

山东省特殊类型小麦品种审定情况和类别特点与建议

王桂娥 郭璇

(山东省种子管理总站, 济南 250100)

摘要:特殊类型小麦具有较高的市场应用价值,是国家继高产和优质品种后提出的新类型。对山东省2018年以来特殊类型小麦品种的审定情况、类别特点进行了分析,结果表明:近5年来山东省审定特殊类型小麦品种32个,主要分为糯小麦、彩色小麦(富含类黄酮或叶黄素品种)和耐盐碱小麦三大类,糯小麦品种6个,其中白粒糯小麦4个,紫粒糯小麦2个;彩色小麦品种26个(包含2个紫粒糯),其中紫小麦16个,蓝小麦4个,富含类黄酮小麦品种1个,富含叶黄素小麦品种5个;耐盐碱小麦2个(2个耐盐小麦品种暂不列入统计),从品种数量和类型多样性方面,山东省均居我国前列。还就特殊类型小麦加快审定和产业应用进行了讨论,从强化特殊功能成分检测,扩展其他特殊类型品种选育方面提出了建议。

关键词:山东省;特殊类型小麦;审定

Status, Classification Characteristics and Suggestions of Special Type Wheat Varieties in Shandong Province

WANG Guie, GUO Xuan

(Shandong Seed Administration Station, Jinan 250100)

新中国成立70多年来,特别是改革开放40多年来,我国粮食生产取得举世瞩目成就,逐步实现着从“吃不饱”到“吃得饱”,再到“吃得好”“吃得健康”的历史性转变^[1-2]。为适应国民经济和人民生活水平提高的需要,我国农作物育种导向也发生了重大变化^[1-2]。2017年农业部发布的《主要农作物品种审定标准》(国品审〔2017〕1号),将小麦品种分为高产稳产品种、绿色优质品种和特殊类型品种三大类型^[3],而特殊类型品种为首次提出。山东省农业厅根据国家农作物品种审定标准精神,也制定了相应的特殊类型品种试验和审定规定,将彩色小麦、糯小麦、其他类型小麦确定为特殊类型小麦品种^[4]。2018–2022年底山东共审定特殊类型小麦品种32个。为了同我国其他省份统一,本文仅对山东省近5年审定的彩色小麦和糯小麦品种进行分析(2个耐盐小麦品种暂不列入,下同),以期为进一步特殊类型小麦育种及其产业化发展提供借鉴与参考。

1 不同年份特殊类型小麦品种审定情况

2018–2022年山东省共审定彩色小麦和糯小麦特殊类型小麦品种30个(表1),其中2018年2个,2019年4个,2020年4个,2021年8个,2022年12个。该项数据表明,山东省自2016年启动特殊类型小麦品种审定工作以来,年际间审定的特殊类型小麦品种数量呈快速增长趋势,这与人们对品种多样化需求和追求健康营养食品息息相关。

2 已审定的特殊类型小麦的类别特点

《山东省主要农作物品种审定标准》将特殊类型小麦品种分为糯小麦(支链淀粉含量 $\geq 98\%$)、彩色小麦(除白色、黄色、红色之外的其他籽粒颜色)、其他类型(由山东省品种审定委员会另行规定)3种^[3]。2018–2022年山东省审定的30个特殊类型小麦品种中,分为糯小麦品种和彩色小麦品种(富含类黄酮或富含叶黄素品种)两大类,分别为6个和26个(包含2个紫粒糯)。6个糯小

