

DOI: 10.16210/j.cnki.1007-7561.2022.01.010

洪宇, 孙辉, 常柳, 等. 2020年我国小麦品质分析[J]. 粮油食品科技, 2022, 30(1): 87-92.

HONG Y, SUN H, CHANG L, et al. Analysis on the wheat quality in China in 2020 [J]. Science and Technology of Cereals, Oils and Foods, 2022, 30(1): 87-92.

2020年我国小麦品质分析

洪宇, 孙辉✉, 常柳, 段晓亮, 邢晓婷, 王文娟, 刘辉, 周桂英

(国家粮食和物资储备局科学研究院, 北京 100037)

摘要: 为了全面了解我国小麦品质状况, 基于小麦品种及种植区域, 采集了2020年收获的小麦1971份, 进行了品质指标检测并分析了当前我国小麦对各优质小麦标准的符合度, 结果表明: 我国小麦的粗蛋白含量、面筋含量整体水平较高, 平均分别为14.3%和33.1%, 而面筋质量稍差, 面筋指数平均值为68; 粉质稳定时间平均值7.1 min, 最大拉伸阻力与拉伸能量整体水平一般, 平均值分别为355 EU和70 cm²。小麦粉食品品质方面, 本年度面条整体水平较好, 平均值81分, 馒头和面包加工品质总体水平不高, 食品感官评分平均值均为74分, 达到80分以上的样品分别为30.5%和43.3%; 蛋糕加工品质较差, 达到80分以上的样品占比仅14.3%。符合GB/T 17893—1999《优质小麦 强筋小麦》标准的样品占比7.7%, 符合GB/T 17893—1999《优质小麦 弱筋小麦》标准的样品占比0.007%, 符合GB/T 17320—2013《小麦品种品质分类》标准的样品占比36.5%, 其中符合该标准中优质小麦要求的样品占比28.3%, 符合优质强筋小麦样品占比6.6%, 符合LS/T 3109—2017《中国好粮油 小麦》标准的样品占比78.4%, 其中符合强筋硬麦的占比6.8%。

关键词: 小麦; 品质; 标准

中图分类号: S512.1 文献标识码: A 文章编号: 1007-7561(2022)01-0087-06

网络首发时间: 2022-01-07 15:35:49

网络首发地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3863.ts.20220107.1235.002.html>

Analysis on the Wheat Quality in China in 2020

HONG Yu, SUN Hui✉, CHANG Liu, DUAN Xiao-liang, XING Xiao-ting,
WANG Wen-juan, LIU hui, ZHOU Gui-ying

(Academy of National Food and Strategic Reserves Administration, Beijing 100037, China)

Abstract: In order to investigate the wheat quality in China, representative wheat covering more than 70% of the province were collected, based on wheat cultivars and planting areas. A total of 1,971 samples of wheat harvested in 2020 were collected for quality index evaluation. The overall level of crude protein content and gluten content is high, and the average values are 14.3% and 33.1% respectively. The quality of gluten is slightly poor, and the average value of gluten index is 68. The average flour stability is 7.1 min, and 32.8% of the samples accord with the requirements of strong gluten wheat (8 min). The overall level of maximum resistance and energy of extensograph test is general, and the average values are 355 EU and 70 cm²

收稿日期: 2021-09-06

基金项目: 中央级公益性科研院所基本科研业务费专项(180008)

Supported by: Fundamental Research Funds of non-profit Central Institutes (No. 180008)

作者简介: 洪宇, 女, 1988年出生, 硕士, 助理研究员, 研究方向为品质分析与标准制修订。E-mail: hy@ags.ac.cn.

