

星玉 90 的选育及丰产提质增效栽培技术

王 一¹ 王 旭² 林春亮¹ 徐 雄¹ 陈 林¹ 何 东¹ 司新蕾¹

(¹四川金色绿丹种业有限公司,成都 610100; ²四川省农业科学院农产品加工研究所,成都 610066)

摘要:星玉 90 是四川金色绿丹种业有限公司基于自主研发和育种技术水平,以 LDA2183 为母本、LDB100 为父本成功培育的具有自主知识产权的玉米新品种,适宜四川平坝丘陵地区春播种植,具有高产稳产、抗病、抗倒伏、优质和高效等优良性状,符合品种改良的目标。星玉 90 展现出了独特的特性和生产潜力,于 2023 年 8 月 22 日通过四川省农作物品种审定委员会审定,审定编号:川审玉 20232007。该新品种将为农业生产带来较大经济效益,可提高玉米产量和质量稳定性,为促进农业产业的提升做出更大贡献。

关键词:玉米;星玉 90;选育;丰产;提质增效

Breeding of Xingyu 90 and the Cultivation Techniques for Yield Increasing, Quality and Efficiency Improvement

WANG Yi¹, WANG Xu², LIN Chunliang¹, XU Xiong¹, CHEN Lin¹, HE Dong¹, SI Xinlei¹

(¹Sichuan Golden Lydan Seed Industry Co., Ltd., Chengdu 610100; ²Institute of Agro-products Processing Science and Technology, Sichuan Academy of Agricultural Sciences, Chengdu 610066)

四川是中国的农业大省,据统计,玉米在四川的播种面积占粮食作物总面积的 29%,产量占粮食作物总产量的 30%,仅次于水稻。在四川平坝丘陵(海拔 800m 以下)春播玉米生产中存在易倒伏、产量不高、品质差、病害严重等问题,如何因时因地制宜、选育和推广适合该区域种植的优良杂交玉米新品种,是玉米产业的发展方向。四川金色绿丹种业有限公司经过多年不懈努力,选育出适合四川平坝丘陵地区春播种植的杂交玉米新品种星玉 90,该品种表现出高产稳产、抗病、抗倒伏、优质和高效等综合性状优良的特点,具有较高的利用价值,推广应用前景广阔,对提高玉米产量和质量,缓解四川省供需矛盾、提高粮食安全起着积极的推进作用。

1 品种来源及选育过程

1.1 母本 LDA2183 母本 LDA2183 是由四川金色绿丹种业有限公司从 2012 年夏季开始以外引的玉米自交系 953 和玉米杂交种先玉 696 杂交,通过系统选育法,经连续 10 代自交纯合稳定,于 2017 年选育

而成的品种。该自交系在四川成都春播的全生育期平均 119d。幼苗的第 1 叶叶尖匙形,叶鞘浅紫色,叶片数 19 片。株型紧凑,株高 235cm,果穗高 110cm;雄穗分枝数 5~8 个,主轴和分枝较短,分枝与主轴夹角适中。颖壳紫色,颖尖和颖基部分呈浅紫色,花药黄色,花丝紫色;果穗筒形,果穗长 13~17cm,穗行数 16~18 行,穗轴白色,籽粒黄色、半马齿型。

1.2 父本 LDB100 四川金色绿丹种业有限公司从 2012 年夏季开始以外引玉米自交系 WH5804 和 87-1 杂交为基础材料,通过系统选育法,经连续 10 代自交纯合稳定,于 2017 年育成 LDB100。该自交系在成都春播全生育期平均 125d。幼苗第 1 叶叶尖匙形,叶鞘浅紫色,叶片数 18 片。株型半紧凑,株高 220cm,果穗高 80cm;雄穗分枝数 9~15 个,主轴、分枝长度适中,分枝与主轴夹角适中,颖壳(含基部)绿色,花药黄色,花丝绿色;果穗锥形,果穗长 15~18cm,穗行数 16~18 行,穗轴白色,籽粒橙色、半马齿型。

