

DOI: 10.19462/j.cnki.zgzy.20240706001

高蛋白彩色小麦品种柳紫黑麦1号的选育

王可田¹ 王长春¹ 赵太宇²(¹ 陕西省铜川市印台区农技推广中心, 铜川 727000; ² 安徽柳丰种业科技有限责任公司, 淮北 235151)

摘要:柳紫黑麦1号是安徽柳丰种业科技有限责任公司以漯珍1号为母本、百农AK58为父本杂交,采用系谱法选育而成的高蛋白紫黑粒特色冬小麦品种。2021年通过安徽省农作物品种审定委员会审定,审定编号:皖审麦20212003,适宜安徽省淮河以北及沿淮地区种植。该品种蛋白质含量比对照济麦22高30%以上,微量元素钙、铁、锌、磷、硒、碘含量均比普通小麦显著提高。对柳紫黑麦1号亲本、选育过程、特征特性、产量表现和栽培技术要点进行总结,并对其育种过程进行反思,以期为该品种的生产推广提供参考。

关键词:高蛋白;彩色小麦;柳紫黑麦1号;选育

Breeding of a High-Protein Color Wheat Variety Liuzi Heimai No. 1

WANG Ketian¹, WANG Changchun¹, ZHAO Taiyu²(¹ Yintai District Agricultural Technology Extension Center, Tongchuan 727000, Shaanxi;² Anhui Liufeng Seed Technology Co., Ltd., Huaibei 235151, Anhui)

小麦是我国主要的粮食作物,黄淮麦区是我国小麦的主产区和彩色小麦的适生区域。根据农业农村部农产品质量监督检验测试中心检测,彩色小麦除含有丰富的蛋白质和赖氨酸外,还含有锌、硒、钙、铁、碘等多种对人体有益的微量元素和矿物质^[1]。随着国民经济的发展,人们对彩色优质小麦的需求量越来越大^[2],种植、加工彩色小麦成为黄淮麦区农村经济发展新的增长点。国内外大量研究表明,高蛋白彩色小麦的丰产性明显低于对照品种,这也使得提高丰产性成为彩色小麦育种的主攻方向。为此,安徽柳丰种业科技有限责任公司以高蛋白、高微量元素黑粒小麦品种漯珍1号为母本,以丰产性、抗病性、抗倒伏性突出的百农AK58为父本

进行杂交,采用系谱法育成了高蛋白、高微量元素且丰产性好的彩色小麦品种柳紫黑麦1号。该品种于2021年通过安徽省审定后,开始在安徽省淮北市和宿州市推广,并与多家食品和加工企业签订了合作协议。

1 品种选育

1.1 育种目标 提高丰产性是彩色小麦育种的主攻方向,因此与之相关的目标性状也会发生相应的变化。一是在产量构成中,单位面积穗数已达上限,使得提高穗粒重成为必然^[3]。二是抗倒伏能力,易倒伏是高产育种的最大威胁^[4],这就要求在高产地力水平上选择抗倒伏且丰产性好的亲本材料。而抗倒伏性和丰产性存在固有矛盾(即抗倒伏材料普遍丰产性差),因此选择这两个性状结合较好的材料作为亲本是育种过程中最复杂的工作之一。三是随

通信作者:王长春

新品种大玉糯2号的选育. 种子, 2017, 36 (3): 109-111

[4] 武江涛, 聂建国, 温利芳. 高产玉米新品种黄冠丰693. 中国种业, 2024 (7): 191-192

[5] 王一, 王旭, 林春亮, 徐雄, 陈林, 何东, 司新蕾. 星玉90的选育及丰

产提质增效栽培技术. 中国种业, 2024 (3): 131-133, 136

[6] 王克文, 罗钧鹏, 孔顺宾, 杨晓燕, 李赓. 高产高抗玉米品种良禾367的选育. 中国种业, 2023 (12): 175-178

(收稿日期: 2024-07-24)

着目标产量的提高,茎叶面积会随之增大,这又会使植株间通风透光性不良,因此要选择株型适中且叶片上冲的材料作亲本^[5]。四是黄淮南片麦区病害较多,主要有条锈病、叶锈病、白粉病、赤霉病、纹枯病等^[6],这就要求抗病性必须符合生产需要。五是该地区冬季寒冷,早春常有倒春寒发生,因此越冬性和抗倒春寒能力也要过关。

1.2 品种来源

1.2.1 母本 母本漯珍1号为弱春性中熟品种,分蘖力和成穗率适中,茎秆粗壮,抗倒伏。穗纺锤形,多花、多粒。籽粒黑色,千粒重40g左右。中抗白粉病,高抗条锈病和叶锈病。蛋白质含量比普通小麦高51.3%,微量元素钙、铁、锌、硒、碘等含量丰富,远高于普通白粒小麦。