通讯作者: 孙辉, 女, 1971年出生, 博士, 研究员, 研究方向为品质分析与标准制修订。E-mail: sh@ags.ac.cn.

respectively. In terms of food quality, the overall quality level of noodles was good, with the average score reached 81, and 74.2% of the samples reached over 80 points. The overall level of steamed bread and bread processing quality are general, with the average food score are 74, and the samples with more than 80 points are 30.5% and 43.3% respectively. The cake processing quality is poor, and the samples with more than 80 points account for only 14.3%. The proportion of wheat meet the standard of “High quality wheat-Strong gluten wheat” (GB/T 17893—1999) is 7.7%, 0.007% meet the standard of “High quality wheat-weak gluten wheat” (GB/T 17893—1999), and 36.5% meet the standard of “Quality classification of wheat varieties” (GB/T 17320—2013), of which 28.3% meet the requirements of high quality wheat. and 6.6% are high quality of strong gluten wheat, The proportion of wheat meeting the standard of “Quality Grain and Oils of China - Wheat” (LS/T 3109—2017) is 78.4%, of which the proportion of strong gluten and hard wheat is 6.8%.

Key words: wheat; quality; standard

小麦是世界三大粮食作物之一，也是我国仅次于稻谷的第二大口粮。我国小麦播种面积和产量均占粮食作物的 22% 左右，在口粮消费中占 40% 以上，是世界最大的小麦生产国和消费国，分别占全球小麦生产和消费总量的 17% 和 16%^[1]。近年来，我国小麦连年丰收，2020 年小麦产量达 13 425 万 t，比上年增长 65 万 t，小麦供给总量已基本充足，小麦品种逐步向高产、优质、多抗发展。但小麦产业仍存在一些问题，包括种植规模小而散，多品种混种普遍、产品结构不合理、产业体系和社会化服务体系不完善等^[2]。本文基于品种及地理位置信息，采集了全国主产区代表推广种植面积 75% 以上的小麦样品，进行品质测评，全面分析我国小麦品质状况，为引导种植结构调整，实现我国小麦的“专种、专收、专储、专销”提供数据支持。

1 材料与方法

1.1 试验材料

通过了解小麦主产省不同品种推广种植信息，采集覆盖县市种植面积 75% 以上的代表性小麦品种。推广面积 5 万亩（含）以上 10 万亩以下的品种，扞样 1 个，如分布在两个或两个以上的县或乡镇，且种植面积比较平均，则在种植面积最大的两个或三个县乡扞样并混合记为 1 个样品；10 万亩（含）以上的品种，每 10 万亩扞样 1 个，扞样点要能代表区域生态和种植环境差异。2020 年共采集小麦样品 1 971 份，其中主产省（河南省、河北省、安徽省、山东省、江苏省）小麦

1 956 份，宁夏及内蒙古优质小麦品种样品 15 份，代表种植面积 75.7%，涉及品种 229 个。品种包括：济麦 22、百农 207、济麦 44、宁麦 13、百农 4199、烟农 19、新麦 26、鲁原 502、西农 979、镇麦 12 号、郑麦 379、藁优 2018、烟农 999、扬麦 25、扬麦 23、中麦 895、中麦 578、农麦 88、泰科麦 33、河农 6049、淮麦 33、观 35、衡 4399、华成 3366、农大 399、石农 086、邢麦 6 号、镇麦 10 号等。

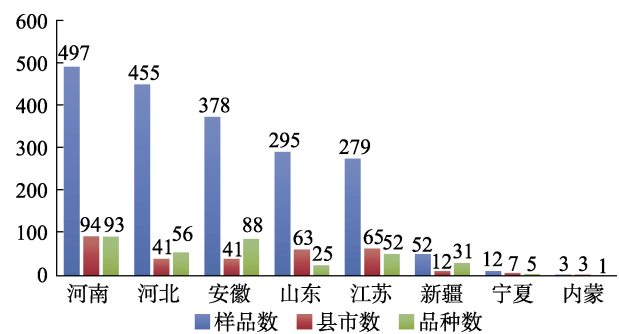


图 1 样品来源信息

Fig. 1 Sample source information

1.2 仪器和设备

试验磨：布勒（中国）投资有限公司；单粒谷物品质分析仪 SKCS4100、面筋仪 GM2200、降落数仪：瑞典波通仪器公司；近红外光谱仪 NOVA：福斯，美国 FLOWSERVE 公司；电热鼓风干燥箱 DGG-9140A：上海森信实验仪器有限公司；粉质仪 Farinograph-TS、拉伸仪：布拉本德公司；旋转烤炉、醒发箱 JXFD7：北京东孚久恒仪器有限公司；面条机 OHTAKE-41309：日本大竹公司；和面机：美国国家仪器有限公司（National）；

