

# 大穗大粒型高产小麦新品种隆跃 99 的选育

张 伟<sup>1</sup> 张东志<sup>2</sup> 张莉莉<sup>2</sup> 张存岭<sup>2</sup> 张 露<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>安徽隆跃农业发展有限公司, 淮北 235100; <sup>2</sup>安徽省淮北市濉溪县小麦新技术研究所, 淮北 235100)

**摘要:**按照双亲性状互补共增的原则,2012 年用矮秆抗倒、综合抗性好、成熟落黄好的多穗型材料郑麦 768 作母本,以粒大、耐高温的大穗型材料新麦 7071 为父本,采用单穗-穗行-穗系循环法,选育出隆跃 99。该品种具有穗大粒多、千粒重高、综合抗性优、高产稳产等优点,2023 年通过安徽省审定,适宜沿淮淮北地区种植。

**关键词:**隆跃 99; 品种选育; 特征特性; 栽培技术

## Breeding of a New High Yield Wheat Variety Longyue 99 with Large Panicles and Large Grains

ZHANG Wei<sup>1</sup>, ZHANG Dong-zhi<sup>2</sup>, ZHANG Li-li<sup>2</sup>, ZHANG Cun-ling<sup>2</sup>, ZHANG Lu<sup>1</sup>

(Longyue Agricultural Development Co., Ltd., Huaibei 235100, Anhui; Suixi County Wheat New

Technology Research Institute, Huaibei 235100, Anhui)

小麦是世界第二、中国第三大粮食作物,世界上 1/3 以上的人口以小麦为主食。黄淮麦区是我国小麦优势产区,播种面积和总产量分别占全国的 55%、58%,调出量占全国总量的 80% 以上。随着人民生活水平的提高和膳食结构的调整和优化,对于小麦的需求已由数量型向质量型转变。在供给侧结构性改革推进下,小麦育种更应注重高产、高效、绿色、健康协同发展。高产稳产是育种的基本目标。粮食安全关乎民生福祉,面对长期耕地约束和劳动力弱化等问题,应强化科技支撑攻单产,提升粮食产能,确保“谷物基本自给、口粮绝对安全”。选育和推广抗逆、抗病品种是抵御自然灾害、防治病害最经济、有效的方法。近年来随着全球气候变化的加剧,冬季冻害、春季低温、花后高温和干热风等灾害频发<sup>[1]</sup>,已成为小麦高产稳产的主要限制因素<sup>[2]</sup>。受气候变暖、秸秆还田、玉米-小麦等禾谷类作物连作和保护性耕作的影响,黄淮麦区条锈病、赤霉病、叶锈病、白粉病和纹枯病呈现重发、叠发态势,严重影响小麦产量和品质。随着经营主体的转变,

粮食生产向规范化、规模化、轻简化、机械化方向发展,用工数量趋于减少。安徽隆跃农业发展有限公司联合濉溪县小麦新技术研究所,按照双亲性状互补共增的原则,以具有较多优良性状的亲本为母本,以具有需要改良性状的亲本作父本,使双亲优点完美叠加。2012 年郑麦 768/ 新麦 7071 杂交组合,采用单穗-穗行-穗系循环法选育出大穗大粒型高产品种隆跃 99,2023 年通过安徽省农作物品种审定委员会审定(皖审麦 2023L026),适合沿淮淮北地区种植。

### 1 品种选育过程

**1.1 育种目标** 产量要素与品种各性状是相互制约的动态关系,某一种性状的突破性改善都能使产量大幅度提高。穗数的自身调节对产量的补偿作用最强,但高产田的穗数已接近饱和,千粒重在遗传上是最稳定的,穗粒数尚有一定增长空间<sup>[3]</sup>。研究发现,1969-2006 年山东省育成小麦品种产量潜力年遗传进度为 0.82% (59kg/hm<sup>2</sup>),其中粒数的增加,特别是单位面积粒数的增加起到了较大作用<sup>[4]</sup>;王美芳等<sup>[5]</sup>分析 2001-2009 年间黄淮麦区区域试验品种,发现产量三要素中,穗粒数影响最大。