1.2.2 父本 父本百农AK58为半冬性中熟品种,幼苗半匍匐,分蘖较多,越冬性强。春季生长稳健,分蘖两极分化快,抗倒春寒。株高70cm左右,茎秆坚韧、弹性好,抗倒伏。穗纺锤形,长芒,白粒,落黄好。穗粒数38粒,千粒重45g。高抗叶枯病、条锈病和白粉病,中抗纹枯病。旗叶功能期长。一般每 hm^2 产量7500~9000kg,最高可达10500kg。

1.3 杂交选育过程 柳紫黑麦1号双亲均为黄淮南片区综合农艺性状优良的品种,母本主要缺点是丰产性不足,但父本丰产性突出,弥补了母本的缺点,因此二者结合应为理想组合。2011年安徽柳丰种业科技有限责任公司以漯珍1号为母本、百农AK58为父本杂交,采用系谱法选育,组合编号为11056;2012年选为一级组合;2013年在种植的2400株中入选186株;2014年入选23系112株;2015年入选5系38株;2016年入选4系18株;2017年将入选株系进行产量鉴定试验,其中11056-11-3-1综合性状突出;2018年组合11056-11-3-1参加品种比较试验;2019年参加安徽省特色小麦品种比较试验;2020-2021年参加安徽省特色小麦生产试验。2021年通过安徽省农作物品种审定委员会审定,审定编号:皖审麦20212003,定名为柳紫黑麦1号。

2 品种特征特性

2.1 植物学特征 柳紫黑麦1号为半冬性品种,幼苗半匍匐,苗势中等,越冬性好,抗倒春寒能力强。分蘖力中等,成穗率高。茎生叶片小,叶色深绿,旗

叶斜挺。全生育期比对照品种济麦22早熟1d。株高80cm左右,株型较紧凑,茎秆坚韧、弹性好。穗纺锤形,长芒,白壳,紫黑色粒,籽粒角质、饱满度好,抗穗发芽。2年生产试验平均穗数分别为639.0万穗/ hm^2 、643.5万穗/ hm^2 ,穗粒数34.8粒、34.1粒,千粒重38.4g、40.7g。

2.2 品质分析 经2年品质分析,该品种籽粒容重分别为844g/L、837g/L,粗蛋白(干基)含量16.20%、16.26%,湿面筋含量43.7%、37.5%,吸水量73.2mL、72.1mL。柳紫黑麦1号蛋白质含量比对照品种济麦22高30%以上,钙、铁、锌、磷、硒、碘含量均比普通小麦显著提高,说明该品种为高蛋白、高矿物质彩色特色小麦品种。

2.3 抗病性鉴定 经2年抗病性接种鉴定,该品种中抗/中抗赤霉病,中抗/中感白粉病,中抗/中抗条锈病。

3 产量表现

柳紫黑麦1号在2018年品种比较试验中,每 hm^2 平均产量8102.5kg,比安徽省区域试验对照品种济麦22增产2.6%,比彩色小麦对照品种周黑麦1号增产10.4%;在2019年安徽省特色小麦品种比较试验中,平均产量8016.4kg,比安徽省区域试验对照品种济麦22增产3.6%,比彩色小麦对照品种周黑麦1号增产12.6%。2020年参加安徽省特色小麦生产试验,每 hm^2 平均产量7741.5kg;2021年续试,平均产量8076.0kg;2年产量与对照品种济麦22均无显著差异。2023年开始在安徽省淮北市和宿州市推广种植,每 hm^2 产量均在8000kg以上,高产示范区产量超过9000kg。

4 栽培技术要点

4.1 精细整地,施足底肥 前作收获后适时、适墒耕作,以达到地平土细,土壤含水量在16%~18%之间,保证土壤水分适宜小麦出苗生长。同时结合整地施用有机肥和化肥,全生育期每 hm^2 施肥量为纯氮180~220kg、磷(P_2O_5)90~100kg、钾(K_2O)90~100kg。底肥约占2/3。

4.2 精选种子 种子经过精选后,需保证其纯度不低于98%,净度不低于96%,发芽率不低于94%。播前晒种1~2d,以提高发芽率。地下害虫发生较重的田块,应使用包衣种子或进行药剂拌种,也可选用3%辛硫磷22.5~30.0kg/ hm^2 进行土壤处理。

4.3 播种 适播期 以“晚播弱,早播旺,适时播种麦苗壮”为原则,淮河以北和沿淮地区最佳播种时间为10月中下旬。播种过早,温度偏高,容易形成旺苗,不利于安全越冬;播种过晚,积温不足,分蘖数和次生根偏少,达不到壮苗标准。播种量 该品种适宜播种量为 $105\sim 120\text{kg}/\text{hm}^2$,适宜基本苗为240万~270万 $/\text{hm}^2$ 。当播期推迟时,应适当增加播种量。播种深度 一般播种深度在5cm左右,播种过深出苗困难,分蘖缓慢,低位分蘖缺位;播种过浅分蘖节入土浅,分蘖细弱,麦苗抗逆性差。