厨师机 KM005:凯伍德家电公司;色差仪 CR-400: CHROMA METER。

1.3 试验方法

制粉参照 NY/T 1094.2—2006 及 NY/T 1094.4—2006; 小麦籽粒硬度参照 AACC 55-31; 小麦籽粒水分、粗蛋白含量参照 GB/T 24898—2010; 水分参照 GB/T 5497—1985 第二法; 面筋含量参照 GB/T 5506.2—2008; 面筋指数参照 LS/T 6102—1995; 降落数值参照 GB/T 10361—2008; 粉质测试参照 GB/T 14614—2019; 拉伸测试参照 GB/T 14615—2019; 面包制作及感官评分参照 GB/T 35869—2018; 面条制作及感官评分参照 GB/T 35875—2018; 馒头制作及感官评分参照 GB/T 35991—2018; 蛋糕制作及感官评分参照 GB/T 24303—2009; 面色色泽参照 LS/T 3248—2017。

2 结果与分析

2.1 粗蛋白含量、湿面筋含量与面筋指数

粗蛋白含量反应小麦中蛋白含量的多少, 湿面筋含量反应了小麦粉中面筋蛋白的数量, 二者具有一定相关性, 面筋指数衡量小麦粉中面筋蛋白的质量, 是小麦粉食品品质的主要影响指标。

2020 年度采集的样品粗蛋白含量平均值为 14.3%, 超过加西硬红春小麦水平^[3], 与美国硬红春麦五年平均水平^[4]相当, 达到强筋小麦要求高于 14.0% 的样品占 62.4%, 其中达到 15% 的样品占比 28.7%。湿面筋含量整体水平较高, 平均值达 33.1% (与加西硬红春麦水平相当), 虽然面筋含量整体水平较高, 面筋质量稍差, 面筋指数平均值为 68, 有超过三分之一 (34.9%) 的样品面筋指数小于 60, 大于 85 的仅占 28.8% (加麦^[3]即使软麦的面筋指数也多在 90 左右, 美麦^[4]硬麦面筋指数均大于 90, 软麦多在 70 以上, 法麦^[5]

2020 年面筋指数平均值 81, 小于 70 的仅占 13%), 粗蛋白含量、湿面筋含量和面筋指数指标变化范围具体分布情况详见图 2。

2.2 粉质参数和拉伸参数

粉质参数和拉伸参数是反应小麦粉面团流变学特性的重要参数, 是评价小麦粉品质的重要指标。对于强筋小麦而言, 较高的吸水量、较长的稳定时间对面包体积及出品率有较好的贡献。在拉伸参数中, 对于不同用途的小麦, 对拉伸指标的要求不同, 一般来讲, 强筋小麦应该具有较大的拉伸阻力与延伸性, 同时具有较好的比例 2020 年采集的样品粉质吸水量平均水平为 65.3 mL (超过了美国硬红春小麦及法国小麦的平均水平, 与加西硬红春水平相当), 将近 80% 的样品吸水量超过 60 mL, 其中吸水量在 65~70 mL 的样品最多, 占比 42.4%。稳定时间分布范围广, 从 0.6 min 到 38.6 min, 平均 7.1 min, 其中达到 GB/T 17320—2013《小麦品种品质分类》^[6]强筋小麦稳定时间要求 ≥ 8 min 的样品占 32.8% (美国硬红春小麦和加西硬红春小麦稳定时间基本都超过 10 min), 达到弱筋小麦 < 3 min 的样品占 25.9%。拉伸参数整体水平一般, 最大拉伸阻力达到 GB/T 17320—2013《小麦品种品质分类》强筋小麦 ≥ 350 EU 的样品占 43.1%, 近一半的样品小于 300 EU (美国硬红春小麦和加西硬红春小麦平均达 450 以上), 这与面筋质量较差的结果一致, 拉伸能量达到 ≥ 90 cm² 的样品占 26.1%, 延伸性整体较好, 在 150 mm 以上的样品占 47.9%, 小于 130 mm 的占 23.1%。粉质参数和拉伸参数变化范围具体分布情况详见图 3。