优化育种目标应提高穗粒数,增强抗病耐逆性。穗粒数40粒左右,千粒重50g左右,具有12000kg/hm<sup>2</sup>的生产潜力;弱冬性,耐寒抗旱,抗倒春寒;分蘖力中等,根系发达,茎秆坚韧,株高78~85cm,抗倒伏;株型半松散,叶型较挺;上三叶功能期长,耐热性好,熟相好;高抗至中抗条锈病,对白粉病、赤霉病、叶枯病、纹枯病抗耐性较好。

**1.2 选育过程** 利用相同或相似生态区主推品种或衍生材料作亲本,按照双亲性状互补共增的原则,以具有较多优良性状的亲本为母本,以具有需要改良性状的亲本作父本,使双亲优点完美叠加。2012年用矮秆抗倒、综合抗性好、成熟落黄好的多穗型材料郑麦768作母本,以粒大、耐高温的大穗型材料新麦7071为父本,配制杂交组合。杂交后代选择采用单穗-穗行-穗系循环法。发生分离的世代选单穗,趋于稳定的优选穗行、穗系。F<sub>2</sub>~F<sub>3</sub>中选择株型较松散、株高较矮、抗病性强、小穗数较多的主茎穗,单穗脱粒后,室内保留大粒、色亮、饱满、粒多的穗。穗行种植时加对照,先看同一组合整体表现,根据株高、株型、熟期、熟相、抗病性、分蘖数量、穗大小、结实性、茎秆弹性进行田间选择,入选穗行脱粒后,保留大粒、色亮、饱满、种子量多的穗行,入选穗行种作株系。2017年选择优异株系进行品系鉴定,2018年优选品系参加品比试验,2019年299-0-12-3-24-5稳定出圃,表现为穗大、籽粒饱满、落色好、综合抗性好、商品性好,产量突出,2019-2022年度参加徽创联合体区域试验和生产试验。

### 1.3 重要性状定向选择

**1.3.1 抗寒性** 早代(F<sub>2</sub>~F<sub>4</sub>)冬季、春季剔除冻害偏重(冬季冻害4级)、幼苗习性偏春性(幼苗偏直立)的单株,高代剔除冬季、春季冻害重或穗部缺位的株系。

**1.3.2 抗病性** 在鉴定株系周围种植锈病、白粉病诱发行,加大自然选择压力。按照现行审定标准,黄淮南片区域试验鉴定病害为条锈病、叶锈病、白粉病、纹枯病、赤霉病,国家审定要求条锈病、赤霉病不同时高感,河南省条锈病高感、安徽等省赤霉病高感一票否决。黄淮南片抗赤霉病类型为抗侵入+抗扩展,一般年份以抗病品种为主,流行年份抗病品种+药剂防治。好的小麦品种条锈病、纹枯病、赤霉病应达到中抗以上,至少达到中感以上。

**1.3.3 株高** 生物产量是籽粒产量形成的基础,一

定范围内株高和产量呈正相关。植株高度增加,重心上移,倒伏风险增大。植株矮化降低冠层光合效率和单茎生物量,进一步挖掘产量潜力受限;致使麦田郁闭,湿度加大,白粉病等真菌类病害危害加重<sup>[6]</sup>。78~85cm是公认的最适株高范围。田间选择70~80cm为宜,进入生产会增加8~10cm。采取世代梯度控制,F<sub>2</sub>、F<sub>3</sub>控制在70cm以下,F<sub>4</sub>、F<sub>5</sub>控制在75cm以下;进入产量试验,控制在80cm以下<sup>[7]</sup>。

## 2 品种特征特性

**2.1 农艺性状** 隆跃99半冬性,生育期223.3d,较对照济麦22早熟0.3d。幼苗半匍匐,苗势壮,叶片细长,旗叶斜上举,叶色浓绿,蜡质层厚,分蘖力中等。株高83.4cm,株型半紧凑,穗层较整齐,穗偏大。根系活力强,上三叶功能期长,成熟落黄、熟相比较好。

