
中华人民共和国团体标准

富 锶 小 米
Rich-strontium millet
(征求意见稿)
编制说明

标准起草组

2023 年 5 月

《富锶小米》编制说明

一、背景和任务来源

（一）背景及意义

党的二十大报告指出，高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务。加快建设农业强国，扎实推动乡村产业、人才、文化、生态、组织振兴。树立大食物观，发展设施农业，构建多元化食物供给体系。发展乡村特色产业，拓宽农民增收致富渠道。巩固拓展脱贫攻坚成果，增强脱贫地区和脱贫群众内生发展动力。

建设农业强国，当前要抓好乡村振兴。产业振兴是乡村振兴的重中之重，也是实际工作的切入点。在 2023 年第 6 期《求是》杂志刊发的习近平总书记重要文章《加快建设农业强国 推进农业农村现代化》中，总书记形象而深刻地指出，各地推动产业振兴，要把“土特产”这 3 个字琢磨透。‘土’讲的是基于一方水土，开发乡土资源；‘特’讲的是突出地域特色，体现当地风情；‘产’讲的是真正建成产业，形成集群”。如何以“土特产”产业推动乡村振兴？农业农村部部长唐仁健指出，重点从四方面下功夫，一是在彰显特色上下功夫。乡村产业发展的关键是用好一方水土，开发乡土资源，这是“土”。二是在产业融合上下功夫。重点是发挥三次产业融合的乘数效应，接二连三，着力强龙头、补链条、兴业态、树品牌。三是在优化布局上下功夫。培育壮大县域富民产业，以各类产业园区建设为抓手，完善县乡村产业空间布局，立足整个县域统筹规划发展，科学布局生产、加工、销售、消费等环节。四是在联农带农上下功夫。最大限度让农民受益，切实保障农民利益。

富锶农产品营养品质研究就是很好的将营养健康与“土特产”进行有机结合。从锶对人体健康功效来看，锶是现阶段中国居民亟需的重要营养元素之一。锶，是人体维持生命健康必需的 18 种微量元素之一，与人类健康息息相关。锶突出的四大健康功效，是现阶段我国居民健康需求的福音。一是锶能促进钙的吸收，有效预防骨质疏松。二是锶能促进生殖健康，提升男性精子活力和生殖能力。三是促进多余钠的排泄，预防心血管疾病。四是调节大脑皮质水平，缓解抑郁症状。因此，以锶为切入点，开发富锶农产品，对于改善我国中

老年人群骨质疏松、提升男性精子活力、减少心脑血管疾病及抑制抑郁症状等具有重要的社会意义。

谷子在我国种植历史悠久，具有 7 千多年的栽培历史，是我国北方地区主要秋粮作物之一。谷子因营养丰富，耐旱耐瘠而居“五谷之首”[1,2]。随着人们生活水平的提高，人们日渐意识到饮食和营养的合理搭配。谷子脱壳后称为小米，也称粟米，富含蛋白质、脂肪、膳食纤维、维生素 B1、维生素 B2 等营养物质，还含有丰富的功能活性物质，如黄酮、多酚、低聚糖等。《中国食物成分表》显示，小米的脂肪含量是小麦粉的 1.82 倍、稻米的 3.44 倍；不溶性膳食纤维含量是小麦粉的 2.00 倍、稻米的 2.67 倍；维生素 B1 含量是小麦粉的 1.62 倍、稻米的 2.20；维生素 B2 含量是小麦粉的 1.67 倍、稻米的 2.50 倍；维生素 E 含量是小麦粉的 5.50 倍、稻米的 8.44 倍。小米中还含有维生素 A、胡萝卜素，钙、钾、镁、铁、锌等矿物元素的含量也均较小麦粉和稻米丰富。小米中矿物元素的含量与土壤、品种等因素相关，各种矿物元素的含量差别较大。对小米中硒含量的研究报道较多，而其他矿物质元素含量文献报道相对较少。同时，跟小米有关的标准大部分以地理标志、加工操作技术规范以及包装规范、仓储运输规范为主。

（二）任务来源

团体标准《富锶小米》的起草任务来自沂源县优质农产品协会。本标准由农业农村部食物与营养发展研究所起草。

二、主要工作过程

接到标准任务后，制标单位于 2023 年 2 月成立标准制定小组，农业农村部食物与营养发展研究所郭燕枝研究员和韩娟研究员负责制定工作计划，项目分工和工作总结。华北地质勘查局五一四地质大队、沂源县农业农村局等单位及企业参与了标准制定工作，提供了相关技术参数指标和意见。