2.3 食用品质

2.3.1 小麦粉食品品质感官评价

小麦粉食品品质能够直接评价小麦对不同加

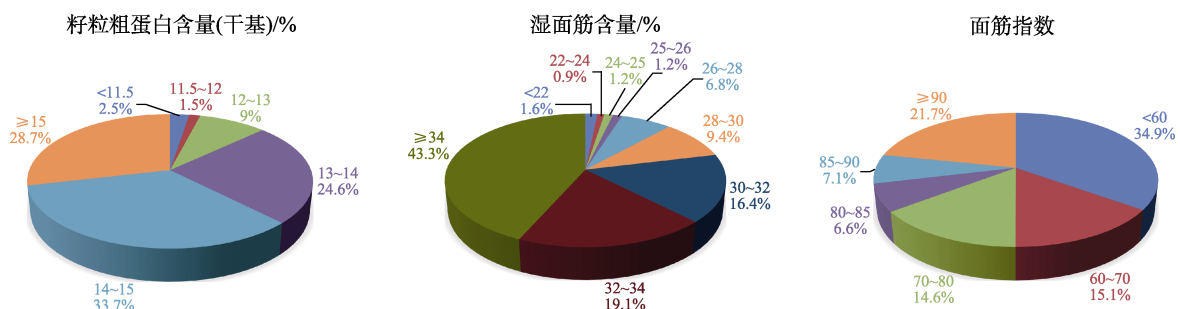


图 2 小麦籽粒粗蛋白含量、小麦粉湿面筋含量和面筋指数分布图

Fig. 2 Distribution maps of protein content of wheat, wet gluten content and gluten index of wheat flour

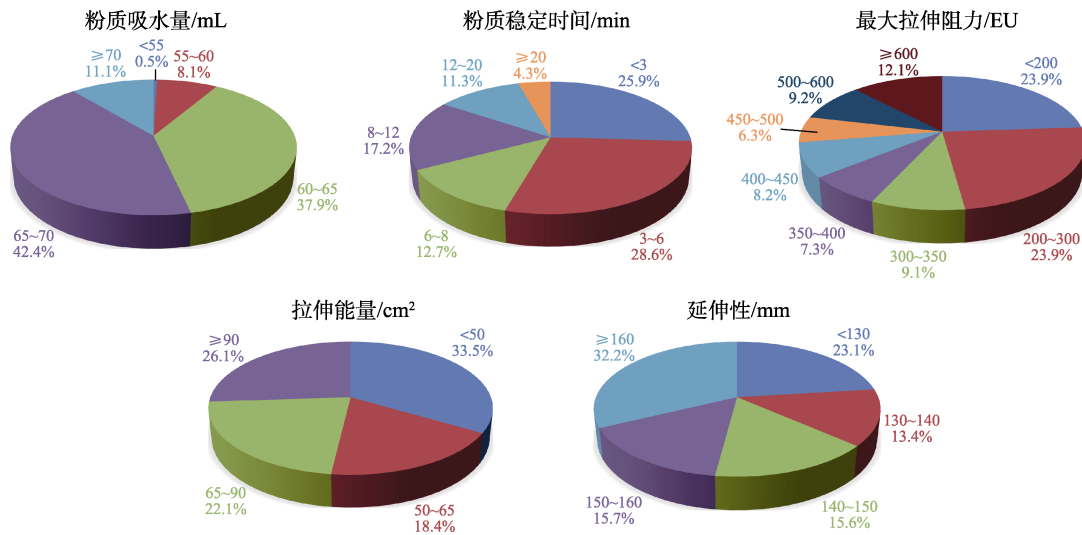


图 3 小麦粉粉质参数和拉伸参数指标分布图

Fig. 3 Distribution maps of farinograph parameters and extensograph parameters of wheat flour

工用途的适用程度，以食品感官评分值作为综合评价指标。根据我国小麦的品质特性，所有样品均进行了面条和馒头品质评价；按 LS/T 3109—2017《中国好粮油 小麦》^[7]中对强筋硬麦定等指标湿面筋含量 $\geq 30\%$ ，面筋指数 ≥ 85 的要求筛选的样品及在品种审定中属于强筋小麦的样品进行了面包品质评价，共 604 份样品；按 LS/T 3109—2017《中国好粮油 小麦》中对低筋软麦定等指标湿面筋含量 $\leq 25\%$ 筛选的样品进行了蛋糕制作，共 77 份样品。

