

马永周,曹转勤,孙 杰,等. 高产广适小麦新品种华麦 21 的选育及栽培技术[J/OL]. 大麦与谷类科学,2024,41(6):74-78. https:// doi.org/10.14069/j.cnki.32-1769/s.2024.06.014.

# 高产广适小麦新品种华麦 21 的选育及栽培技术

马永周,曹转勤,孙 杰,周凤明\*

(江苏省大华种业集团有限公司,江苏 连云港 222344)

**摘要:**华麦 21 是江苏省大华种业集团有限公司以 H0892 为母本、周麦 18 为父本杂交,利用系谱法选育而成的高产广适小麦新品种。该品种产量潜力大(2 年区域试验平均产量比对照品种淮麦 20 增产 6.5%),表现穗多、穗大,平均有效穗数 630.0 万个/hm<sup>2</sup>,穗粒数 35.8 粒/穗,千粒质量 46.5 g,抗黄花叶病毒病,中感赤霉病、条锈病和叶锈病。华麦 21 于 2022 年通过江苏省农作物品种审定委员会审定(审定编号:苏审麦 20220018),适合在江苏省淮北麦区推广种植。

**关键词:**华麦 21;小麦;选育;栽培技术

**中图分类号:**S512.1

**文献标志码:**B

**文章编号:**1673-6486-20240094

小麦是世界上重要的粮食作物,总产量仅次于玉米,位居第 2<sup>[1-2]</sup>。小麦也是我国主要的两大口粮之一,其籽粒磨制成粉后可制作成馒头、面条、面包等种类繁多的面制食品,为人类提供身体所需的碳水化合物、蛋白质、维生素等营养成分<sup>[3-5]</sup>。据统计,我国小麦种植面积占全国粮食作物种植总面积的 20%以上,其产量和品质对保障国家粮食安全具有重要意义<sup>[6-7]</sup>。江苏省淮北麦区属于我国黄淮海冬麦区南片地区,小麦常年种植面积约 100 万 hm<sup>2</sup><sup>[8-10]</sup>。该地区位于我国东部沿海、长江和淮河下游,气候类型为温带季风气候和亚热带季风气候,全年平均气温 15.0 ℃,年平均降水量 978.6 mm。近年来,因江苏省干旱、冻害、倒春寒、干热风、湿害和病虫害等逆性环境发生频繁,导致小麦在生长发育过程中受到不同程度的影响,进而严重降低小麦的产量和品质<sup>[11-13]</sup>。因此,在小麦繁育过程中应加强高产、多抗品种的选育,进而增强小麦抗病虫害能力,提高小麦的产量和品质。华麦 21 是由江苏省大华种业集团有限公司以 H0892 为母本、周麦 18 为父本,杂交后通过系谱法选择育成。该品种产量潜力大、综合抗性强、品质优,于 2022 年通过江苏省农作物品种审定委员会审定(审定编号:苏审麦 20220018),适宜

在江苏省淮北麦区种植,具有广阔的市场前景。

## 1 华麦 21 选育经过

为了培育广适性好、产量高、综合抗性优良的小麦品种,2008 年春以自主选育的高产优质小麦新品系 H0892 为母本,以河南省周口市农业科学院育成的高产多抗小麦品种周麦 18 为父本组配杂交,杂交种于成熟后混收、晾干。以混收的杂交后代为基础材料,2008—2009 年度于连云港岗埠农场种植 F<sub>1</sub> 代单株 100 株,田间及时拔出与母本 H0892 相同的假杂种单株,其余单株于种子成熟后混收。2009—2010 年度种植 F<sub>2</sub> 代群体小区,并尽可能多地选择不同类型单穗,分别脱粒。2010—2014 年度分别种植 F<sub>3</sub>—F<sub>6</sub> 世代,每世代分别种植单穗穗行,成熟后在表现优异的穗行中选择优良单穗继续加代种植。2014—2015 年度种植 F<sub>7</sub> 代穗行,在表现综合农艺性状好、抗病性强的穗行中选择优异单株。2015—2016 年度将选择的优异单株分别种植成小区,选择综合抗性优良、农艺和产量性状好的稳定小区混收,清选、晾干后室内淘汰病粒率高、光泽度和饱满度差的小区材料。2016—2017 年度在连云港岗埠农场进行鉴定试验,其中编号为“JD2892”的小区材料表现稳定一致,综合抗性好,产量 3 要素协调,籽粒品质好。2017—2018 年度进行品种比较试验,表现抗寒性和抗病性好、产量高、品质优,暂定名“华麦 2892”。2018—2019 年度推荐参加江苏省淮北小麦预备试验,表现广适性好、产量高、抗逆性

