

DOI: 10.16210/j.cnki.1007-7561.2021.05.011

赵莹, 王瑞杰, 李振华, 等. 山东省小麦种植状况及品质测评对提升优质品率作用分析[J]. 粮油食品科技, 2021, 29(5): 84-90.

ZHAO Y, WANG R J, LI Z H, et al. Analysis on the effects of wheat planting status and quality evaluation on high quality product rate improvement in Shandong province[J]. Science and Technology of Cereals, Oils and Foods, 2021, 29(5): 84-90.

山东省小麦种植状况及品质测评 对提升优质品率作用分析

赵莹, 王瑞杰, 李振华, 孙雪原, 王洪尧, 王雪艳

(山东省粮油检测中心, 山东 济南 250100)

摘要: 为了解山东省小麦优质品率状况, 更好地发挥粮食流通对生产和消费的引导作用, 收集整理山东省 2017—2020 年小麦种植状况及品质测报测评数据, 并结合调查法和定量分析法对收集的数据进行分析。山东小麦种植情况稳定, 总产和单产逐年上升, 山东优质品测评示范区测评显示“中国好粮油”行动计划以来优质品率提升明显; 讨论山东小麦种植情况及需要改进问题, 并提出一系列提高优质品率的具体举措。

关键词: 小麦总产量; 种植品种; 优质品率; 品质测评

中图分类号: TS201.4 文献标识码: A 文章编号: 1007-7561(2021)05-0084-07

Analysis on the Effects of Wheat Planting Status and Quality Evaluation on High Quality Product Rate Improvement in Shandong Province

ZHAO Ying, WANG Rui-jie, LI Zhen-hua, SUN Xue-yuan, WANG Hong-yao, WANG Xue-yan
(Shandong Grain and Oil Detection Center, Jinan, Shandong 250100, China)

Abstract: In order to evaluate the high quality product rate of wheat in Shandong Province, and guide practice of grain circulation in production and consumption, the survey collected the wheat planting status and quality evaluation data in Shandong Province from 2017 to 2020, and analyzed them with the investigation method and quantitative analysis method. Results show that Shandong's wheat planting is stable and the total and per unit yields are increasing, as well as rate of high-quality wheat varieties. The evaluation of Shandong high-quality product evaluation demonstration area shows that since the start of “Good Grain and Oil of China” project, the rate of high-quality products has increased significantly. The study also discusses the wheat planting situation in Shandong and the existing issues, and proposes targeted solutions to improve the high quality product rate.

Key words: total wheat yield; planting varieties; quality rate; quality evaluation

收稿日期: 2021-03-17

基金项目: 山东省“优质粮食工程”项目 2019; 山东省粮食和物资储备局 2020 年重点调研课题 (SD2020-06)

Supported by: High-Quality Grain Project of Shandong Province in 2019; Key Research Topics of Shandong Grain and Material Reserve Bureau in 2020 (No.SD2020-06)

作者简介: 赵莹, 女, 1969 年出生, 高级工程师, 研究方向为粮油储存品质及安全检测、粮油加工品质研究。E-mail: 860418534@qq.com.

山东省是我国第三大粮食主产省, 是重要的粮食生产基地, 产量连续 6 年达到 1 000 亿斤以上, 人均占有量 500 公斤以上, 远高于人均 400 公斤的国际粮食安全标准线。2020 年山东粮食总产 5 447 万 t, 占全国 8% 以上; 粮食商品率保持在 70% 以上, 可向社会提供商品粮 800 亿斤以上, 为粮食流通和保供稳市提供了坚实的物质基础。优化粮食品种, 提高优质品率, 增加绿色粮油产品供给, 是推进粮食行业供给侧结构性改革的重要突破口。山东省近年来持续开展了优质粮食工程建设、“齐鲁粮油品牌建设”等项目, 在全省范围内推行“好粮油示范县”、“种植基地”等项目, 从提升企业质量品牌上做文章。好的原料是企业做好产品的基础, 优质品率的提高与原料种植前端管理密不可分。我们收集整理了山东省 2017 年以来小麦种植情况, 并结合小麦品质测报测评对山东省小麦种植品质情况进行分析, 找到提升粮食优质品率的有效办法。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

山东省(含 16 市)2017—2020 年小麦生产的各项数据: 国家统计局山东调查大队提供;