2020 年小麦面条加工品质整体水平较高，平均值为 81 分，在 80~90 分区间的样品最多，占比 74.2%；馒头加工品质较面条加工品质差，平均值为 74 分，在 70~80 分区间的样品最多，占比 50%，达到 80 分及以上样品仅占 30.5%；面包加工品质总体水平不高，平均值为 74 分，<70 分样品最多，占比 35.9%，有 20.5%（在总样品量中占比 6.3%）的样品品质很好，感官评分达到 90 分以上，达到 80 分以上的样品占 43.3%（在总样品量中占比 13.3%）；蛋糕加工品质较差，在 70~80 分区间的样品量最多，占比 57.1%，达到 80 分及以上的样品很少，仅占 14.3%（在总样品量中占比 0.56%）。各类食品感官评分分布详见图 4。

2.3.2 面片色泽

面片色泽是衡量小麦粉面条品质的重要指标，面片色泽达到 82.5 以上的大部分样品面条色泽较好，小于 80 的大部分样品面条色泽较差。本年度采集样品中面片色泽在 82.5~85 区间的样品

最多，占比 41.0%， ≥ 82.5 的样品合计占比 67.3%，而 <80 的样品占比 6.5%，这与面条感官评分整体水平较好的结果相一致。

2.4 与现行优质小麦标准符合度分析

按照 GB/T 17892—1999《优质小麦 强筋小麦》^[8]标准判定，符合 1 等、2 等要求的样品共 151 个，其中一等 44 个，二等 107 个，合计占比 7.7%。按照 GB/T 17893—1999《优质小麦 弱筋小麦》^[9]标准判定，符合要求的样品共 14 个，占比 0.007%。按照 LS/T 3109—2017《中国好粮油小麦》标准定等指标的判定，符合强筋硬麦的样品有 134 个，占比 6.8%，其中一等 49 个，二等 85 个；符合中筋面条小麦的样品有 1 427 个，全部为二等；符合中筋硬式馒头小麦的样品有 420 个；没有符合低筋软麦的样品。符合中国好粮油小麦样品占总样品量的 78.4%，不同等级的小麦占比见图 6。LS/T3109—2017 标准中符合强筋硬麦和低筋软麦的比例与 GB/T19892—1999 和 GB/T17893—1999 比例基本一致。

按照 GB/T 17320—2013《小麦品种品质分类》标准，符合强筋要求的样品 219 个，其中达到优质强筋要求的样品 130 个，共 30 个品种，符合中筋要求的样品 209 个，达到优质中筋（面条）要求的样品 142 个；符合中筋要求的样品 392 个，达到优质中筋（面条）要求的样品 285 个；没有符合弱筋要求的样品，各等占比见图 7。符合优质的强筋小麦和弱筋小麦要求的样品占比与 LS/T3109—2017 中强筋硬麦和低筋软麦的占比一致。