1.3 星玉 90 的选育过程 四川金色绿丹种业有限

公司基于自主研发和育种技术水平,以 LDA2183 为母本、LDB100 为父本,2017 年冬在海南陵水英州成功培育出具有自主知识产权的玉米新品种星玉 90。2018 年参加筛选试验;2019 年参加品比试验和多点试验;2020 年参加四川平丘组联合体多点试验,该品种表现突出,具有产量高、稳产性高、抗病性好、抗倒伏、广适性强等特点。2021 年参加四川平丘组联合体区域试验,各项试验数据均达到四川省玉米品种审定标准和区域试验汇总原则标准要求;2022 年续试,并同步进行生产试验和品质分析。2023 年 8 月 22 日通过四川省农作物品种审定委员会审定,审定编号:川审玉 20232007。

2 品种特征特性

2.1 生物学特征 第 1 叶鞘花青甙显色强度为弱到中等,浅紫色,顶端圆形。植株上部叶片与茎秆夹角小(约 25°),茎秆呈“之”字形,叶鞘绿色。雄穗 1 级侧枝数 9~13 个,属于少到中等水平,侧枝与主轴夹角约 50° ,侧枝直或微弯。最低侧枝位以上主轴长度中,平均长 40.05cm;最高位侧枝以上主轴长度短到中,平均长 28.55cm;侧枝长度短到中,平均长 25.76cm。雄穗颖片基部花青甙显色强度为无或极弱,绿色,除基部外为浅紫色;花药(新鲜花药)花青甙显色强度为极弱到弱,绿色;花丝花青甙显色强度为极弱到弱,绿色。散粉期测定值为 76d,性状描述为晚;抽丝期测定值为 76d,性状描述为中到晚。果穗锥到筒形,籽粒半马齿型,顶端和背面中等黄色,排列形式直。穗轴颖片花青甙显色强度为无或极弱,白色。2 年四川平丘组联合体区域试验平均生育期 118.4d,株型紧凑,株高 264.6cm,穗位高 106.4cm,果穗长 18.5cm,秃尖长 0.5cm,穗行数 17.2 行,果穗行粒数 35.0 粒,百粒重 33.8g,出籽率 88.4%。

2.2 抗性 2021–2022 年经四川省农业科学院植物保护研究所连续 2 年人工接种鉴定:中抗小斑病,感茎腐病、穗腐病、纹枯病、灰斑病,高感大斑病。星玉 90 出苗快,苗齐苗壮,长势旺,后期保绿性好,活秆成熟,适应性好。2021 年区域试验统计其倒伏率 0.5%,倒折率 0,倒伏倒折率之和 0.5%;2022 年续试倒伏率 0.2%,倒折率 0.1%,倒伏倒折率之和 0.3%;生产试验倒伏率 2.4%,倒折率 0,倒伏倒折率之和 2.4%;综合 2 年的平均倒伏倒折率之和 1.1%。田间调查无空秆、综合抗性好、无高感病害,抗倒性、

抗病性、抗逆性均能较好地适宜四川平坝丘陵地区春播种植需求。

2.3 品质表现 2022 年经国家粮食局成都粮油食品饲料质量监督检验测试中心检测:籽粒容重 758g/L,粗蛋白质含量 9.40%,粗淀粉含量 76.60%,粗脂肪含量 5.10%,赖氨酸含量 0.34%。检测结果表明,星玉 90 达到 GB 1353—2018《玉米》和 GB/T 17890—2008《饲料用玉米》一级标准^[1]。

3 产量表现

3.1 多点试验 2020 年参加四川平丘组联合体多点试验,每 667m^2 平均产量 654.8kg,比对照成单 30 (544.8kg)增产 20.2%,增产点率为 100%,居本组第 3 位。

3.2 区域试验 2021 年参加四川平丘组联合体区域试验,每 667m^2 平均产量 553.3kg,比对照成单 30 (514.8kg)增产 7.5%,10 点次试验均增产,增产点率 100%;2022 年续试,平均产量 663.0kg,比对照成单 30 (599.6kg)增产 10.6%,9 点次试验均增产,增产点率 100%;2 年区域试验平均产量 608.2kg,比对照成单 30 (557.2kg)增产 9.2%。19 点次试验均增产,增产点率 100%。