4.4 田间管理 控旺及追肥 对于旺长的麦田,应及时进行镇压或喷施矮壮素。对于播种过晚或底肥不足造成的弱苗,应趁墒及时追肥。除草 化学除草于小麦返青后至拔节前,日平均温度稳定在 5°C 以上时进行,以防发生药害。病虫害防治 起身期、拔节期用氧化乐果+井冈霉素防治病虫害。孕穗期、灌浆期分别用高效氯氰菊酯或吡虫啉+戊唑醇防治病虫害。小麦扬花期若有2d以上的连阴雨,应在雨后及时喷施三唑类、抗生素类或苯并咪唑类杀菌剂防治赤霉病。

5 育种体会

5.1 不同生长发育时期的选择要点 返青期主要选择越冬性良好的组合、品系和单株。拔节期主要选择分蘖两极分化快、抗倒春寒的品系和单株。孕穗期加强对株型、叶相、抗纹枯病等性状的选择。抽穗期至灌浆期选择的项目较多,纹枯病、白粉病、条锈病、叶锈病、赤霉病相继发生,调查记载其发病程度,并与对照品种比较,确定选择标准;调查株型、叶相、倒春寒、冻害。蜡熟期至成熟期调查记载成熟期株高、倒伏情况、熟相、单株穗数、穗粒数等性状;对未倒伏的品系进行简易抗倒伏性能测定,并与对照品种比较,确定入选品系;对丰产性进行田间评估,熟相好的品系大多籽粒较饱满,单位面积穗体积较大且拨打麦穗手感强的品系丰产性较好。室内考种主要考察千粒重、籽粒饱满度、粒色、粒型、黑胚率等。黑粒对白粒为显性,黑粒后代仍可分离出一定比例的白粒,因此进行连续多代黑中选黑。此外,高代品系根据需要进行了抗病性鉴定和品质分析。

5.2 不同世代的选择要点 F_1 和双亲、对照品种比较,选择符合育种目标的组合; F_2 首先选择目标单株占比高的组合,并对组合进行分类,一级组合多选

单株; F_3 先选优良组合,在优良组合中多选品系,在优系中多选单株; F_4 后重点选择分离幅度较小的品系; F_5 后稀播繁殖较稳定品系的种子,在次年参加新品系产量鉴定试验。随着世代的推移,杂交后代的稳定性逐步提高,选择的要求越来越严格,即低代标准宽、高代完全符合育种目标。不同世代选择的主要性状不同,遗传力较高的简单性状,如抽穗期、株高、千粒重、粒色等,在各分离世代均可有效选择;遗传力低的性状一般要在高代群体条件下选择。

5.3 不同目标性状的选择要点 一级育种目标主要有经济产量、品质、适应性及抗主要自然灾害的能力等。杂交后代围绕一级育种目标的高度相关性状进行选择,同时兼顾其他性状。点播条件下的田间选择,大部分针对的是遗传力较高的简单性状,如抽穗期、株高、粒色等;而遗传力低的复杂性状,点播条件下个体选择无效,要在不同生态条件下做多点次群体选择。

5.4 综合决选要点 在不同世代、不同生长发育时期对不同目标性状选择的基础上,对各品系的每个目标性状打分,然后汇总各品系的得分,并将得分排序,再与对照品种比较,确定是否入选。

本项目重点在于育种材料的搜集、筛选和研究,选出了综合农艺性状优良的彩色亲本和丰产性突出的配套亲本。在杂交后代的选育中,既注意黑中选黑,又重视综合农艺性状选择,特别是对丰产性的选择。今后在此基础上,将加强对茎秆强度的选择,进一步提高丰产潜力。

参考文献

- [1] 张正斌,徐萍,李奉令,张锦鹏,张文胜,李芙蓉. 19份彩色小麦种质资源微量营养元素比较分析. 中国种业,2024(5): 54-61
- [2] 李玉刚,王圣健,李磊,王瑞英,翟晓灵,盖红梅. 彩色小麦新品种青研紫麦1号. 中国种业,2024(5): 159-161
- [3] 邵敏敏,赵凯,冯维营,黄玲,陈贵菊,王福玉,张玉丹,杨本洲,孙雷明,王霖,闫璐,翟红梅. 高产广适抗逆黑小麦新品种济儒麦22. 中国种业,2023(8): 124-126
- [4] 闫勇,李保俊,王寒菊,郭敏,张书奎,宋印明. 黑小麦新品种农大4218紫的选育和功能分析. 农业科技通讯,2023(5): 187-189
- [5] 邵俊红,李琴,廖先静,邱冬云. 小麦新品种郑农4108的产量及品质性状分析. 农业科技通讯,2022(12): 109-122
- [6] 时曼丽,张明辉,马吉坡,徐青. 抗赤霉病高产稳产小麦新品种宛麦362的选育及栽培技术要点. 农业科技通讯,2023(6): 153-155

(收稿日期: 2024-07-06)