山东省 2017—2019 年小麦品种种植统计数据: 山东省种子管理站提供;

品质测报样品: 山东省 78 个主产县, 采样地点相对固定。

品质测评数据以县为统计单元, 取自山东省 78 个主产县小麦种植示范县(区)。2018 年 4 市小麦示范区 46 组数据。2019 年 7 市小麦示范区 89 组数据。

1.2 试验方法

整理收集的数据, 对连续 4 年的小麦生产数

据及 3 年小麦品种种植数据进行分类统计分析。优质品率测评依据《国家粮食和物资储备局办公室关于做好“中国好粮油”行动计划优质粮食品质测评工作的通知》(国粮办发(2018)153 号), 在粮食质量会检基础上统筹展开, 以县为统计单元, 国家会检计划表中确定的采样县都纳入测评调查范围。

小麦品质测报测评的检测参数包括: 容重、不完善粒、硬度指数、降落数值、沉淀指数、粗蛋白含量、湿面筋含量、面筋指数、粉质参数、拉伸参数、吹泡参数、烘焙品质评分、蒸煮品质评分、一致性检验。检测方法按照《中国好粮油小麦》标准要求执行。符合《中国好粮油小麦》中的指标要求的小麦作为优质品种, 优质品率测评以品种、产量加权计算。

1.3 数据分析

采用 Microsoft Excel 软件进行数据分析。采用聚类分析的统计方法, 将山东省(含 16 市)2017—2020 年小麦生产的数据分年归类统计, 得到连续 4 年各变量的变化趋势; 将山东省 2017—2019 年小麦品种种植统计数据分年归类统计, 并按照品种种植面积、产量筛选排序, 优质品种与良种同条件排序比较分析; 汇总整理品质测报测评数据, 根据检验参数结果, 比照《中国好粮油小麦》标准要求, 筛选出符合样品为优质品种, 再按照品种、产量、扦样代表数量等加权计算。

2 结果与讨论

2.1 全省小麦生产情况

我们从国家统计局山东调查大队取得山东省(含 16 市)2017 年以来的小麦生产统计数据(见表 1)分析, 全省 4 年来种植面积逐年减少, 粮食总产量保持稳定增长, 粮食单产逐年增加。

表 1 2017—2020 年夏粮数据

Table 1 summer grain data in each year from 2017 to 2020

年份	面积 /万亩	同比增 加值/万亩	同比 增幅/%	总产量 /万 t	同比增 加值/万 t	同比 增幅/%	单产/ 公斤/亩	同比增 加值/亩	同比 增幅/%
2017	6 125.81	/	/	2 495.11	/	/	407.31	/	/
2018	6 087.89	-37.92	-0.62	2 471.68	-23.43	-0.94	406.00	-1.31	-0.32
2019	6 002.63	-85.26	-1.40	2 552.92	81.24	3.29	425.30	19.30	4.75
2020	5 901.65	-100.98	-1.68	2 568.85	15.93	0.62	435.28	9.98	

2.1.1 种植面积情况

总体来看种植面积稳定略有下降：小麦种植面积稳定在 6 000 万亩左右（见表 1），2020 年种植面积较 2019 年减少约 101 万亩，与 2017 年的 6 125.8 万亩相比减少值为 224 万亩，累计减幅为 3.70%。

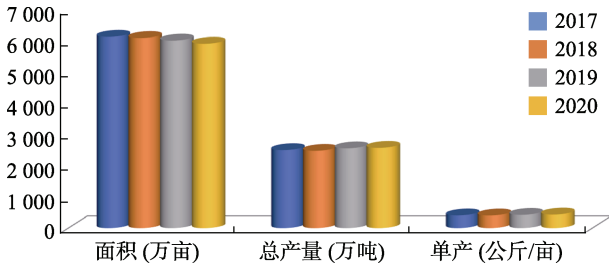


图 1 2017—2020 年夏粮数据趋势图单位 (万亩, 万吨, 公斤/亩)

Fig. 1 Summer grain data trend chart from 2017 to 2020, Unit (10 k mu, 10 k tons, kg/mu)