表 1 山东省审定的特殊类型小麦品种及选育单位

序号	品种	审定编号	粒色	类型	选育单位
1	济紫麦 1 号	鲁审麦 20196022	紫色	彩麦	山东省农业科学院作物研究所
2	泰科黑麦 1 号	鲁审麦 20196023	紫色	彩麦	泰安市农业科学研究院
3	山农蓝麦 1 号	鲁审麦 20206033	蓝色	彩麦	山东农业大学
4	爱民蓝麦 1 号	鲁审麦 20206036	蓝色	彩麦	淄博爱民种业有限公司
5	济紫麦 2 号	鲁审麦 20216044	紫色	彩麦	山东省农业科学院作物研究所
6	济紫麦 4 号	鲁审麦 20216045	紫色	彩麦	山东省农业科学院作物研究所
7	济蓝麦 1 号	鲁审麦 20216046	蓝色	彩麦	山东省农业科学院作物研究所
8	山农蓝麦 11	鲁审麦 20216047	蓝色	彩麦	山东农业大学
9	泰科紫麦 2 号	鲁审麦 20216048	紫色	彩麦	泰安市农业科学研究院
10	彩麦 08	鲁审麦 20216049	紫黑	彩麦	山东彩麦农业科技有限公司
11	德紫麦 1 号	鲁审麦 20226028	紫色	彩麦	德州市农业科学研究院
12	鲁粮 2 号	鲁审麦 20226029	紫色	彩麦	山东农业大学
13	青研紫麦 1 号	鲁审麦 20226030	紫色	彩麦	青岛市农业科学研究院
14	泰科紫麦 3 号	鲁审麦 20226031	紫色	彩麦	泰安市农业科学研究院
15	济儒麦 22	鲁审麦 20226032	紫色	彩麦	济宁市农业科学研究院
16	烟紫麦 1 号	鲁审麦 20226033	紫色	彩麦	烟台市农业科学研究院
17	邦泰紫麦 1 号	鲁审麦 20226034	紫色	彩麦	山东中农天泰种业有限公司
18	彩麦 07	鲁审麦 20226035	紫黑	彩麦	山东彩麦农业科技有限公司
19	山农紫糯 2 号	鲁审麦 20186029	紫色	紫 + 糯	山东农业大学
20	山农糯麦 2 号	鲁审麦 20226036	紫色	紫 + 糯	山东农业大学
21	山农糯麦 1 号	鲁审麦 20186028	白色	糯麦	山东农业大学
22	济糯麦 1 号	鲁审麦 20196020	白色	糯麦	山东省农业科学院作物研究所
23	济糯麦 116	鲁审麦 20196021	白色	糯麦	山东省农业科学院作物研究所
24	科糯 2 号	鲁审麦 20206034	白色	糯麦	中国科学院遗传与发育生物学研究所、德州市农业科学院
25	山农 101	鲁审麦 20206035	白色	富含类黄酮	山东农业大学
26	山农 48	鲁审麦 20216042	白色	富含叶黄素	山东农业大学
27	济麦 8040	鲁审麦 20216043	白色	富含叶黄素	山东省农业科学院作物研究所
28	济麦 34	鲁审麦 20226025	白色	富含叶黄素	山东省农业科学院作物研究所
29	济麦 1803	鲁审麦 20226026	白色	富含叶黄素	山东省农业科学院作物研究所
30	鲁粮 1 号	鲁审麦 20226027	白色	富含叶黄素	山东农业大学

麦品种又分为白粒糯质小麦(4个)和紫粒糯质小麦(2个)两小类。糯小麦的品质指标除已知的籽粒容重、蛋白质、湿面筋和稳定时间外,与普通小麦相比第一个特点是糯性淀粉高,均达98%以上(普通小麦为75%左右),可以直接提取工业和医学界用途很多的糯性淀粉;第二个特点为吸水率高,一般达75%左右(普通小麦为60%左右),使加工的面食品体积大、口感好^[5]。特别是山东农业大学选育的山农糯麦1号籽粒蛋白含量高

(16.6%)、高白度、高吸水率、高湿面筋^[5];紫色糯质小麦山农糯麦2号既具有糯质小麦的特点,也有彩色小麦品种的特殊营养价值,具有更高的开发价值^[6]。

彩色小麦为种皮或胚乳含有蓝、紫、黑等多种颜色品种的总称。26个彩色小麦品种大体分为紫小麦16个、蓝小麦4个、富含类黄酮小麦1个、富含叶黄素小麦5个(表2)。彩色小麦的最大特点,在于其果皮、种皮或糊粉层中含有不同的多种色

