

团体标准

《荆楚粮油 米饭用全谷黑米》
编制说明

标准编制小组

2022年10月

一、工作简况

1. 项目背景

水稻是我国最重要的粮食作物之一，是全国约60%人口的主粮。长期以来，为追求更好的口感，人们习惯于消费精米，造成了系列的不良后果。精米在加工过程中要去除约20%的米糠成分，且加工过程造成大量的碎米，浪费惊人。2021年11月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《粮食节约行动方案》，提出“引导消费者逐步走出过度追求精米白面的饮食误区”。这表明我国正意识到消费精米对粮食安全的不利影响。

精米的主要成分是淀粉和少量蛋白质。人们以精米作为主食，可以摄取所需的热量，但易造成微量营养元素比如维生素和矿物质的缺乏，引发各种疾病。精米加工去除的米糠成分，包括水稻的果皮、种皮、糊粉层、胚芽等，富含蛋白质、不饱和脂肪酸油、维生素、矿物质、膳食纤维、类黄酮和多糖等多种营养元素。有鉴于此，世界各国的营养学家们都倡导消费全谷，张启发院士进一步提出“黑米主食化”的倡议。黑米是一种全谷稻米，包括果皮、种皮、糊粉层、胚和胚乳，除淀粉之外，还富含蛋白质、不饱和脂肪酸油、维生素、矿物质、膳食纤维、花青素、类黄酮和多糖等多种营养元素。黑米替代精米作为主食相当于直接增加20%以上的可食用部分，而且添加的是营养精华物质。此外，黑米特有的花青素和特定酚酸也是重要的微量营养元素，其特有的生物活性对于促进身体健康和预防慢性疾病具有重要作用。

然而，大多数黑米的口感欠佳，常以煮粥的方式食用。因此，黑

米常作为杂粮销售,限制了黑米的大规模推广。华中农业大学的研究人员通过长期的筛选和改良,培育出口感可与优质精米媲美的黑米品系,解决了黑米口感的限制因素。黑米产业发展潜力巨大,“黑米主食化”未来可期。目前,已发布的黑米行业标准(NY/T 832)主要从外观色泽方面定义了黑米,从黑色度、黑米色素、支链淀粉含量、碱消值、粗蛋白含量等指标对黑米进行分级。该标准的技术指标没有突出黑米的食味品质,而且黑色度和黑色素的检测方法也不够精准。自该标准发布以来,对黑米行业和黑米消费状况没有带来显著的影响。因此,以黑米的蒸煮食味品质和特有营养组分花色苷含量作为指标依据,建立米饭用全谷黑米的标准,对黑米的育种、加工和消费均具有重要指导意义和参考价值。进而有助于提升黑米的育种水平,促进黑米市场的发展和稻米产业的升级。

2 任务来源和协助单位

2020年起,标准起草单位华中农业大学、武汉轻工大学、国粮武汉科学研究设计院有限公司、湖北省粮油食品质量监督检测中心、湖北洪山实验室、湖北双水双绿生物科技有限公司、湖北稻道鸿业生物科技有限公司、湖北洪森实业(集团)有限公司与湖北省粮食行业协会等单位多次交流讨论制定《米饭用全谷黑米》的方案和实施路线。2021年12月和2022年7月,标准起草单位和湖北省粮食行业协会召开了会议,商讨了《黑米用全谷黑米》标准的制定工作的细节,对标准的制定了充分的交流、准备和计划落实。2022年9月起草单位形成了《黑米用全谷黑米》标准讨论稿,2022年10月标准起草单位和湖北省

粮食行业协会召开了会议，对《黑米用全谷黑米》标准草案进行了讨论和修改。

华中农业大学、武汉轻工大学、国粮武汉科学研究设计院有限公司和湖北洪山实验室在科学研究、人才培养和测试平台等具备优秀的综合实力，从事黑米品种的收集、相关资料的、实施方案的执行和数据的分析。湖北省粮油食品质量监督检测中心从事粮食科学研究、粮食标准的制修订、粮食科技推广运用。湖北双水双绿生物科技有限公司主要从事黑米的种植、加工和销售。湖北稻道鸿业生物科技有限公司主要从事黑米品种的培育、销售和相关技术转让。湖北洪森实业(集团)有限公司是一家集粮食、油料、饲料加工为一体的国家级农业产业化重点龙头企业。