收稿日期:2024-09-18;修回日期:2024-12-09。

基金项目:苏垦农发自主创新资金(SKNFO22024006)。

作者简介:马永周(1986—),男,农艺师,主要从事小麦遗传育种研究。Email:myz306@163.com。

\* 通信作者:周凤明(1972—),男,推广研究员,主要从事稻麦育种及农作物栽培技术研究。Email:zfm7212@sina.com。

强。2019—2021年度续试,参加江苏省淮北小麦区域试验,表现产量高、综合抗性好。2021—2022年度继续参加江苏省淮北小麦生产试验,表现广适性好、抗倒伏能力强、高产、抗病。2023年通过江苏省品种审

定委员会审定,定名华麦21,审定编号为苏审麦20220018,适宜在江苏淮北麦区种植。2023年11月申请国家植物新品种权保护(申请号:20231011725)。具体选育过程见图1。



图1 华麦21的选育经过

## 2 华麦21 特征特性

### 2.1 形态特征

2019—2021年度区域试验结果表明华麦21属半冬性中晚熟小麦品种。幼苗半匍匐,叶色绿。分蘖力和抗寒性强。株型松散适中,穗层整齐,茎秆粗壮,抗倒性强。起身拔节期中等偏迟,熟相好。穗纺锤形,长芒、白壳、白粒、半角质。

### 2.2 生物学特征

试验结果(表1)显示,华麦21全生育期228.6 d,较对照品种淮麦20晚熟1.1 d。株高84.1~93.1 cm。植株分蘖成穗较多,基本苗数为265.5万~289.5万株/hm<sup>2</sup>时,最高茎蘖数可达1 552.5万~1 741.5万个/hm<sup>2</sup>,有效穗数627.0万~640.5万个/hm<sup>2</sup>,成穗率达36.0%~41.1%。华麦21穗型较大,穗粒数多且籽粒灌浆充实度好,穗粒数34.8~37.2粒/穗,千粒质量42.8~47.7 g。

表1 华麦21主要农艺性状表现

| 试验组别        | 株高/<br>cm | 全生育期/<br>d | 基本苗/<br>(万株/hm <sup>2</sup> ) | 最高茎蘖数/<br>(万个/hm <sup>2</sup> ) | 有效穗数/<br>(万个/hm <sup>2</sup> ) | 成穗率/<br>% | 穗粒数/<br>(粒/穗) | 千粒质量/<br>g |
|-------------|-----------|------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-----------|---------------|------------|
| 2019—2020年度 | 90.9      | 228.0      | 265.5                         | 1 552.5                         | 633.0                          | 40.8      | 34.8          | 45.3       |
| 区域试验        |           |            |                               |                                 |                                |           |               |            |
| 2020—2021年度 | 93.1      | 229.3      | 274.5                         | 1 741.5                         | 627.0                          | 36.0      | 36.7          | 47.7       |
| 平均          | 92.0      | 228.6      | 270.0                         | 1 647.0                         | 630.0                          | 38.4      | 35.8          | 46.5       |
| 生产试验        |           |            |                               |                                 |                                |           |               |            |
| 2021—2022年度 | 84.1      | 221.0      | 289.5                         | 1 576.5                         | 640.5                          | 41.1      | 37.2          | 42.8       |