素,从而导致粒色的差异。其加工成的食品,不仅含有天然花青素和人体所需的营养物质,还含有丰富的生物活性物质,有利于人体健康。例如,山农蓝麦1号维生素C含量3.47mg/100g,维生素E含量1.68mg/100g,维生素B1含量0.256mg/100g,维生素B2含量0.242mg/100g,维生素B6含量0.396mg/100g,表现比普通小麦高15%~50%;钙、铁、锌、钾、镁、锰含量分别比普通小麦高12%~130%;花青素含量4.72mg/100g,比普通小麦高4~5倍^[7]。山农糯麦2号钙49.3mg/100g,铁5.68mg/100g,锌4.82mg/100g,钾369g/100g,镁141mg/100g,锰6.54mg/100g,磷361mg/100g,花青素含量4.6mg/100g,膳食纤维含量6.5g/100g。德紫麦1号总花青素含量3.43mg/100g,铁43.6mg/kg,锌33.8mg/kg,硒0.0267mg/kg。济蓝麦1号花色苷含量0.1296mg/g,钙440mg/kg,铁33.9mg/kg,锌18.2mg/kg,硒0.128mg/kg,铬0.231mg/kg,均比普通小麦显著升高。山农48、济麦24、济麦1803等富含叶黄素小麦品种,其叶黄素含量分别为12.8μg/g、12.02μg/g和15.68μg/g,分别是当年对照品种济麦22叶黄素含量的3.6倍、2.4倍和3.2倍。值得关注的是山农101(鲁审麦20206035),该品种为国内审定的第1个富含类黄酮小麦新品种^[8-9],经山东省农业科学院农业质量标准与检测技术研究所测定,麦黄酮含量1.013mg/g,是普通小麦平均含量的3.5~5.0倍。黄酮类物质是小麦籽粒中重要的生理活性物质,具有扩张血管、抗菌消炎和增强人体免疫力等多重功效,高黄酮小麦新品种的成功选育和审定是山东省特殊类型小麦品种培育的重要成果^[9]。

表2 山东省审定特殊类型小麦的类别特点

类别	品种数目	类别特点
白粒糯质	4	高支链淀粉、高吸水率、高白度
紫粒糯质	2	高支链淀粉、高吸水率、彩色
蓝色籽粒	4	高花青素、高膳食纤维和矿质元素
紫色籽粒	16	高花青素、高膳食纤维和矿质元素
富含叶黄素	5	高叶黄素
富含类黄酮	1	高麦黄酮,增强人体免疫力

3 特殊类型小麦品种选育单位情况

从育种者来源看,在审定的30个品种中,其中,山东农业大学9个,山东省农业科学院作物研究所9个,泰安市农业科学研究院3个,烟台市农业科学

研究院1个,德州市农业科学研究院1个,济宁市农业科学研究院1个,青岛市农业科学研究院1个,中国科学院遗传与发育生物学研究所与德州市农业科学研究院1个,山东中农天泰种业有限公司1个,淄博爱民种业有限公司1个,山东彩麦农业科技有限公司2个。这表明山东农业大学、山东省农业科学院和市级科研院所所在小麦育种进入到特殊类型小麦品种选育阶段仍然是育种的主力军。同时,山东中农天泰种业有限公司、淄博爱民种业有限公司和山东彩麦农业科技有限公司3家种业企业作为特殊用途小麦品种的独立育种单位,表明种业企业特别是民营种业企业对于特殊用途小麦育种的关注度和参与度也非常高。

4 讨论

4.1 特殊类型小麦具有较高的市场应用价值 在山东省2018-2022年审定的特殊类型小麦品种中,主要是糯小麦和彩色小麦,并且以彩色小麦为主。糯小麦的香度更浓,加工性能更优越,糯麦粉可替代糯米粉制做年糕、炸糕、驴打滚等糯性食品等^[10-11]。彩色小麦因其“高颜值”而赏心悦目,有助于提高人的食欲,而其含有的天然色素具有抗氧化、抗癌、提高视力等特殊功能,因其功能性、营养性和观赏性,备受人们青睐。伴随着人们生活水平的提高,从吃饱吃好到吃出营养健康的转变,特殊类型小麦越来越具有更加强大的生命力。