2.1.2 粮食总产情况

从表 1、图 2 直观看出，粮食总产稳步趋升。小麦产量是逐年增加的趋势：2020 年较 2017 年相比累计增加值为 73.74 万 t，小麦生产同比上年均有不同程度增加；增幅最大为 2019 年，比 2018 年增加约 81.24 万 t；4 年累计增加值为 73.74 万 t，累计增幅为 2.97%。

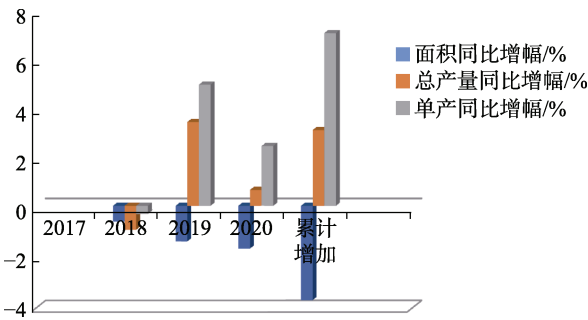


图 2 2017—2020 年同比增幅示意图

Fig. 2 Schematic diagram of 2017—2020 year-on-year increase

2.1.3 粮食单产情况

从表 2 小麦单产的同比数据可以看出，粮食单产增长明显，科技投入效果显现。小麦的单产是逐年上升的趋势。从 2017 年的单产 407.31 公斤/亩到 2020 年的 435.28 公斤/亩，增长幅度为 6.87%，这与新中国成立后国内小麦单产和总产不断增长的趋势^[1]是一致的。

表 2 山东省小麦品种种植统计表 (2017—2019)

Table 2 Plantation of wheat varieties in Shandong province (from 2017 to 2019)

统计年份	2017	2018	2019
种植总面积/万亩	6 168.92	6 134.64	5 989.94
良种面积/万亩	6 033.81	6 036.49	5 946.34
优质品种面积/万亩	274.20	546.73	939.66
良种占比/%	97.81	98.40	99.27
优质品种占比/%	4.44	8.91	15.69

气候变化的影响日益明显，主要表现为极端高温或低温、干旱或涝害等发生频率显著增加^[1]。2018 年的数据就体现了环境因素造成的影响：种植面积、产量、单产出现三下降：种植面积比上年减少 37.92 万亩、产量比上年减少 23.43 万 t，单产比上年略有减少（1.31 公斤/亩）。2018 年在小麦扬花的时候绝大部分种植地区的温度太低，导致小麦大面积不出穗^[2]。

2.2 小麦种植品种状况

从山东省农业科学院及山东省种子管理站取得了山东省 2017—2019 年小麦品种种植统计数据（见表 2）、山东省小麦品种统计表（2017—2019）（见表 3）。

分析表 2 数据，得到 2017—2019 年小麦种植面积、良种面积、优质品种面积趋势图 3，图三可以直观看到山东小麦良种率保持平稳且上升的趋势，优质品种率逐年上升势头明显，几乎成倍提高。

山东种植小麦品种数量比较多，2017 年良种数量有 84 个，2018 年、2019 年良种数量均为 67 个；良种数量的减少也反映了种植品种的相对集中。从表 3 可以看出山东小麦种植品种的变化趋势：种植比例比较多的品种还是集中在“济麦 22、鲁原 502、山农 28 号、山农 20、山农 29 号”上，前五位种植面积占到总面积的 50%以上。优质品种的种植数量 2017 年的 2 个、2018 年的 4 个到 2019 年的 7 个说明种植方面选择优质品种的比例在增加。

早在 2014 年，山东省良种覆盖率达到 97%以上。山东省自 1982 年实行品种审定制度以来，截至 2014 年已审（认）定农作物品种 1 431 个，主要农作物品种更新换代了 5~7 次，良种覆盖率达到 97%以上，对粮食增产的贡献率达到了 45%^[3]。

表 3 山东省小麦品种-种植面积统计表 (2017—2019)

Table 3 Planting areas of wheat varieties in Shandong province (2017—2019)