2.3 品质特性

华麦 21 于 2019—2021 连续 2 年度经农业农村部谷物品质监督检验测试中心(哈尔滨)检测,结果(表 2)显示华麦 21 区域试验 2 年容重分别为 838、836 g/L,蛋白质(干基)含量(质量分数,下同)分别为 12.8%、14.7%,湿面筋含量分别为 27.0%、33.1%,吸水量分别为 650、600 mL/kg,稳定时间分别为 3.9、3.4 min,最大拉伸阻力分别为 183、213 E.U.,拉伸面积分别为 37.0、54.0 cm<sup>2</sup>,硬度指数分别为 53.7、55.2,2 年度品质均达中筋小麦品种标准。

2.4 抗性特性

华麦 21 经江苏省农业科学院植物保护研究所、江苏里下河地区农业科学研究所、江苏徐淮地区徐州农业科学研究所、江苏省农业科学院种质资源与生物技术研究所连续 2 年鉴定:华麦 21 中感赤霉病(人工单花滴注接种鉴定中感赤霉病,严重度分别为 2.95、3.50;自然发病鉴定中感赤霉病,病情指数分别为 1.57、21.63),抗黄花叶病毒病,中感条锈病、叶锈病,高感白粉病、纹枯病、穗发芽(表 3)。

表 2 华麦 21 品质检测结果

| 区域试验               | 容重 / (g/L) | 蛋白(干基)含量 / % | 湿面筋含量 / % | 吸水量 / (mL/kg) | 稳定时间 / min | 最大拉升阻力 / (Rm,135,E.U.) | 拉伸面积 / cm <sup>2</sup> | 硬度指数 |
|--------------------|------------|--------------|-----------|---------------|------------|------------------------|------------------------|------|
| 2019—2020 年度       | 838        | 12.8         | 27.0      | 650           | 3.9        | 183                    | 37.0                   | 53.7 |
| 2020—2021 年度       | 836        | 14.7         | 33.1      | 600           | 3.4        | 213                    | 54.0                   | 55.2 |
| 平均                 | 837        | 13.8         | 30.1      | 625           | 3.6        | 198                    | 45.5                   | 54.4 |
| 《主要农作物品种审定标准(国家级)》 | 强筋         | ≥14.0        | ≥30.5     | ≥60           | ≥10.0      | ≥450                   | ≥100                   |      |
|                    | 中强筋        | ≥13.0        | ≥28.5     | ≥58           | ≥7.0       | ≥350                   | ≥80                    |      |
|                    | 中筋         | ≥12.0        | ≥24.0     | ≥55           | ≥3.0       | ≥200                   | ≥50                    |      |
|                    | 弱筋         | <12.0        | <24.0     | <55           | <3.0       |                        |                        |      |

表 3 华麦 21 抗性鉴定结果

| 年度        | 赤霉病  |    |       |    | 纹枯病 | 白粉病 | 条锈病 | 叶锈病 | 黄花叶病 | 穗发芽 |
|-----------|------|----|-------|----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
|           | 接种鉴定 |    | 自然发病  |    |     |     |     |     |      |     |
| 2019—2020 | 2.95 | MS | 1.57  | MS | HS  | HS  | HR  | MS  | R    | HS  |
| 2020—2021 | 3.50 | MS | 21.63 | MS | MS  | HS  | MS  | HR  | HR   | HS  |
| 平均        | 3.22 | MS | 11.60 | MS | HS  | HS  | MS  | MS  | R    | HS  |