4.2 特殊类型小麦育种和产业发展日益受到重视

山东省在《2021年全省小麦秋种技术意见》中明确要求,积极扩大强筋小麦和糯小麦、紫小麦、富硒小麦等特色专用小麦种植面积,努力提高小麦种植效益,特殊类型小麦育种及产业化日渐受到重视。特殊类型小麦育种及其产业化将在保障粮食安全和促进人类健康中发挥越来越重要的作用。

4.3 山东特殊类型小麦的营养功能研究将对我国相关方面研究起到促进作用

特殊类型小麦其价值有加工功能性和营养功能性。在国内外,作物育种已进入营养功能性发展阶段^[12-13]。据不完全统计,截至目前特殊类型小麦审定较多的省份依次为:山东省糯小麦6个、彩色小麦26个,山西省糯小麦4个、彩色小麦10个,河北省糯小麦4个、彩色小麦10个,河南省糯小麦3个、彩色小麦11个,四川省糯小麦10个。山东省特殊类型品种的审定不仅数

量多且类型丰富,在特殊类型品种的功能性研究方面也走在我国前列。山东农业大学小麦育种团队于2021年在《粮油食品科技》上首次发表了《功能性小麦品种的概念、类别和发展前景》一文,提出了抗性淀粉、植酸、醇溶蛋白等六大类型的功能小麦类型^[1],并在国内首先制定、颁布了高抗性淀粉、高麦黄酮和低植酸3项团体标准^[14-16],扩展了特殊类型小麦品种类型,对山东及全国的特殊类型小麦选育和营养功能研究都将起到促进作用。

5 建议

特殊类型小麦相关功能性成分的检测和深入研究还不够。建议在下一步的特殊类型小麦育种及其产业化推广中,注重加强这些特殊成分的检测,以及强化相关特殊类型小麦品种的功能性价值推介等工作,不仅要让其看得见的色彩来吸引人,更要让其能检测到的成分、有预期性的功效来抓住客户,不断擦亮特殊类型小麦的“金名片”,让特殊类型小麦走上更多百姓的餐桌,不断提升服务健康中国的水平,促进特殊类型小麦全产业链高质量发展。