序号	品种名称	2017 年	品种名称	2018 年	品种名称	2019 年
1	济麦 22	1 323.9	鲁原 502	1 524.0	济麦 22	1 391.6
2	鲁原 502	1 296.5	济麦 22	1 100.1	山农 28 号	798.8
3	山农 28 号	607.1	山农 28 号	849.3	山农 29 号	662.4
4	山农 20	529.2	山农 29 号	614.5	鲁原 502	440.0
5	山农 29 号	366.8	烟农 999*	219.3	烟农 1212	335.3
6	良星 77	134.6	山农 20	159.9	烟农 999*	259.5
7	鑫麦 296	121.6	烟农 1212	134.6	泰科麦 33*	197.6
8	泰农 18	121.1	济南 17 号*	103.7	济麦 23	143.0
9	济南 17 号*	118.1	泰科麦 33*	84.1	山农 25*	107.1
10	青农 2 号	103.3	青农 2 号	77.8	济南 17 号*	105.5
11	青丰 1 号	82.8	良星 77	77.6	济麦 44*	85.8
12	良星 66	79.9	青丰 1 号	65.2	山农 30	82.0
13	临麦 4 号	77.4	良星 66	56.5	青农 2 号	66.0
14	良星 99	61.2	太麦 198	49.4	良星 77	62.8
15	烟农 24 号	49.4	临麦 4 号	45.4	青丰 1 号	60.8
16	山农 23 号	46.3	其它	44.6	师栎 02-1*	55.3
17	山农 22 号	45.7	鑫麦 296	41.6	临麦 4 号	55.0
18	鲁麦 21 号	40.5	泰农 18	41.5	莜麦 19	54.4
19	烟农 999*	37.4	山农 25*	37.8	临麦 9 号	54.3
20	烟农 5158	36.4	烟农 24 号	36.3	山农 111*	47.9
合计种植面积/万亩		5 279.2			5 363.1	5 065.2
占当年总种植面积/%		85.6			87.4	84.6

说明：本表选取了山东省 2017—2019 年小麦种植面积排在前 20 位的品种统计，占当年种植总面积 85% 以上。其中品种*为农业部门认定的优质品种。

Note: This table selects the top 20 wheat varieties in Shandong Province from 2017 to 2019, accounting for more than 85% of the total planting area in that year. Among them, variety * is a high-quality variety recognized by the agricultural department.

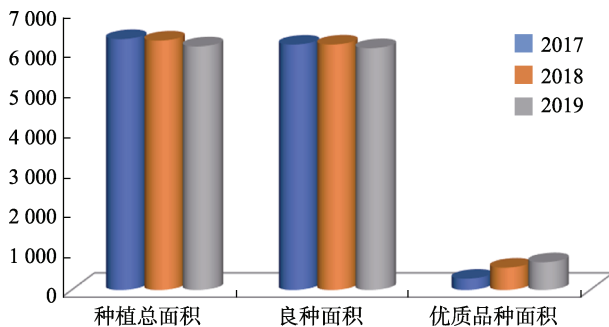


图 3 2017—2019 年小麦种植面积、良种面积、优质品种面积趋势

Fig. 3 Trends of wheat planting area, improved varieties area, and high-quality varieties area from 2017 to 2019

“十三五”国家小麦育种要求的特点是：节水、抗病、耐逆、优质专用。强调的是高产、优质及广适等特点，在黄淮麦区重视高效节水小麦品种选育^[4]。良种率和优质品率逐年增加说明农业科技投入、良种推广成绩显现。农民种植在品种选择方面不确定因素很多，加强种植方面品种的引导、宣传，发挥专家专业导向作用至关重要。目

前种植方式仍存在一家一户式种植或区块种植，优质品种率虽然增速显著（2017 年的 4.44% 上升到 2019 年的 15.69%），仍很大的上升空间。

2.3 粮食优质品率

农业部门优质品种率目前仍基于国家标准《优质小麦强筋小麦》《优质小麦弱筋小麦》测算，达到这两个标准规定指标要求的小麦品种才能纳入优质品种。粮食部门自 2017 年开始推行“中国好粮油行动计划”^[5]，《中国好粮油小麦》行业标准也在这一年适时推出，此标准是根据食品加工需要和市场认可原则，对优质小麦进行分类分级。《中国好粮油小麦》标准将优质小麦按照强筋、中筋、弱筋进行分类，将食品加工适用性大于 80 分为各类优质小麦的基本要求^[6]，使好粮油优质小麦的分类更为科学、评价更加全面^[7]。山东省以中筋、中强筋小麦为主要种植品种，种植环境得天独厚，小麦加工制品有着明显的地方