**2.2 籽粒品质** 经农业农村部谷物质量检验检测中心检测,2019-2021年2年度区域试验混合样容重809g/L、806g/L,粗蛋白(干基)含量15.33%、15.86%,湿面筋(以14%水分计)含量33.9%、34.5%,吸水量58.9mL/100g、62.2mL/100g,稳定时间1.2min、2.2min。最大拉伸阻力121E.U.、117E.U.,拉伸面积29cm<sup>2</sup>、27cm<sup>2</sup>。根据GB/T 17320—2013《小麦品种品质分类》,隆跃99为中筋品种。

**2.3 抗性** 经安徽农业大学植物保护学院接种鉴定,2019-2021年2年度中感/中感赤霉病,中感/高感白粉病,感/感纹枯病。田间抗性表现,中抗锈病、白粉病,中感赤霉病但发病轻;越冬期抗寒性好,抗倒春寒能力较强;耐后期高温、干旱,抗干热风、抗倒伏。

## 3 产量表现

2019-2020年度参加徽创小麦联合体区域试验,每hm<sup>2</sup>平均产量8178kg,较对照济麦22增产6.33%,增产极显著;2020-2021年度续试,平均产量7789.5kg,较对照济麦22增产5.18%,增产极显著;2年平均增产5.76%;2021-2022年度徽创小麦联合体生产试验,平均产量9456kg,较对照济麦22增产4.10%。

2年区域试验每hm<sup>2</sup>有效穗数分别为478.5万、463.5万,穗粒数36.6粒、41.2粒,千粒重50.3g、49.5g。2年平均穗粒数38.9粒、千粒重49.9g,比安徽同期审定的同类品种平均值分别高2.8粒、5.28g,实现穗粒数、千粒重协同提升。

## 4 栽培技术要点

**4.1 精耕细耙** 前茬玉米10月10日后收获,收后秸秆及时粉碎还田,粉碎后长度 $<10\text{cm}$ ,抛撒均匀,喷施适量腐熟剂。推行大型机械作业,每旋耕2~3年深耕或深松1次,旋耕深度 $\geq 15\text{cm}$ ,深耕 $\geq 20\text{cm}$ ,深松 $\geq 30\text{cm}$ 。深耕、深松后旋耕1~2遍,通耙、梭耙各1遍,达到上虚下实、地面平整。

**4.2 适时播种** 10月中旬适时、适墒、适量、适法播种。土壤含水量低于75%时,原则上先浇水补墒再播种。主茎成穗为主,每 $\text{hm}^2$ 播190~220kg。行距18~22cm,播深3~5cm。旋耕和秸秆还田的麦田随播镇压。

**4.3 水肥管理** 视苗情、墒情补充灌溉。湿润年份不浇水;一般年份浇1水,视天气和土壤水分状况浇好分蘖越冬水、起身拔节水;枯水年份浇2水,第1水在冬前,第2水拔节期前后结合追肥浇,每次浇水45mm。冬前墒情不足、保墒能力和整地质量差的麦田,在土壤封冻前、夜冻日消时浇好防冻水。

增施有机肥,无机肥基追结合。每 $\text{hm}^2$ 施氮225~240kg,磷90~105kg,钾75~90kg;提倡基肥增施商品有机肥4500kg,无机肥减量10%。氮磷钾无机肥基施2/3,追施1/3。

**4.4 有害生物绿色防控** 播前用噻虫嗪、吡虫啉等杀虫剂和苯醚甲环唑、咯菌腈、戊唑醇、硅噻菌胺等

(上接第102页)

## 5 制种技术要点

玉米制种基地选择隔离条件好,土壤肥沃、排灌方便地块<sup>[7]</sup>。中上等肥力地块,上年秋翻前每 $\text{hm}^2$ 施入有机肥45000kg,同时秋浇保墒。3月初土壤解冻进行碾地镇压,避免土地裂缝跑墒;4月中旬进行旋耕整地,做到土壤平整、细碎,上虚下实,无大土块,达到土壤疏松的待播状态。