参考文献

- [1] 田纪春,胥倩. 功能性小麦品种的概念、类别和发展前景. 粮油食品科技, 2021, 29 (2): 1-8
- [2] 胥倩, 苗永辉, 刘振, 王群青, 毕建杰, 吴澎, 田纪春. 特殊颜色谷物研究进展和小麦相关新品种创制. 粮油食品科技, 2021, 29 (2): 41-49
- [3] 农业部. 主要农作物品种审定标准(国家级). (2017-07-21) [2023-07-26]. [http : //www. hnzzxh. com/channel-news-2379. html](http://www.hnzzxh.com/channel-news-2379.html)
- [4] 山东省农作物品种审定委员会. 关于印发《山东省主要农作物品种

~~~~~

(上接第 11 页)

- [7] HRV/1/4 ). ( 2022-02-14 ) [2023-07-13]. [https://www.upov.int/meetings/en/doc\\_details.jsp?meeting\\_id=67773&doc\\_id=563744](https://www.upov.int/meetings/en/doc_details.jsp?meeting_id=67773&doc_id=563744)
- [8] UPOV. Proposals concerning the explanatory notes on acts in respect of harvested material under the 1991 act of the UPOV convention ( WG-HRV/2/4 ). ( 2022-08-10 ) [2023-07-13]. [https://www.upov.int/meetings/en/doc\\_details.jsp?meeting\\_id=70188&doc\\_id=580452](https://www.upov.int/meetings/en/doc_details.jsp?meeting_id=70188&doc_id=580452)
- [9] 牟萍. 关于实质性衍生品种的三个基本问题. 电子知识产权, 2010 ( 4 ): 74-79, 91
- [10] Margaret L, Mike A. European plant intellectual property. Oxford : Hart Publishing, 2006
- [11] 李菊丹. 国际植物新品种保护制度研究. 杭州: 浙江大学出版社, 2011
- [12] UPOV. Information concerning propagating material, acts in respect of

种审定标准》的通知. (2020-02-19) [2023-07-26]. [http://www.seedsd.com/pzgl/202002/t20200219\\_2580436.htm](http://www.seedsd.com/pzgl/202002/t20200219_2580436.htm)

- [5] 王延训,田纪春,杨明,彭莉.糯质高产山农糯麦 1 号小麦品种的选育与应用.农业科技通讯,2022(11):169-172
- [6] 王延训,田纪春,杨明.糯质紫粒高产小麦新品种山农糯麦 2 号的选育和利用分析.种子科技,2023(18):68-72
- [7] 王延训,孙美芝,田纪春,杨明,彭莉.高花青素小麦新品种山农蓝麦 1 号的选育及功能营养分析.中国种业,2023(6):106-108
- [8] 王延训,田纪春,杨明,彭莉.高类黄酮小麦品种山农 101 的创制及其利用前景分析.中国种业,2023(4):15-18
- [9] 陈杰,陈伟.小麦类黄酮的遗传基础与功能性小麦育种应用.中国农业科学,2023,56(13):2431-2442
- [10] 张小燕,高适竹,高向阳.特殊粒色小麦研究进展.粮油食品科技,2016,24(4):7-11
- [11] 谷玉娟,陈志成,苏东民.彩色小麦的理化特性及麸皮粉的品质评价.食品安全质量检测学报,2015,6(6):2262-2268
- [12] 王艳胜.紫色小麦和普通小麦的农艺性状及功能成分测定.太原:山西农业大学,2019
- [13] 刘文进.特殊粒色小麦的研究进展及应用.安徽农学通报,2019,25(20):44-45,123
- [14] 于海霞,彭莉,邓志英,胥倩,田纪春.T/CI 003—2022《低植酸小麦籽粒中植酸含量指标和测定方法》团体标准解读.标准科学,2022(11):95-98
- [15] 邓志英,迟松岐,于海霞,胥倩,彭莉,田纪春.《高抗性淀粉小麦籽粒抗性淀粉含量指标和检测方法》标准解读.中国标准化,2023(4):129-133
- [16] 胥倩,田纪春,刘振,王群青,王振,邓志英,于海霞,彭莉,郑铮,由佳辉,田磊,杨明,王延训,赵善仓,吕民全,谢秀伦.T/CI 004—2022《高麦黄酮小麦籽粒中游离态麦黄酮及总麦黄酮含量指标和测定方法》.(2022-02-08)[2023-07-26].<https://www.ttbz.org.cn/upload/file/20220208/6377991940940307226703304.pdf>

(收稿日期: 2023-07-26)

of harvested material and provisional protection under the UPOV convention (WG-HRV/2/2). (2022-08-17) [2023-07-13].  
[https://www.upov.int/meetings/en/doc\\_details.jsp?meeting\\_id=70188&doc\\_id=581051](https://www.upov.int/meetings/en/doc_details.jsp?meeting_id=70188&doc_id=581051)

- [12] 李菊丹. 欧盟品种权强制许可制度及其借鉴意义. 知识产权, 2011 (7): 79-85
- [13] 万志前, 张媛. 实质性派生品种制度的缘起、困境与因应. 浙江农业学报, 2020, 32 (11): 2067-2076
- [14] 张扬欢. 责任规则视角下的专利开放许可制度. 清华法学, 2019, 13 (5): 186-208
- [15] 杨红旗, 许兰杰, 余永亮, 李春明, 梁慧珍. 植物新品种保护模式探讨及我国发展对策. 中国种业, 2022 (7): 1-5

(收稿日期: 2023-07-13)