特色, 优质品率大大提升。

2.3.1 新收获小麦品质测报情况

山东省粮油检测中心自 2006 年开始对新收获小麦品质进行测报, 至今已有 14 个年头, 形成了一套比较系统、有延续性的测报数据, 在指导粮食生产、制定农业政策方面发挥了重要作用。自 2017 年《中国好粮油系列标准》出台后, 为掌

握“粮食优质品率”和“优粮优价”收购情况, 山东省粮油检测中心增加了优质品率测评工作。

品质测报样品取自全省 78 个主产县, 采样地点相对固定, 保证了测报数据的延续性。在《中国好粮油小麦》标准发布实施后, 按照《中国好粮油小麦》标准对所采集的山东省新收获 78 个小麦样品做了质量品质测评^[8]。

表 4 2018—2020 年新收获小麦品质测报统计数据汇总表
 Table 4 Quality forecast of newly harvested wheat from 2018 to 2020

测报年份	达标项目个数/个			达标项目比率/%		
	一致性	优质强筋小麦	中国好粮油小麦	一致性比率	优质强筋小麦率	优质品率
2018	0	5	33*	0	6.41	0
2019	29	2	29	37.2	2.56	37.2
2020	61	5	53	78.2	6.41	67.9

说明: 扣除一致性以后其他指标都符合《中国好粮油小麦》标准的样品个数。

Note: After deducting the consistency, the number of samples whose other indexes are in line with the standard of China good grain, oil and wheat.

数据表明: 三年来, 由于《中国好粮油小麦》标准的实施, 社会认同度逐渐提高, 小麦在种植环节更加注重品种一致性的问题, 这与 2017 年以来粮食系统开展的“优质粮食工程”密切相关。正是有了种植源头的方式改变, 大大提高了小麦品种纯度。事实上, 山东地产小麦一直以来就以品质高、加工性能好而闻名全国, 山东小麦的特点是以中筋、中强筋为主, 特别适合加工馒头、面条、饺子等专用小麦粉, 这也与山东人的饮食习惯相对应。在《中国好粮油小麦》未出台之前, 山东小麦只将优质强筋、优质弱筋小麦列入优质品种中, 多年来优质品率都是在 2%~6% 之间; 实施《中国好粮油小麦》标准之后, 优质中筋、中

强筋小麦也纳入中国好粮油小麦范围, 优质品率大幅提升, 2020 年山东省新收获小麦的优质品率达到了 67.9%。

2.3.2 小麦种植示范区优质品率测评情况

自开展“中国好粮油”行动计划以来, 我们完成了 2 次小麦种植示范区的小麦优质品率测评工作。2018 年, 获得 4 市小麦示范区 46 组数据; 2019 年, 获得 7 市小麦示范区 89 组数据; 表 5 统计了 4 市小麦种植示范区连续 2 年的测评数据。数据显示山东小麦优质品率均有不同程度的提升, 提升幅度均在 11.8% 以上。从 4 市小麦种植示范区产量加权统计结果来看, 优质品率从 2018 年的 15.7% 上升到 2019 年的 48.7%。

表 5 四市小麦种植示范区小麦优质品率测评结果
 Table 5 Evaluation results of high-quality wheat yield in wheat planting areas in four cities %

地区	青岛市	东营市	德州市	滨州市	四市加权
2018	4.3	13.5	22.0	21.0	15.7
2019	29.7	18.9	24.6	79.4	48.7
同比增幅	590.7	40.0	11.8	278.1	210.2

2018 年: 4 市小麦种植示范区 46 组测评数据。其中: 青岛市平度 7 组测评数据, 优质品率为 4.3%; 东营市广饶县 14 组测评数据, 优质品率为 13.5%; 德州市夏津县 5 组测评数据, 优质品率为 22.0%; 滨州市滨城区、惠民县、阳信县、无棣县、

博兴县 20 组测评数据, 优质品率为 21.0%; 这四个地区产量加权计算的优质品率为: 15.7%。

2019 年: 7 市小麦种植示范区 63 组测评数据, 除 2018 年四市之外新增泰安、菏泽、聊城三市的数据。其中: 青岛市平度 5 组测评数据, 优质品

率为29.7%；东营市的利津和广饶30组测评数据，优质品率为18.9%；德州市夏津县8组测评数据，优质品率为24.6%；滨州市滨城区、惠民县、阳信县、无棣县、博兴县20组测评数据，优质品率为79.4%。这4个示范区地区产量加权计算的优质品率为：48.7%。比上年明显增加。