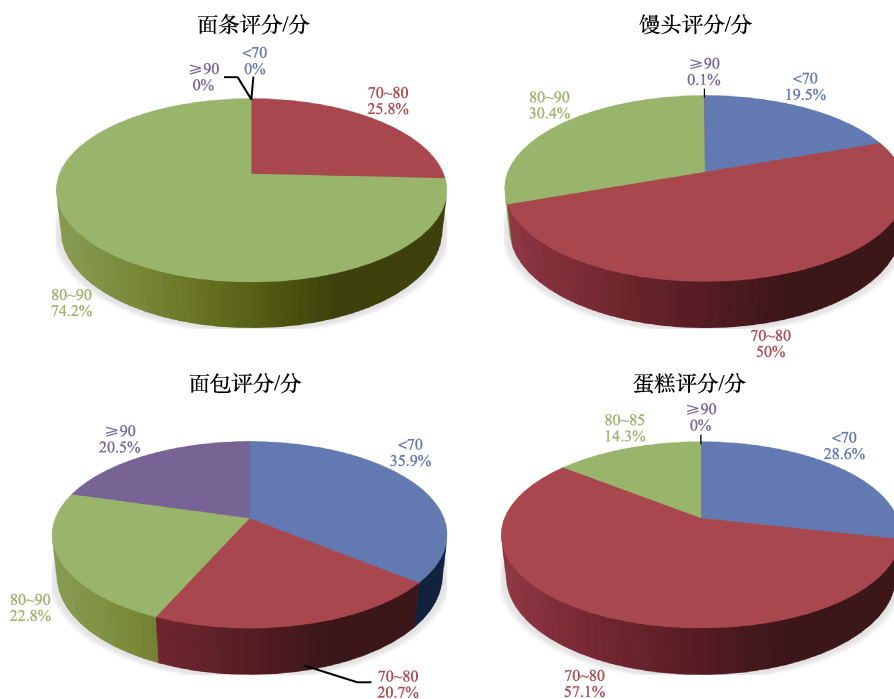


图 4 面条、馒头、面包及蛋糕食品感官评分分布图

Fig. 4 Score distribution maps of noodles, steamed bread, bread and cake made of wheat flour

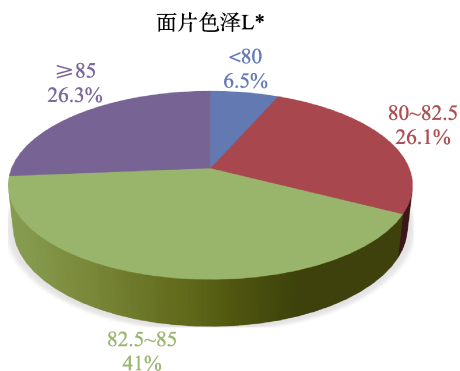


图 5 面色色泽分布图

Fig. 5 Patch color distribution map

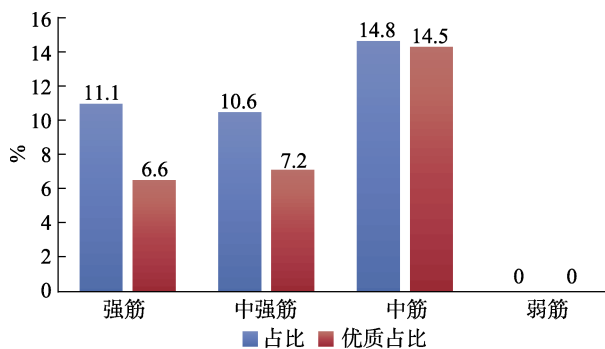


图 7 符合 GB/T 17320—2013《小麦品种品质分类》的样品占比图

Fig. 7 Proportion of samples conforming to GB/T 17320—2013“Quality classification of wheat varieties”

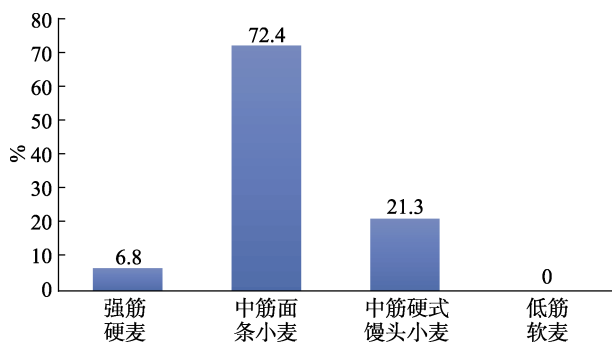


图 6 符合 LS/T 3109—2017《中国好粮油 小麦》的样品占比图

Fig. 6 Proportion of samples conforming to LS/T 3109—2017 “The Grain & Oil Products of China - Wheat”

从 2020 年符合标准的结果也可以看出,我国中筋小麦占比较大,而强筋和低筋(弱筋)小麦占比较少,基本没有符合低筋(弱筋)小麦标准的样品。优质强筋和低筋(弱筋)小麦较少的原