3.3 生产试验 2022 年参加四川平丘组联合体生产试验,每 667m^2 平均产量 612.6kg,比对照成单 30 (578.3kg)增产 5.9%,7 点试验均增产,增产点率 100%。

4 适宜种植区域

星玉 90 具有丰富的遗传基础,既有典型的热带种质血缘(父本 LDB100 的基础材料 WH5804 为苏湾 1 号后裔,87-1 具明显热带血缘),又有独特的美洲热带血缘(母本 LDA2183 的基础材料 953 为北美杂交种 78698 后裔,先玉 696 为美系杂交种)。经过多年、多点、多生态类型和多种种植模式的试验、示范、推广,该品种适宜在四川平坝丘陵地区春播种植或在西南地区同一适宜生态区及其他相似区域引种试验种植,大斑病高发区慎用。

5 优种生产技术要点

5.1 保持种性的技术要点 保证适当的种植距离;必要时进行人工辅助授粉,以确保授粉过程的准确性;严格的田间观察和筛选,及时淘汰,去杂、去劣、去雄必须及时、彻底、干净,以确保保留高质量的种子;种子成熟后及时收获、晾晒,防止种子发热和霉

变;正确处理和保存种子,定期检查,并进行适当的处理和保养,以确保种子的活力和纯度;建立详细的种子档案,有助于对品种进行追溯和管理;在亲本有限世代使用,并定期更新种源。

5.2 基地选择 根据生产计划选择一片大小适宜且方便集中管理的地块建立种子生产基地,在建立基地时,综合考虑条件的优越性,选择土壤肥沃,交通便利,隔离条件好,病虫害轻且无检疫对象,信用基础口碑好的地块,这样才能确保种子基地的可靠性和稳定性。

5.3 播期与种植密度 父母本保持 1:6 的行比等行距分行种植。父母本错期播种,1 期父本(1/2)生长到 1 叶 1 心(约 15d)时播种母本,2 期父本(1/2)在 1 期父本播后 7d 进行播种,及时彻底地进行去杂、去劣、去雄工作^[2]。母本留苗 3800~4000 株/667m²,父本留苗 4000 株/667m²,在进行种植计划时需根据父母本特征特性、土壤肥水状况、耕作方式和种植习惯等因素酌情增减,以获得最佳效果。每个地区和品种略有差异,因此在具体的播种过程中,应根据当地的气候、土壤和其他环境条件进行调整和优化。

6 丰产提质增效栽培技术要点

6.1 播前准备 提前选地和整地,为玉米种子创造适宜、良好的土壤环境。根据种植面积备种,选择优质、籽粒饱满、大小均匀的种子,在晴朗的天气下进行晾晒。另外,为了有效地预防土传病害和地下害虫的侵害,可以对种子进行药剂拌种或包衣剂处理,确保出苗整齐和幼苗的健康生长。

6.2 适期播种 星玉 90 为中晚熟杂交玉米品种,宜春播,直播和育苗移栽均可。四川平坝丘陵区一般在 3 月中旬至 5 月上旬播种,主要根据春季各地气温回升情况、土壤墒情确定播期,净作保苗 2800~3200 株/667m²,再根据净作、间作、套作、地力肥瘦酌情调整。育苗移栽前要强行炼苗,增强抵抗能力,缩短缓苗时间。移栽最佳苗龄为 2 叶 1 心至 3 叶 1 心期之间,寒潮过后的冷尾暖头、晴天下午或雨前是比较理想的移栽时段,根据苗的大小和长势强弱程度进行分级、分田块移栽,移栽时要浇灌定根水^[3]。地膜、温棚等增温种植可提前 15~20d 播种,抢时抢墒早播是争夺高产的重要措施,充分发挥一张膜抗旱、增温、保墒、保肥、省种、提早收获等优点。