（一）文献检索与收集

对目前国内外关于山楂的标准收集整理如下：

GB/T 11766-2008 小米

GH/T 19503-2008 地理标志产品 沁州黄小米

DB22/T 1186-2011 地理标志产品 乾安黄小米

DB13/T 1298-2019 地理标志产品 蔚州贡米（蔚州小米）

DB15/T 1738-2019 赤峰小米

DB15/T 1738-2019 “赤峰小米” 产品包装规范

DB15/T 1739-2019 “赤峰小米” 仓储运输规范

DB15/T 1736-2019 “赤峰小米” 加工操作技术规范

T/LNSLX 003-2020 辽宁好粮油 小米

DB13/T 5227-2020 彩色小米生产操作规程

DB22/T 2860-2018 地理标志产品 炭泉小米

T/LXDX 0005-2019 小米流通规范

T/SXAGS 0010-2020 山西好粮油 小米

DB2113/T 0001-2022 地理标志产品 建平小米

DB14/T 2581-2022 “山西标准”(标识) 评价技术规范 小米

DB1304/T 403-2022 地理标志产品 曲周小米

T/SXAGS 0001-2019 山西小米

T/HLHX 018-2020 黑龙江好粮油 富硒小米

T/SXAGS 0003-2020 “山西小米”谷子仓储运输规范

T/CFGHIA 005-2022 天然富硒小米

T/CROPSSC 001-2022 优质谷子（小米）

DB14/T 2713-2023 小米仓储运输技术规范

T/SAGS 010-2021 陕西好粮油 延安小米

DB23/T 1577-2014 地理标志产品 肇东小米

卫学青,黄晓书,李鹏坤,杨改青,张慧琴,高向阳,卫丽.不同谷子品种中微量元素的 ICP-OES 法测定[J].贵州农业科学,2009,37(06):73-75.

李吉锋.不同颜色谷物中微量元素含量分析[J].湖北农业科学,2013,52(22):5570-5571.

（二）起草标准文本

2023 年 2 月，成立标准起草组，根据本标准项目需要，查询了国内外相关资料，梳理归纳了近年来小米相关标准及文献情况，初步对小米中镉含量进行检测分析，检测方法依据 GB 5009.268-2016 食品安全国家标准 食品中多元素

的测定，并对结果进行比对讨论。在此基础上，起草形成了《富锶小米》及编制说明草案。

2023 年 3 月，根据项目进展，详细制定了小米样品采集方案。联合华北地址勘查局五一四地址大队、沂源县农业农村局部署采样工作，样品采集方式包括产区直采、超市或农贸市场购买、网络平台购买等，涵盖了内蒙、河北、河南、辽宁、山西、黑龙江、新疆等全国多个小米主产区的黄小米、黑小米、白小米、绿小米、青岛胶馨小米、野森林米脂小米、富硒黑小米、毛毛谷小米等多个品种，共采集鲜山楂样品 103 批次。

2023 年 4 月，依据 GB 5009.268-2016 食品安全国家标准 食品中多元素的测定，完成小米样品中锶含量检测，对样品中个别异常数据进行复测，根据检测结果，进一步完善《富锶小米》草案及编制说明。

2023 年 5 月，标准起草组邀请相关单位（专家）征求本草案意见。

三、标准编制原则和主要技术内容确定的依据

（一）标准制定过程遵循的基本原则

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

（二）确定主要内容

本文件标准文本共分为 8 章，分别为第 1 章范围、第 2 章规范性引用文件、第 3 章术语和定义、第 4 章要求、第 5 章检验方法、第 6 章检验规则、第 7 章标识规定、第 8 章包装、贮藏和运输。