适时早播(当地面5~10cm耕层温度稳定通过 $12\text{℃}$ 即可播种),田间土壤墒情以手握成团,扔下即散为最佳。适宜的播种时间是4月下旬至5月上旬;采用大、小行覆膜种植,大行60cm,小行30cm,株距24.7cm,留苗90000株/ $\text{hm}^2$ 。父母本行比1:5,父母本错期播种,先播母本,等母本顶土时播种父本。播前每 $\text{hm}^2$ 机播磷酸二铵450kg;生育期间追施尿素450kg,一般水肥较好的制种地块制种产量5250~6000kg。

杀菌剂拌种或包衣,冬前小麦3~5叶、杂草2~3叶时进行化学除草和纹枯病防治。返青至拔节期趁早施用三唑酮、烯唑醇、吡唑醚菌酯、氟环唑等单剂或复配剂防治纹枯病、条锈病、茎基腐病。扬花期交替选用咪鲜胺、氰烯菌酯、戊唑醇、丙硫菌唑、氰烯·戊唑醇、氟唑菌泰氰胺+丙环唑防治赤霉病,兼治锈病、白粉病,见花对穗喷雾,喷后遇雨加喷1次。

## 参考文献

- [1] 刘革命,薛力祯,张玉叶. 国审高产广适小麦新品种兆丰6号的选育. 中国种业,2022(11): 89-90
  - [2] 张林,赵鹏,彭龙腾,陈翔,李金才. 永民麦1号高产高效栽培技术. 中国种业,2022(8): 142-143
  - [3] 赵太宇,刘国浩,张存岭,陈欢,张景华. 淮北地区不同年代小麦品种性状演进分析. 安徽农学通报,2017,23(17): 39-41
  - [4] 孙盈盈,王瑞霞,吕广德,王超,孙宪印,米勇,亓晓蕾,陈永军,吴科,钱兆国. 泰科麦(泰山)系列审定小麦产量、农艺性状和品质演变. 分子植物育种,2022,20(22): 7567-7573
  - [5] 王美芳,雷振生,吴政卿,杨会民,杨攀,徐福新,刘加平. 黄淮海冬麦区小麦产量及品质改良现状分析. 麦类作物学报,2013,33(2): 290-295
  - [6] 韩冉,汪晓璐,徐文竞,李豪圣,刘爱峰,刘建军,刘成. 小麦新品种济麦4075的选育及启示. 中国种业,2022(11): 78-81
  - [7] 段国辉,温红霞,顾晶晶,田文仲,杨洪强,张少澜,高海涛. 小麦新品种洛麦26选育及遗传特性分析. 山西农业科学,2023,51(1): 21-27
- (收稿日期:2023-02-28)

## 参考文献

- [1] 吕二锁,锁晓萍,杨凯,董婧,韩平安,米福贵. 玉米杂交种及其亲本子粒基因差异表达与杂种优势关系的研究. 玉米科学,2014,22(4): 54-61
- [2] 王楠,王树星,安绿宇,党润海,任红丽. 玉米新品种钧凯915的选育. 陕西农业科学,2019,65(7): 70-72
- [3] 宋炜,王立伟,张全国,李荣改,张动敏,王宝强,郭瑞,宋粮,魏剑锋,李兴华,高增玉,张文英,王江浩. 玉米杂交种‘冀玉228’选育及新杂优模式讨论. 农学学报,2022,12(10): 6-9
- [4] 薛吉全,张兴华,郝引川,张仁和. 玉米新品种陕单609选育研究. 玉米科学,2016,24(4): 30-34
- [5] 车星星. 玉米新品种强盛103的选育及栽培技术研究. 太原:山西农业大学,2016
- [6] 陈朝辉,王安乐,吴翠翠,翟晓菊. 耐热高产玉米品种晋单56号的选育. 山西农业科学,2011,39(5): 411-413
- [7] 田恩阔,王涛,田飞,包松,汪志伟. 杂交玉米新品种禾睦玉918的选育研究. 种子,2019,38(1): 114-116

(收稿日期:2023-03-07)