6.3 肥水管理

6.3.1 合理配方施肥 根据土壤地力,有条件的可采取测土施肥法,以“有机肥为主,化学肥料为辅,以基肥为主,追肥为辅”的施肥原则,在玉米一生中,根据玉米苗的实际需求看苗施肥,一般采用 1 次底肥+2~3 次追肥的施肥方式。每 667m² 施用农家肥 1500kg、玉米专用复合肥(N:P:K=15:15:15) 40kg 和硫酸锌 1kg 作底肥;5~6 叶期施尿素 7.5~10.0kg 和氯化钾 6.0~7.0kg 兑水浇灌;玉米大喇叭口期施尿素 30~40kg、氯化钾 6.0~7.0kg、过磷酸钙 25~30kg 并结合中耕、锄草、培土;授粉结束 10d 左右看苗补施尿素 7.5~10.0kg,能促进玉米籽粒饱满,提高玉米产量。

6.3.2 科学管水 玉米是既需水又怕渍的喜光作物,土壤需保持见干半湿,并做好排涝防旱。晴天整地,田间浇水错开高温。长时间的积水和水温超过 40℃,可能会导致种子失活。播种当天不能进行大量的漫灌浇水,以免导致种皮破裂。田块进行漫灌浇水后,不宜立即播种。拔节后需酌情控制水分供给,适时蹲苗。抽雄前后 15d 是玉米需水临界期,水分需求高,土壤含水量宜保持在 70%~80% 之间。

6.4 化控防倒 星玉 90 植株和穗位偏高,茎秆较细,拔节期至开花期四川强对流天气频发,如创建高产,种植过旺或群体密度过大存在着高风险时,建议有条件的地区在第 6~8 片全展叶龄期适当喷施含乙烯利类(邦化疯矮、玉黄金等)生长调节剂进行化控,优化群体结构,降低植株高度,在增加抗倒性的同时,合理提高产量。

6.5 病虫草害综合防治 以预防为主,综合防治为原则,在管理上及早发现及早防治。在有效防治杂草的基础上,重点做好玉米大斑病和南方锈病等病害,苗期地老虎、草地贪夜蛾和大喇叭口期及之后的玉米螟、大螟、蚜虫、黏虫等虫害的防治工作。用毒饵、驱鸟剂等来防治鼠、鸟为害。

6.5.1 草害防治 为防止杂草争光、争水、争肥,为害虫提供栖息地,田间杂草可使用专用除草剂进行有效防治,玉米 3~5 片叶期、杂草 2~4 叶期为喷施除草剂的黄金期。同时,适时中耕、锄草不仅能有效清除杂草,还能防旱保墒、疏松土壤、加强地块肥力。

6.5.2 虫害防治 虫害防治除用种衣剂外,还可在

(下转第 136 页)

抽穗前后如遇阴雨天气,可在小麦齐穗期和扬花期用50%多菌灵可湿性粉剂100g或25%氰烯菌酯悬乳剂100mL兑水25kg喷雾防治赤霉病。小麦扬花关键期要适时进行“一喷三防”,主要防治锈病和吸浆虫,鲁西南地区叶锈病和赤霉病相对较轻。

4.6 适时收获 小麦收割时不可过于成熟,否则易导致籽粒脱落而减产,鲁西南地区一般在6月上中旬小麦基本成熟时收割,如果小麦收获后籽粒含水量高于13%,应及时晾晒^[6]。

5 讨论

品种抗寒性是重要的抗性之一。近年来,全球气候异常,极端低温天气频繁发生,导致小麦多次发生大面积的低温冻害。2013年、2015年、2018年及2020年黄淮麦区发生的倒春寒导致了严重的小穗冻死和缺粒现象。2022年11月山东鲁西南地区气温断崖式下降,小麦冬季冻害较常年偏重,多数小麦品系冻害达到3级,个别品系达到4级,严重影响了小麦产量。由于济儒麦20的父本08鉴75来源于具有丰产、优质、抗病、抗旱、抗寒等特点的小偃54,2022年济儒麦20的抗寒等级达到1级。同时济儒麦20具有春季起身晚的特点,完美避开了倒春寒的影响。