3. 主要起草人及其所做工作

张启发提出米饭用全谷黑米的概念并对其进行定义，参与标准的起草和修改；陈浩对黑米样品的花色苷含量进行分析，确定相关标准技术指标，收集相关标准资料，参与标准的起草和修改；肖景华、李艳华对黑米样品的蒸煮食用品质开展感官评价，确定相关标准技术指标，参与标准的起草和修改；余四斌、张庆路开展黑米的收集和种植工作，参与标准的起草和修改；其他起草人均参与相关标准资料的收集以及标准的起草和修改。

二、 工作主要过程

2.1 资料收集

标准起草组于2020年开始启动研究和标准制定工作。2020年起，

较为系统的查询了涉及黑米、稻米、大米相关国家标准、行业标准和地方标准。

2.2 方案制定

依据研究计划，制定了标准编制方案，包括采集样品，样品各项指标的测试、分析，各项技术要求的确定等。

2.3 样品准备

广泛收集国内外黑米品种318份，分别于2020年在海南陵水县和2021年在湖北武汉市进行种植，收取稻谷备用。

2.4 实验和分析

对采集的样品进行各项指标的检测，对检测结果进行分析，作为标准技术指标确定的依据。

2.5 标准编制

编写标准讨论稿，提交技术委员会讨论；综合修改意见，完成标准送审稿和编制说明，征求有关部门及专家意见。

三、确定鄂粮协团体标准主要技术内容（如技术指标、参数、公式、性能要求、实验方法、检验规则）的论据（包括试验、统计数据）

1 标准编制原则

《米饭用全谷黑米》旨在定义一类适合直接加工为米饭食用的黑米商品，为黑米的育种者、种植者、加工者、销售者及消费者等黑米产业链参与者提供科学参考的标准依据。标准制定过程中主要按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的

要求进行编写。

2. 标准的主要内容和依据

2.1 适用范围

标准中规定了米饭用全谷黑米的术语和定义、质量要求、检验方法、检验规则、包装以及储存和运输的要求。适用于生产、收购、储存、运输、加工和销售的米饭用全谷黑米。

2.2 术语和定义

标准对“全谷黑米”、“全谷黑米率”、“米饭用全谷黑米”做出了定义，其他涉及的术语和定义与GB/T 1354、GB/T 17891、GB/T 18810和NY/T 832相同。

2.3 质量要求

米饭用全谷黑米的质量指标共设8个项目，包括食味综合评分、花色苷含量、水分含量、全谷黑米率、异品种粒率、不完善粒含量、杂质限量、气味。

2.4 指标的确定

2021年，我们对160份随机挑选的黑米样品进行了蒸煮实验和米饭感官评价，确定评价指标和各项指标的分值，对样品的评分结果进行分析，作为标准技术指标确定的依据。

2020年，我们在海南陵水县种植和收获黑米样品318份，对其花色苷含量进行了检测。2021年，我们在湖北武汉市种植和收获黑米276份，对其花色苷含量进行了检测。检测结果作为花色苷含量指标确定的一级（表1）

因为标准针对的是米饭用全谷黑米，所以对食味值和花色苷含量有较高的要求。其中，黑米食味综合评分要达到较好以上等级（≥80分）。花色苷对人体具有重要保健价值，含量要求达到100 mg/100g以上（约30%的检测样品满足此标准）。其他指标要求主要参考《NY/T 832 黑米》的要求，具体如下：

水分含量与NY/T 832《黑米》的黑粳糯米要求一致。全谷黑米率和不完善粒的要求参考NY/T 832《黑米》的整黑米率的等级划分要求。异品种粒率与NY/T 832《黑米》的三级黑粳糯米要求一致。杂质限量与NY/T 832《黑米》的要求一致。

表1. 黑米花色苷含量分布

花色苷 (mg/100g)	陵水 2020 年 ^a	武汉 2021 年 ^a
0-5	23	20
5-10	16	26
10-20	24	43
20-30	22	29
30-40	34	17
40-50	21	23
50-60	15	9
60-70	21	11
70-80	10	7
80-90	18	8
90-100	7	9
100-150	36	34
150-200	23	15
200-300	31	16
≥300	17	9
合计	318	276