1. 范围

本文件规定了富锶小米的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标签标识、包装和贮存要求。

本文件适用于天然富集富含锶的粟（谷子）经加工制成的商品小米。

2. 规范性引用文件

GB/T 11766-2008 小米

GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染限量

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药残留最大残留限量

GB 2715 粮食卫生标准

GB/T 5490 粮食、油料及植物油脂检验 一般规则

GB 5491 粮食、油料检验 扦样、分样法

GB/T 5492 粮食检验 粮食、油料的色泽、气味、口味鉴定

GB/T 5494 粮食检验 粮食、油料的杂质、不完善粒检验

GB/T 5497 粮食、油料检验 水分的测定方法

GB/T 5497 粮食、油料检验 碎米检验法

GB 7718 预包装食品标签通则

GB/T 17109 粮食销售包装

GB 5009.268 食品安全国家标准 食品中多元素的测定

GB/T 29372 食用农产品保险贮藏管理规范

3. 术语与定义

富锶小米 rich-strontium millet

通过生长过程自然富集锶的粟，而非收货后进行添加锶，加工成符合 GB/T 11766 规定的小米，锶含量符合本文件规定范围内的小米。

4. 要求

4.1 基本要求

4.1.1 质量要求符合 GB/T 11766 的规定。

4.1.2 卫生要求符合 GB 2715 的规定

4.2 富锶山楂含量要求

本文件规定的富锶小米锶含量应该 $\geq 1.0\text{mg/kg}$ 。锶含量要求不分等级。

本项目通过产区冷库直采、超市或农贸市场购买、网络平台购买等方式进行采集样品，内蒙、河北、河南、辽宁、山西、黑龙江、新疆等全国多个小米主产区的黄小米、黑小米、白小米、绿小米、青岛胶馨小米、野森林米脂小米、富硒黑小米、毛毛谷小米等多个品种，共采集鲜山楂样品 103 批次。依据 GB 5009.268-2016 食品安全国家标准 食品中多元素的测定，对山楂样品中锶含量检测。98 批次山楂样品检测结果见表 1。结果分析见表 2 和表 3。

表 1 103 批次小米样品检测结果

样品编号	Sr 检测结果	样品编号	Sr 检测结果	样品编号	Sr 检测结果
	(mg/kg)		(mg/kg)		(mg/kg)

KY230430001	0. 650	KY230430036	2. 969	KY230430070	0. 531
KY230430002	0. 717	KY230430037	0. 818	KY230430071	0. 544
KY230430003	0. 940	KY230430038	0. 559	KY230430072	0. 847
KY230430004	0. 468	KY230430039	0. 249	KY230430073	0. 825
KY230430005	0. 222	KY230430040	0. 885	KY230430074	0. 476
KY230430006	0. 238	KY230430041	0. 548	KY230430075	0. 553
KY230430007	0. 556	KY230430042	0. 459	KY230430076	0. 607
KY230430008	0. 640	KY230430043	0. 737	KY230430077	0. 582
KY230430009	0. 512	KY230430044	0. 859	KY230430078	0. 465
KY230430010	0. 843	KY230430045	0. 657	KY230430079	0. 965
KY230430011	0. 676	KY230430046	0. 949	KY230430080	0. 756
KY230430012	2. 021	KY230430047	0. 822	KY230430081	0. 471
KY230430013	0. 496	KY230430048	0. 396	KY230430082	0. 908
KY230430014	0. 619	KY230430049	1. 014	KY230430083	1. 133
KY230430015	1. 316	KY230430050	1. 019	KY230430084	0. 647
KY230430016	0. 396	KY230430051	0. 809	KY230430085	0. 589
KY230430017	1. 200	KY230430052	0. 441	KY230430086	0. 498
KY230430018	0. 493	KY230430053	0. 696	KY230430087	1. 093
KY230430019	0. 629	KY230430054	1. 367	KY230430088	1. 336
KY230430020	0. 477	KY230430055	0. 537	KY230430089	0. 675
KY230430021	0. 883	KY230430056	0. 853	KY230430090	0. 596
KY230430022	1. 763	KY230430057	0. 469	KY230430091	0. 498
KY230430023	1. 145	KY230430058	0. 636	KY230430092	0. 488
KY230430024	0. 505	KY230430059	0. 583	KY230430093	2. 340
KY230430025	0. 758	KY230430060	0. 473	KY230430094	2. 397
KY230430026	0. 382	KY230430061	0. 592	KY230430095	1. 980
KY230430027	0. 520	KY230430062	0. 440	KY230430096	0. 472
KY230430028	0. 795	KY230430063	0. 583	KY230430097	0. 571
KY230430029	0. 537	KY230430064	0. 450	KY230430098	0. 459

KY230430030	0.660	KY230430065	0.457	KY230430099	0.272
KY230430031	0.469	KY230430066	0.406	KY230430100	0.752
KY230430032	0.647	KY230430067	0.356	KY230430101	0.627
KY230430033	0.477	KY230430068	0.654	KY230430102	0.187
KY230430034	0.546	KY230430069	0.589	KY230430103	1.762
KY230430035	0.641				

表 2 小米样品检测结果汇总分析

	极大值 (mg/kg)	极小值 (mg/kg)	平均值 (mg/kg)	高于平均 值 15% (mg/kg)	高于平均 值 30% (mg/kg)	中位数 (mg/kg)	标准 偏差	变异度 (%)
结 果 剔 除 异 常 值 结 果	2.969	0.187	0.744	0.856	0.967	0.607	0.464	62.02
	2.397	0.222	0.729	0.838	0.948	0.613	0.410	55.80