因一方面是由于多年来,我国一直注重小麦产量,因此产量较高的中筋小麦品种及推广种植面积占比较多,而强筋和低筋(弱筋)小麦品种及推广种植较少,从测评结果也可以看出,面筋含量小于 25%的样品仅占 3.7%;另一方面小麦的品质受年份及不同种植环境的影响,而部分优质的小麦品种,在不同地区种植,不能很好的体现出其优质特性,导致一些优质强筋和低筋(弱筋)品种没有达到标准的要求。

3 结论

2020 年我国粮食再获丰收,小麦继续增产。通过本次我国小麦的品质测评分析,2020 年小麦容重、蛋白质含量及面筋含量整体水平较高,面

筋质量稍差, 表征面团流变学特性的粉质参数中稳定时间整体较长, 而拉伸阻力一般; 小麦粉食品品质方面, 面条整体水平较好, 面包加工品质总体水平不高, 蛋糕加工品质较差。从与我国现行优质小麦标准的符合度来看, 我们国家优质强筋和低筋小麦的占比较少仍然较少。长期以来, 我国较注重小麦产量, 对于小麦品质关注较弱, “强筋不强、弱筋不弱”的问题仍较为突出^[2]。随着物质条件的不断改善, 人民生活水平的提升, 饮食结构有了一定的调整, 对于小麦的需求逐步向优质专用的方向转变, 小麦产业的发展逐渐从数量导向质量导向转变^[2]。然而优质小麦和普通小麦之间的差价过低, 无法提高农民生产优质麦的积极性, 是导致优质小麦供需不足的原因之一^[10]。基于中筋小麦占我国小麦消费的大部分的特征, 在发展优质强筋、低筋小麦的同时, 也不能忽视优质中筋小麦在我国小麦产业中的发展。近年来, 随着农业供给侧结构性改革及优质粮食工程的深入推进, 在注重产量、保证我国粮食安全的同时, 调整种植结构, 实现优质优价, 加强优质小麦良种繁育, 提升栽培技术已经成为新的发展趋势。

参考文献:

- [1] 孙果忠. 我国小麦种业发展现状及未来建议[J]. 农业科技通讯, 2021(7): 4-8.
SUN G Z. Development status and future suggestions of wheat seed industry in China[J]. Bulletin of Agricultural Science and Technology, 2021(7): 4-8.
- [2] 蒋贇, 张丽丽, 薛平, 等. 我国小麦产业发展情况及国际经验借鉴[J]. 中国农业科技导报, 2021, 23(7): 1-10.
JIANG Y, ZHANG L L, XUE P, et al. Development status of wheat industry in China and international experience for reference[J]. Journal of Agricultural Science and Technology, 2021, 23(7): 1-10.
- [3] Grain research laboratory. 2019 Western Canadian Wheat Quality of CWRS, CWAD[R]. Canadian. Canadian Grain Commission. 2019.
- [4] USW. 2019 Crop Quality Report[R]. U.S. U.S. Wheat Associates. 2019.
- [5] 法国农产品及海产品总局, 阿尔瓦利斯植物研究院. 2020年法国小麦质量报告[R]. 中国. 法国农产品及海产品总局, 阿尔瓦利斯植物研究院. 2020.
FranceAgriMer, Arvalis. French wheat quality report in 2020[R]. China. FranceAgriMer, Arvalis. 2020.
- [6] 小麦品种品质分类: GB/T 17320—2013[S].
Quality classification of wheat varieties: GB/T 17320—2013[S].
- [7] 中国好粮油 小麦: LS/T 3109—2017[S].
The Grain & Oil Products of China - Wheat: LS/T 3109—2017[S].
- [8] 优质小麦 强筋小麦: GB/T 17892—1999[S].
High quality wheat - Strong gluten wheat: GB/T 17892—1999[S].
- [9] 优质小麦 弱筋小麦: GB/T 17893—1999[S].
High quality wheat - Weak gluten wheat: GB/T 17893—1999[S].
- [10] 蒋贇, 王秀东. 我国小麦产业发展现状问题及对策浅析[J]. 南方农业, 2020, 14(31): 31-34+46.
JIANG Y, WANG X D. Development status and countermeasure of wheat seed industry in China[J]. South China Agriculture, 2020, 14(31): 31-34+46.

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