^a: 样品数

2.5 食品安全的要求

按国家相关标准和法律法规规定执行。植物检疫按有关标准和国家有关规定执行。

2.6 加工生产过程中的要求

原料应符合GB 1350、GB/T 17891的规定。生产过程应符合GB 13122、GB 14881和GB/T 26630的规定。生产过程中，除符合GB 5749规定的水之外不得添加任何物质。净含量应符合《定量包装商品计量监督管理办法》的规定，为产品最大允许水分状况下的质量。

2.7 检验方法

标准对所有指标的检验方法都作了明确规定。

2.8 检验规则

对检验的组批、扦样和检验一般规则进行规定，对判定规则做出了具体的说明。

2.9 包装和标签

与GB/T 1354《大米》标准保持一致外。

2.10 储存和运输

与GB/T 1354《大米》标准保持一致。

四、主要试验（验证）的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效果

4.1 全谷黑米感官评价

从收集的318份黑米中随机挑选160份黑米进行食味感官评价，参照GB/T 15682《粮油检验 稻谷、大米蒸煮食用品质感官评价方法》的要求，结合全谷黑米的特征，确定全谷黑米米饭品评内容共包括气味、外观结构（颜色、光泽和米饭完整性）、适口性（包括粘性、弹

性、软硬度和滑口性)、滋味和冷饭质地等10项评价指标。

为确定全谷黑米食用感官评价绝对评分法10项评价指标气味、外观结构(颜色、光泽和米饭完整性)、适口性(包括粘性、弹性、软硬度和滑口性)、滋味和冷饭质地的百分值占比,设计配方米品评试验。各个评价指标初始分值占比一致,10项评价指标,每一项评价指标最高为10分,最低为0分。对照(CK)每项评价的分值设置为5分,综合评分设置为75分。每一样品与对照米样进行比较,在0—10分范围内对评价指标逐项进行黑米食味感官百分值评分。同时根据好坏程度,以“差很多”、“较差”、“稍差”、“与参照相同”、“稍好”、“较好”、“好很多”七个等级,对照基准米样,进行黑米食味感官相对评分,评分结果以-3~3表示。计算两种评分方法中10项评价指标的评分结果及与食味综合评分之间的皮尔森相关系数及其权重。最终确定气味为5分、外观结构为24分、适口性为48分、滋味为12分和冷饭质地为11分。

采用相对评价法对160份黑米进行食味感观评价,各项评价指标与综合口感的评分分别在非常好、好、稍好、相同、稍差、差、非常差7个评分等级给予评分,评分结果以3、2、1、0、-1、-2、-3。统计所有品评员对160份黑米样品的相对法食味感官评价值,共1920份数据样本。计算各个评价项目及食味感官综合评分在7个评分档中出现的频次。制定黑米食味感官评价绝对法打分表中二级项目中的具体描述及分值分档。

4.2 全谷黑米花色苷含量分析

广泛收集国内外黑米品种318份，分别于2020年在海南陵水縣和2021年在湖北武汉市进行种植和收种。对黑米样品进行花色苷含量的测定，检测方法NY/T 3164《黑米花色苷的测定 高效液相色谱法》执行，花色苷含量为测定的矢车菊素-3-*O*-葡萄糖苷含量和芍药色素-3-*O*-葡萄糖苷含量之和。检测结果见表1。

五、采用国际标准的程度及水平的简要说明

目前国内并无米饭用全谷黑米的相关产品标准，本标准为国内首次制定。

六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准、行业标准的关系

本标准与现行法律、法规和强制性国家标准、行业标准没有冲突。

七、重大分歧意见的处理过程、依据和结果

无。

八、贯彻鄂粮协团体标准的要求和措施建议

建议作为推荐性标准。标准发布实施后，组织相关人员，对标准进行宣贯和培训，确保标准的有效使用。

九、标准发行范围和数量的建议

建议推荐发行范围大专院校、科研单位和农业类公司。

十、其他应予说明的事项

无。