亲本组配重视优势互补,选用综合性状优良的

小麦高产品种作亲本,根据性状动态互补^[7]选择多个目标性状进行组合,从而循序渐进地进行品种改良。丰收60和08鉴75属于不同生态区,丰收60为多穗型、矮秆、高抗倒伏品种,08鉴75株型紧凑,株间透光良好,因而选育出的济儒麦20兼具高产、抗逆、灌浆期长等优良特性。

参考文献

- [1] 何中虎,庄巧生,程顺和,于振文,赵振东,刘旭. 中国小麦产业发展与科技进步. 农学学报,2018,8(1): 99-106
- [2] 殷岩,王江春,严美玲,赵倩,刘翠玲,王冬梅,李安东,辛庆国. 小麦新品种烟农999主要特性及超高产栽培技术. 农业科技通讯,2018(6): 290-292
- [3] 张安邦,张冲. 高产广适小麦新品种马兰1号产量及相关性状分析. 河北农业科学,2022,26(4): 53-59
- [4] 张俊灵,闫金龙,张东旭,孙美荣,常海霞. 北部冬麦区旱地小麦品种的演变规律. 麦类作物学报,2017,37(8): 1017-1024
- [5] 王鑫,殷岩,王昊,李诗慧,赵春华,秦冉,孙哈,吴永振,慕岩君,孔军杰,许玲,黄小梅,辛庆国,王江春,崔法. 小麦品种烟农999高产遗传基础解析. 植物遗传资源学报,2023,24(3): 732-743
- [6] 张容,陈士强,王汝琴,刘建凤,韩燕,王建华,范德佳,冯丹宁,何震天. 中强筋小麦新品种扬辐麦13的选育. 中国种业,2023(2): 113-115
- [7] 孙宪印,王瑞霞,米勇,牟秋焕,王超,元晓蕾,吕广德,钱兆国,吴科. 小麦新品种‘泰山28’选育及其特性分析. 中国农学通报,2018,34(15): 1-5

(收稿日期: 2023-12-15)

(上接第133页)

播种前及时清地,减少虫口;幼苗期、喇叭口期等关键时期及时采用生物防治和物理防治以及针对性的化学制剂,实现提前预防或后期控杀措施。常见虫害主要有地老虎、草地贪夜蛾、玉米螟、黏虫、红蜘蛛、黄蜘蛛、蚜虫等。

6.5.3 病害防治 在适宜的种植制度下,选择合理的种植密度,并注意通风透光,疏通沟渠、防涝排渍,可具有显著的病害防控效果。此外,星玉90对多种病害表现出较高的抗性,通常情况下无需额外的病害防治措施,也不会对产量产生明显影响。然而在特殊年份中,某些病害可能会大范围传播,此时可参考一般杂交种的病害防治方法进行处理,常用杀菌剂对玉米多种病害有抑制作用。玉米大斑病可通过避开高发区或适时早播尽量避开发病高峰期,进行风险规避。在喇叭口期可增施磷钾肥,以提高抗病能力。在玉米心叶末期至抽雄期,发病前或发病初期,喷施唑醚·氟环唑或戊唑·嘧菌酯+咪鲜胺+苯

甲·吡唑酯可对大斑病、南方锈病等病害起到较好的防治效果。

6.6 适期收获 四川玉米收获季节时逢连雨,因此需抢晴天,充分利用各种资源,待田间90%以上的植株果穗苞叶变黄且松散、籽粒变硬、乳线消失、基部黑粉层出现,即植株正常生理成熟时进行采收。采收后及时脱粒、晾晒,当含水量降到14%以下时进行贮藏。

参考文献

- [1] 熊志国,李高,李卫勇. 玉米杂交种“雅玉219”的选育与高产栽培技术. 云南农业科技,2022(4): 50-51,54
- [2] 周刚,徐涛,吴承国,虞洪章,李永学,何邦兴,郭元平,王致云,海光学,吴平华,肖能武,谢菊英. 玉米新品种鄂玉25的选育. 玉米科学,2007,15(S1): 39-40,42
- [3] 刘敏,张晓玲,宋发菊,张滢,许贵明,李绪清. 玉米品种宜单858高产栽培技术. 农业科技通讯,2016(4): 170-171

(收稿日期: 2023-11-30)