素,根据宁研 503 的品种特性,研究玉米高产群体构建规律与关键调控技术途径,完善品种产量与主要栽培因子的相关模式。在不同生态区,开展小面积高产攻关、大面积试验示范,通过对耕、种、管、收等不同环节关键核心技术创新^[4],集成以“种衣剂二次包衣、种肥精准同播、玉米专用控释肥、密植化控防倒、病虫害绿色防控、机械收获”为核心的玉米提质增效绿色生产技术模式,充分发掘了新品种的增产潜力,实现了配套技术的简约化和高效化。

秸秆粉碎还田与土壤耕作 小麦收获时,采用具有秸秆切碎和抛撒功能的联合收割机,秸秆粉碎全量还田;每隔 2 年,秋季深松 35cm 调土强根,构建土壤合理耕层。

种衣剂二次包衣 播种前,利用福亮或者啞菌酯对种子进行二次包衣,有效防治地老虎、金针虫、蝼蛄、蛴螬等地下害虫和苗期病害。

合理密植 根据宁研 503 密度筛选试验,一般适宜密度大田为 7.50 万~8.25 万株/hm²,示范田为 8.7 万株/hm²,高产攻关田为 9.0 万~9.5 万株/hm²。

种肥精准同播 适宜播期为 6 月上中旬。小麦收获后抢茬夏直播,玉米粗缩病高发地区适宜播期为 6 月 10–15 日。选用集(深松)施肥和开沟、精播、覆土、镇压一次性作业的单粒精量播种机,进行免耕贴茬精量播种,播深一般为 3~5cm,根据墒情酌情浇水。

杂交玉米品种丰乐 365 高产制种技术

陈 军

(安徽省六安市金安区种子管理站, 六安 237000)

摘要:丰乐 365 是合肥丰乐种业股份有限公司用 F111 与京 772-2 组配而成的玉米新品种, 2019 年通过国家农作物品种审定委员会审定, 该品种具有高产、稳产、优质、多抗、广适、耐密的特点, 适宜在黄淮地区作夏玉米种植。对丰乐 365 的亲本特征特性及在黄淮地区高产制种技术进行总结。

关键词:玉米; 丰乐 365; 高产; 制种技术

黄淮地区是我国重要的玉米产区, 玉米种植面积及产量均位列全国第二, 仅次于东北地区。合肥丰乐种业股份有限公司本着自主创新的原则, 推进玉米品种创新攻关, 以 F111 为母本、京 772-2 为父本组配选育出适合在本地区种植的杂交玉米品种丰乐 365, 该品种全生育期 102.5d, 适宜播期为 6 月上中旬。2016-2018 年参加黄淮夏玉米组区域试验和生产试验, 每 667m² 平均产量 680.5kg, 比对照郑单 958 增产 6.17%, 于 2019 年通过国家农作物品种审定委员会审定, 审定编号: 20196169。为了加速该品种的推广, 首先应满足该良种的种子需求。根据黄淮地区的气候条件及该品种亲本的特征特性, 总结出在黄淮地区的高产制种技术。

1 亲本特征特性

1.1 母本 F111 是以阜 95 × DK58-2 为基础材料

玉米专用控释肥 采用玉米免耕播种施肥机, 在播种同时每 667m² 一次性基施控释复合肥 (N : P₂O₅ : K₂O=25 : 6 : 9) 40~50kg, 施于种子侧下方 8~10cm, 生长期不再施肥。

化控防倒 高肥密植、长势过旺或易受风灾的地块, 在拔节期 (7~9 片完全展开叶) 合理喷施健壮素、多效唑等安全高效的植物生长调节剂进行化控, 预防倒伏。

机械植保, 绿色防控 玉米 3 叶期一喷多防, 防治苗期害虫, 兼防粗缩病。大喇叭口期采用“一防双减”技术, 统一飞防喷施杀虫、杀菌复配或混合药剂, 防治玉米叶斑病和穗部虫害。

适时晚收 玉米生理成熟期即籽粒乳线消失

选育而成, 叶片较绿, 幼苗叶鞘紫色, 花药紫黄色, 花丝浅紫色, 雄穗分枝数 3~6 个, 穗轴白色, 籽粒黄色、半马齿型, 成株叶片数 19~20 片, 具有株型半紧凑, 根系发达, 茎秆粗壮, 抗病性强 (尤其抗叶斑病、茎腐病), 耐密植, 配合力高等优点^[1]。

1.2 父本 京 772-2 是以京 7 黄 × 昌 7-2 为基础材料选育而成, 叶色较浅, 叶片宽大, 花丝浅紫色, 穗轴红色, 雄穗分枝数 3~5 个, 籽粒黄色、半硬粒型, 成株叶片数 20~21 片。该自交系穗位低, 株型紧凑, 耐密植, 配合力强, 花粉量大, 散粉时间长。

2 制种前准备

在大范围制种前, 必须对丰乐 365 进行小范围制种, 掌握制种中所需的关键数据, 了解父母本实际的特征特性。具体包括: 丰乐 365 父母本在本地最佳播种期、始穗期, 在播始期内种子的发芽速度、出

或籽粒尖端出现黑色层时机械收获, 在不耽误下茬小麦播种的情况下适时晚收, 宜在 10 月 5-8 日收获, 收获后及时晾晒, 避免出现果穗或者籽粒霉变。

参考文献

- [1] 郭皓升. 中国玉米产业面临的挑战与机遇. 现代管理科学, 2020 (2): 31-33
- [2] 赵久然, 王帅, 李明, 吕慧颖, 王道文, 葛毅强, 魏珣, 杨维才. 玉米育种行业创新现状与发展趋势. 植物遗传资源学报, 2018, 19 (3): 435-446
- [3] 郭庆辰, 康浩冉, 刘洪泉, 曹晓晴, 窦秉德. 玉米育种存在问题及其浅析. 中国种业, 2016 (4): 4-9
- [4] 王崇桃, 李少昆. 玉米生产限制因素评估与技术优先序. 中国农业科学, 2010, 43 (6): 1136-1146

(收稿日期: 2021-03-11)