注:HR,高抗;R,抗病;MR,中抗;MS,中感;S,感病;HS,高感。

3 华麦 21 产量表现

华麦 21 于 2019—2020 年度参加江苏省淮北小麦区域试验,11 个试验点产量幅度 7 402.35 ~ 10 162.50 kg/hm<sup>2</sup>,平均为 9 044.55 kg/hm<sup>2</sup>,较对照品种淮麦 20 增产达 7.7%,居 15 个参试小麦品种产量位次第 2 位。2020—2021 年度续试,产量幅度 7 280.70 ~ 9 660.00 kg/hm<sup>2</sup>,平均产量 8 684.10 kg/hm<sup>2</sup>,较对照淮麦 20 增产 5.3%,位居 16 个参试小麦品种产量位次第 6 位。2021—2022 年度参加江苏省淮北小麦生产试验,11 个试点的增产点率 100%,产量幅度 7 534.50 ~ 10 672.50 kg/hm<sup>2</sup>,平均产量 9 446.40 kg/hm<sup>2</sup>,较对照淮麦 20 增产 6.8%,居 7 个参试小麦品种产

量位次第 3 位。华麦 21 在 3 年中间试验中表现广适性好,所参试的 33 个试验点均表现增产,且最高产量达 10 672.50 kg/hm<sup>2</sup>(表 4)。

4 华麦 21 栽培技术要点

品种的产量和品质主要决定于栽培环境与其遗传特性的协调统一<sup>[14-15]</sup>。为充分发挥华麦 21 的品种优势,提高种植收益,在栽培管理上,要重点做好以下几项工作。

4.1 精细整地

前茬秸秆全量还田的地块在籽粒收获时将秸秆切碎或粉碎,粉碎长度 ≤ 10 cm 且抛撒均匀。收获

后及时进行机械耕翻,耕深为 25 cm 以上。耕后要耙透、耙实、耙平、耙细,做到“土壤细碎、畦面平整、上

虚下实、足墒下种”的整地标准,以利于种子发芽和根系生长。

表 4 华麦 21 的试验产量表现

| 试验组别             | 产量(kg/hm <sup>2</sup> ) |          | 较对照增产/<br>% | 产量<br>位次 | 试验点数/<br>个 | 增产点数/<br>个 | 增产点率/<br>% |
|------------------|-------------------------|----------|-------------|----------|------------|------------|------------|
|                  | 幅度                      | 平均       |             |          |            |            |            |
| 2019—2020 年度     | 7 402.35 ~ 10 162.50    | 9 044.55 | 7.7         | 2        | 11         | 11         | 100.0      |
| 2020—2021 年度     | 7 280.70 ~ 9 660.00     | 8 684.10 | 5.3         | 6        | 11         | 11         | 100.0      |
| 平均               | 7 341.52 ~ 9 911.25     | 8 864.33 | 6.5         |          |            |            |            |
| 2021—2022 年度生产试验 | 7 534.50 ~ 10 672.50    | 9 446.40 | 6.8         | 3        | 11         | 11         | 100.0      |

注:对照品种均为淮麦 20。

#### 4.2 种子处理

去除破损、瘪粒、病虫害粒等不良种子,确保种子质量。根据当地病虫害发生情况,在播种前 3~5 d 选择既含有杀菌剂又含有杀虫剂的拌种剂或种衣剂,进行种子包衣或拌种处理,达到消毒杀菌和兼治苗期病虫害的功效,提高种子发芽率和出苗整齐度<sup>[6]</sup>。

#### 4.3 适期播种

华麦 21 的适宜播种时期为 10 月 10—25 日,适宜播期内播种基本苗为 240 万~270 万株/hm<sup>2</sup>,提倡采用条播机进行机械播种,行距配置为 20~25 cm,播种深度为 3~5 cm,推迟播种或肥力水平偏低应适当增加播量。播种时确保播种均匀,无漏播,不重播,播种前后防干旱及渍害。

#### 4.4 查苗除草

出苗后及时查苗,对于出苗差或因地下害虫危害造成缺苗断垄地块要抢时补种,确保苗全、苗匀、苗壮。播后未封闭或者封闭效果差的地块,认准田间杂草类型,科学搭配禾阔杂草防除药剂,在冬前日平均气温 5℃ 以上的晴好无风天,进行化学除草,减少杂草对养分的竞争。