从连续两年四市的测评结果来看优质品率增幅明显，增幅最大的青岛市达到590.7%。从具体的测评数据来看增加最明显的主要是小麦“一致性”达标率显著提升，从而使得优质品率提升显著；这与近年来山东推行的“好粮油”示范县、示范企业的带动引领密切相关。

2019年新增3市小麦种植示范区26组测评数据。其中：泰安市肥城、新泰13组测评数据，优质品率为19.6%；枣庄市滕州5组测评数据，优质品率为4.9%；菏泽市6个市县8组测评数据，5个符合，按照数量统计优质品率为62.5%。

优质粮食工程是一项系统工程，提高优质品率，强化源头控制尤为重要。我们通过对德州市、泰安市“优质粮食工程”示范县、示范企业、示范基地的调研，发现各地市在推行“优质粮食工程”的过程中因地制宜，结合当地资源采取多种有效方式，推行订单农业，“支部领办”-集中土地连片种植，采取“公司+合作社（农场）+农户”的模式，或者通过规模生产、优化服务、差价收购等有效措施，从种植源头就采用优质品种种植并进行规模化、规范化管理，大大提升了粮食品质，优质品率测评结果显著提高。增加了种粮农民和粮油企业的收入，为今后扩大优质小麦种植面积奠定了基础；同时解决了粮油加工企业的优质粮源问题，带动了当地经济发展。

2.3.3 测评过程中存在的问题及探讨

优质品率的统计测算基础数据还不够完备，主要是抽样比例少，代表性差，结果可参考性差。考虑到收获粮的时效性，在当前市、县政府事业单位整合的大背景下，要达到全省统计细致到村（或乡镇一级），如何及时调集抽样人员完成采样难度很大。抽样环节还要注重细化品种等信息的填报。有必要建立抽样人员资源信息库，完善人员调用及管理办法，保证抽样的技术性和时效性。

要做好优质品率测评工作，需要有代表性、覆盖面广的样品，检测指标多，检测耗时、工作量大，这是对承担测评机构的一个高标准的要求。省级粮油检测机构每年承担国家收获粮质量调查和品质测报任务，近年来国家重视食品安全，在检验项目中加大了食品安全方面的检测项目、检测比例逐年增加，若要同时开展优质品率测评工作，从人员工作量安排方面需要做好统筹规划，合理安排检测流程、保证测报测评时效性。国家开展粮食质检体系化建设十年来山东已初步建成了省市检测机构，正在向县级延伸。县级检测机构受人员编制、场地、任务等原因局限正常开展检测工作的不多。我们认为品质测报测评工作可以作为县级检测机构的主要抓手，合理配置和利用市、县域粮油检测资源，既可以解决抽样问题，也可以将样品在县级经过初次筛选后，将符合基本要求的样品集合到省、市级的检测机构完成品质项目。

3 结论

原粮优质品率的提升有赖于种植方式改变。山东省种植小麦种子的良种率已经超过97%，生长环境条件得天独厚。按照《中国好粮油小麦》等系列标准中的要求，“一致性大于95%”，要求收获的粮食粮种纯度高，但实际生产过程中因为种植的客观现状、收获时机械化作业连片收割，极易导致不同品种小麦混种混收，一致性无法达标。推行好粮油示范基地的市县，因为种植区块化、种植品种统一，既保证了产品纯种率和质量又便于农业现代化的有效实现。我们认为优质粮食工程在具体实施过程中仅仅依靠粮食部门的“粮头食尾”还不够，种植环节的源头控制很重要，通过改变一家一户单一种植模式，鼓励采取各种方式促成大集团、大社会的集约种植。

优质品率测评工作是检验优质品率的有效方法，提高粮食优质品率是粮食行业提质增效、数质并重向高质量发展转变的重要举措。不同品质的小麦具有不同的商业用途，应当建立不同筋力专用小麦品质评价体系^[9]，在建立完善地方特色“好粮油”质量标准和技术评价体系方面^[10]做更深入细致的工作，为优质粮食提供权威认定和权威保障。大力发展基地优质品种种植，实行专购