从表 2 可以看出，103 批次小米样品检测结果中，镉含量最高值为 2.969mg/kg，最低值为未检出，平均结果为 0.744mg/kg，中位数为 0.607mg/kg，标准偏差为 0.464，变异度为 62.02%；去掉最高和最低值，平均结果为 0.729mg/kg，中位数为 0.613mg/kg，标准偏差为 0.410，变异度为 55.80%。

表 3 不同镉含量标准参考值及占比

	≥平均值	≥1.15 倍平均值	≥1.3 倍平均值	项目规定值
镉含量 (mg/kg)	0.748	0.856	0.967	1.0

样品数量 (批)	34	23	16	16
占比 (%)	33.01	22.33	15.53	15.53

从表 3 可以看出,以本项目批次小米样品镭含量平均值作为参比,镭含量不低于平均值(0.748mg/kg)的样品数量占到 33.01%。同时分别以高于平均值 15% (0.856mg/kg)和高于平均值 30% (0.967mg/kg)作为参比,小米样品中镭含量不低于这两个数值的占比分别达到 22.33%和 15.53%。按照本项目中镭含量要求,即当小米样品中镭含量达到 1.0mg/kg 时,可以判定位富镭小米,此时 103 批次样品中,符合要求的样品占比位 15.53%。

目前,国内外并没有食品中镭含量的相关标准,也还没有制定出镭元素的营养素参考值。而在 GB 7718 预包装食品标签通则附录 C 中,满足矿物质(不包括钠)高,或富含某种或某几种含量水平声称的要求和条件,是每 100g 中 $\geq 30\% \text{NRV}$, NRV 是指营养素参考值,即每 100g 食品中镭含量 $\geq 30\% \text{NRV}$ 时,则该食品预包装中可以声称高镭或富镭食品。依据 GB 7718 相关规定,富镭产品标准以及现有检测结果,本标准富镭小米镭含量要求制定为 $\geq 1.0 \text{mg/kg}$ 。

4.3 其它要求

富镭小米中农药残留最大限量应符合 GB 2763 的规定,污染物限量应符合 GB 2762 的规定。

5. 检验方法

5.1 检验方法

5.1.1 扦样、分样:按照 GB 5491 执行。

5.1.2 色泽、气味、口味检验:按照 GB/T 5492 执行。

5.1.3 杂质和不完善粒检验:按照 GB/T 5494 执行。

5.1.4 水分测定:按照 GB/T 5497 执行。

5.1.5 碎米检验:按照 GB/T 5503 执行。

5.1.6 镭含量测定:按照 GB 5009.268 执行。

5.2 检验批次

检验批为同种类、同产地、同收获年、同运输单元、同储存单元的小米。

6. 检验规则

6.1 一般规则

按照 GB/T 5490 的规定执行。

6.2 判定规则

检验时，除按照 GB/T 5490 有关条款判定外，还应执行以下内容：

检验时，除按照 GB/T 5490 有关条款判定外，还应执行以下内容：

- 检验结果符合 4.2 要求时，判定为富锶小米；
- 检验结果锶含量小于 0.70mg/kg 的，判定为非富锶小米。
- 初验不合格时，可加倍抽样复验，以复验结果为准。

7. 标识规定

7.1 预包装销售的小米，其标签按 GB7718 规定标识。

7.2 应在包装容器上注明产品的名称（富锶小米）、执行文件（本文件）号。

7.2 应注明产品的品种、等级、产地、质量、生产日期和生产厂家等，字迹应清晰、完整、准确。

8. 包装、贮藏和运输

8.1 包装

8.1.1 包装应符合 GB/T 17109 的规定要求。

8.1.2 标准的净含量应为最大允许水分状态下的质量。

8.1.3 包装材料应符合包装技术要求和国家有关食品卫生的规定。

8.2 储存

贮藏条件应符合 GB/T 29372 相关要求。

8.3 运输

8.3.1 应使用符合要求的运输工具和容器运送，运输途中可以保护产品不受损害和污染；

8.3.2 运输过程中应考虑高温、寒冷、运输时间、运输数量等因素，采用适合的运输装备；

8.3.3 其他运输要求可参照 GB/T 33129。

四、采用国际标准

无。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本文件在制定过程中，符合现行的法律法规和强制性（国家、行业、地方）标准要求，与现行法律、法规、强制性国家标准无抵触。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准作为推荐性标准的建议

根据标准化法的有关规定，建议将本文件列为团体标准。

八、贯彻标准的要求和措施建议

本文件对小米富锶含量进行了规定，建议在小米标签标识中应用从而实现小米优质优价。

九、废止现行有关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。本文件编制阶段与原计划基本一致。

十一、附录

无

《富锶小米》标准起草组

2023 年 5 月 23 日