#### 4.5 肥水运筹

肥料运筹上应注意前期促壮苗早发,返青期控无效分蘖,拔节至孕穗期巩固穗数,促壮秆大穗,保花增粒数和粒质量。在 8 250.0 kg/hm<sup>2</sup> 的产量水平,建议总施氮量为 270~300 kg/hm<sup>2</sup>,基追比为 5:5,P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 用量为 105~120 kg/hm<sup>2</sup>,K<sub>2</sub>O 用量为 90 kg/hm<sup>2</sup>,且磷、钾肥全部基施。在施足基肥的基础上,严格控制冬前和返青肥。越冬期追施 37.5~75.0 kg/hm<sup>2</sup> 尿素促平衡,在基部 1、2 节间定长、倒 2 叶出生前后(3 月 25 日前后)重视拔节肥(尿素 150~225 kg/hm<sup>2</sup>)的施用,以

达到巩固分蘖成穗、主攻大穗、提高粒质量的目的。后期注意养根保叶,提高千粒质量。一般田块叶面喷施磷酸二氢钾 3.75~7.50 kg/hm<sup>2</sup>,脱肥田块可另加 15.0~22.5 kg/hm<sup>2</sup> 尿素混喷。

播种时要保证土壤墒情(土壤相对含水量在 80%左右),如遇干旱要早灌水造墒。12 月上、中旬,灌越冬水,保证足墒越冬;3 月底至 4 月初结合施穗肥灌拔节孕穗水,同时应做好田间三沟配套、灌水抗旱等工作,提高抗灾能力。

#### 4.6 病虫害防治

小麦病虫害有很多,其中发生面积广,危害最为严重的主要有纹枯病、白粉病、赤霉病、蚜虫、麦蜘蛛等,这些病虫害主要危害小麦植株的茎基部、叶部和穗部,生长期一旦发病,植株的茎基部、叶片和麦穗会发生腐烂、萎缩、枯死,造成营养物质和水分无法正常吸收、传导等,导致小麦植株营养不良、生长停滞、枯白穗,甚至整株死亡。因此,针对小麦病虫害要根据各地植保站的预测预报,及时科学防病治虫。

在小麦返青至拔节期间纹枯病初发时,用 33% 井冈·蜡芽可湿性粉剂 300 倍液或 5% 甲基立枯灵 300 倍液喷雾防治。小麦抽穗至灌浆期间白粉病发病初期,用 30% 啞菌酯悬浮剂 1 000 倍液或 80% 戊唑醇可湿性粉剂 5 000 倍液喷雾防治。小麦扬花期重点防治赤霉病流行危害,可用 48% 氰烯菌酯·戊唑醇悬浮剂 600 倍液或 55% 苯甲·咪鲜胺乳油 2 000 倍液喷雾防治。当麦田蚜虫百株虫量达 200 头以上时,用高效氯氟氰菌酯乳油或吡虫啉可湿性粉剂 1 000 倍液喷雾防治。每 33 cm 单行有麦蜘蛛 200 头以下、上部叶片 10% 以上叶面有被害斑点时,要及时用 15% 哒螨酮水乳剂 1 500~2 000 倍