专储, 突出产品优质特性; 充分发挥示范县、示范企业龙头带动作用, 促进种粮农民和粮食企业生产优质粮油, 发挥产业链、加工链、消费链的有机衔接, 实现农民增收企业增效。全社会重视、各部门协同合作, 推动品种培优、品质提升、品牌打造和标准化生产, 使人民吃上绿色优质放心粮油, 把中国人的饭碗端的更稳、更牢。

参考文献:

- [1] 何中虎, 庄巧生, 程顺和, 等. 中国小麦产业发展与科技进步[J]. 农学学报, 2018, 8(1): 99-106.
HE Z H, ZHUANG Q S, CHENG S H, et al. Wheat production and technology improvement in China[J]. Journal of Agronomy, 2018, 8(1): 99-106.
- [2] 陈银. 2018 年中国小麦产量、需求量及进出口情况分析(图)[EB/OL]. 华经情报网(2019-5-15) [2021-2-19]. <https://www.huaon.com/story/427897>.
CHEN Y. Analysis of China's wheat production, demand, and import/export situation in 2018 (fig.)(EB/OL]. Huaon.com (2019-5-15) [2021-2-19]. <https://www.huaon.com/story/427897>.
- [3] 王登启. 解读深化种业体制改革提高创新能力实施意见[EB/OL]. 大众网(2014-12-02) [2021-2-19]. http://www.dzwww.com/2014/zygg/record/201412/t20141202_11474760.htm.
WANG D Q. Interpretation of the implementation opinions on deepening the reform of the seed industry system and improving the innovation ability[EB/OL]. dzwww.com (2014-12-02) [2021-2-19]. http://www.dzwww.com/2014/zygg/record/201412/t20141202_11474760.htm.
- [4] 孙宪印, 米勇, 王超, 等. 高产节水抗旱小麦新品种泰科麦 32 的选育[J]. 种子, 2021, 40(3): 115-118.
SUN X Y, MI Y, WANG C, et al. Breeding of new wheat variety taike 32 with high yield, water-saving and drought resistance[J]. Seed, 2021, 40(3): 115-118.
- [5] 中国科学报. 开展“中国好粮油”行动[J]. 粮食加工, 2017, 42(6): 20.
China Science Daily. Carry out the “good grain and oil of China” Campaign[J]. Grain Processing, 2017, 42(6): 20.
- [6] 杜政. 实施“中国好粮油行动计划”促进粮食产业提质升级[J]. 中国粮食经济, 2017(6): 14-17.
DU Z. Implementation of the “good grain and oil of China action plan” to promote the quality and upgrading of the grain industry [J]. China Grain Economy, 2017(6): 14-17.
- [7] 戴波, 张炜. 2018 年江苏省部分小麦品种品质分析与评价[J]. 现代面粉工业, 2019(4): 16-17.
DAI B, ZHANG W. Quality analysis and evaluation of some wheat varieties in jiangsu province in 2018[J]. Modern Flour Milling Industry, 2019(4): 16-17.
- [8] 王瑞杰, 赵莹, 李振华, 等. 《中国好粮油小麦》标准实施对山东省优质小麦发展影响分析[J]. 粮油食品科技, 2020(6): 134-139.
WANG R J, ZHAO Y, LI Z H, et al. Analysis on the influence of implementation of china good grain and oil-wheat Standard on the development of high-quality wheat in Shandong Province[J]. Science and Techology of Cereals, Oils and Foods, 2020(6): 134-139.
- [9] 蒲艳艳, 李娜娜, 宫永超, 等. 中国小麦蛋白质品质性状分析及主要影响因子的研究进展[J]. 中国农学通报, 2015, 31(15): 140-145.
PU Y Y, LI N N, GONG Y C, et al. Research progress on protein quality traits and main influencing factors of chinese wheat[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2015, 31(15): 140-145.
- [10] 丁铁锋, 曹前程. 基层推进优质粮食工程的实践与思考—以江苏太仓市为例[J]. 中国粮食经济, 2018(11): 62-65.
DING T F, CAO Q C. Practice and thinking on grassroots promotion of high-quality grain projects—taking taicang city, jiangsu as an example[J]. China Grain Economy, 2018 (11): 62-65. 完

备注: 本文的彩色图表可从本刊官网 (<http://llyspkj.ijournal.cn>)、中国知网、万方、维普、超星等数据库下载获取。