液或 1.8%阿维菌素乳油 5 000 倍液喷雾防治麦蜘蛛。

#### 4.7 适时收获

小麦蜡熟中后期籽粒的千粒质量、加工与营养品质最佳,该期要适时用机械收获,确保丰产丰收,防止霉变或穗发芽发生而导致品质与产量下降<sup>[7]</sup>。

#### 参考文献:

- [1] 张 锋,张立东,马孝锋,等. 小麦新品种赛德麦 8 号的主要农艺性状适应性分析[J]. 大麦与谷类科学,2023,40(4):62-68.
- [2] 蒋 进,张明虎,李小雨,等. 小麦品种南麦 660 的遗传构成解析[J]. 作物研究,2024,38(3):211-217.
- [3] 刘光辉. 小麦籽粒理化特性及面粉生产方法概述[J]. 大麦与谷类科学,2017,34(5):56-61.
- [4] 张善磊,崔小平,王卫军,等. 优质高产小麦新品种富麦 999 的选育及主要特征特性[J]. 大麦与谷类科学,2024,41(2):72-76.
- [5] 刘可欣,杨润强,顾振新,等. 发芽对小麦营养和加工品质影响研究进展[J]. 中国粮油学报,2018,33(5):135-140,146.
- [6] 宋开业,施 县,贾瑞宇,等. 高产、高抗、中强筋小麦新品种楠丰麦 186 的选育及关键栽培技术[J]. 大麦与谷类科学,2023,40(4):69-72.
- [7] 杨玉东,张秋梅,杨玉涛,等. 优良小麦新品种宛丰 11 的选育及高质高效栽培技术[J]. 农业科技通讯,2024(4):157-159.
- [8] 张平平,徐修奎,姚金保,等. 半冬性高产优质小麦宁洪麦 452 的选育及特征特性[J]. 大麦与谷类科学,2024,41(3):76-78.
- [9] 赵 虹,王西成,胡卫国,等. 黄淮南片麦区小麦倒春寒冻害成因及预防措施[J]. 河南农业科学,2014,43(8):34-38.
- [10] 周正红,孙海燕,肖 群,等. 优质高产小麦新品种农麦 152 的选育与栽培技术[J]. 大麦与谷类科学,2021,38(4):60-63.
- [11] 徐忆菲,徐 敏,李 特,等. 2023 年江苏省麦收期连阴雨天气特征及其对冬小麦的影响分析[J]. 气象与环境科学,2024,47(1):37-44.
- [12] 鲍艳松,严 婧,闵锦忠,等. 基于温度植被干旱指数的江苏淮北地区农业旱情监测[J]. 农业工程学报,2014,30(7):163-172,294.
- [13] 吴 燕,杨荣明,朱先敏,等. 近年来江苏省小麦病虫害发生新特点及其治理对策[J]. 江苏农业科学,2010,38(4):119-121.
- [14] 乔玉强,马传喜,司红起,等. 基因型和环境及其互作效应对小麦品质的影响及品质稳定性分析[J]. 激光生物学报,2008,17(6):768-774.
- [15] 王康君,郭明明,张广旭,等. 小麦新品种连麦 11 特征特性及高产栽培技术[J]. 大麦与谷类科学,2022,39(5):67-70.
- [16] 张 帅,闵 红,林彦茹,等. 复合型种衣剂应用于小麦病虫害防控的示范效果[J]. 中国植保导刊,2019,39(10):57-60.
- [17] 吴才君,朱洪文,吴秀华,等. 强筋小麦新品种苏麦 288 的特征特性及配套高产栽培技术[J]. 大麦与谷类科学,2022,39(5):64-66.

## Breeding and Cultivation Techniques of New Wheat Variety Huamai 21 with High Yield and Wide Adaptability

MA Yongzhou, CAO Zhuanqin, SUN Jie, ZHOU Fengming  
(Jiangsu Dahua Seed Group Co., Ltd., Lianyungang 222344, China)

**Abstract:** Huamai 21 is a new wheat variety with high yield and wide adaptability bred by Jiangsu Dahua Seed Group Co., Ltd. using the method of the systematical selection, by the cross with H0892 as the maternal parent and Zhoumai 18 as the paternal parent. The variety has high-yield potential (the average yield of the 2-year regional test was 6.5% higher than that of the control variety Huaimai 20). It has the advantages of multiple spikes, large spikes, about 6.30 million spikes per hectare, 35.8 grains per spike, and 1000-grain weight of 46.5 g. It is resistant to wheat yellow mosaic virus, moderately susceptible to head scab, stripe rust and leaf rust. In 2023, it was approved by Jiangsu Provincial Variety Approval Committee (Approval number: Sushenmai 20220018) and suitable for planting in Huaibei wheat areas of Jiangsu Province.

**Key Words:** Huamai 21; Wheat; Breeding; Cultivation technique