

T/CHYY

团 体 标 准

T/CHYY 015—2024

富有机硒 SOD 基因细胞营养食品质量规范

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

巢湖市营养学会 发布

目 次

前 言..... II

1 范围..... 3

2 规范性引用文件..... 3

3 术语和定义..... 3

4 技术要求..... 4

5 生产加工过程要求..... 5

6 试验方法..... 5

7 检验规则..... 6

8 标志、标签、包装、运输、贮存和保质期..... 7

附录 A （规范性附录） 无机硒含量的测定..... 9

附录 B （资料性附录） 富有机硒营养食品认证标识..... 12

前 言

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。

请注意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这些专利的责任。

本文件由巢湖市营养学会提出。

本文件由巢湖市营养学会归口。

本文件起草单位：国际基因营养康复医学研究中心、全球富有机硒营养食品认证中心、中健三源基因生物科技（北京）有限公司，巢湖市营养学会、曲沃富有机硒功能食品产业研究院、金寨县红瑶水富有机硒生命科学研究院、赣州市营养学会、柳州市营养学会、滁州市营养学会。

本文件主要起草人：周海涛、潘兴珍、王羽姘、徐国芳、周永魁、白洪磊、黄英、杜勇、许培训。

富有机硒 SOD 基因细胞营养食品质量规范

1 范围

本文件规定了富有机硒 SOD 基因细胞营养食品的质量要求、检验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输和贮存等内容。

本规范适用于以含有富有机硒及 SOD 基因细胞的原料，经加工制成的营养食品。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 2760 食品安全国家标准食品添加剂使用标准
- GB 2761 食品安全国家标准 食品中真菌毒素限量
- GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量
- GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量
- GB 4789.1 食品安全国家标准食品微生物学检验总则
- GB 4789.2 食品安全国家标准食品微生物学检验菌落总数测定
- GB 4789.3 食品安全国家标准食品微生物学检验大肠菌群计数
- GB 4789.4 食品安全国家标准食品微生物学检验沙门氏菌检验
- GB 4789.10 食品安全国家标准食品微生物学检验金黄色葡萄球菌检验
- GB 5009.93 食品安全国家标准 食品中硒的测定
- GB 5009.171 保健食品中超氧化物歧化酶(SOD)活性的测定
- GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则
- GB 14880 食品安全国家标准食品营养强化剂使用标准
- GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范
- GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则
- JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则
- T/CHYY 005 富有机硒浓缩制品的添加和使用规范
- T/CHYY 007 富有机硒营养食品质量评价认定要求
- 国家市场监督管理总局令（2023）第 70 号《定量包装商品计量监督管理方法》
- 国家质量监督检验检疫总局令（2009）第 123 号《食品标识管理规定》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

富有机硒

指食品中以有机化合物形式存在的硒，如硒代氨基酸（硒代蛋氨酸、硒代半胱氨酸等），其相较于无机硒具有更高的生物利用率和更低的毒性，且能更有效地参与人体的生理代谢过程，对人体健康发挥积极的营养和保健作用。

3.2

超氧化物歧化酶SOD

含有超氧化物歧化酶（Superoxide Dismutase，SOD）。SOD 是一种广泛存在于生物体内的金属酶，能够催化超氧阴离子自由基发生歧化反应，转化为氧气和过氧化氢，从而有效清除细胞内的自由基，减轻氧化应激对细胞的损伤，具有抗氧化、抗衰老、提高机体免疫力等重要生理功能。

3.3

富有机硒 SOD 基因细胞营养食品

通过特定的生产工艺，将富有机硒原料与含有超氧化物歧化酶SOD的生物活性物质进行加工处理，使产品中同时富含有机硒和具有生物活性的超氧化物歧化酶 SOD，且具备对人体基因细胞抗氧化营养功能的食品。

4 技术要求

4.1 原料要求

- 4.1.1 所使用的富有机硒原料应符合相关的质量标准，有机硒含量明确且稳定。
- 4.1.2 含有 SOD 基因细胞的物质应具有活性和稳定性，来源合法、安全。

4.2 感官要求

感官要求应符合表1的规定。

表 1 感官要求

项目	要求
色泽	具有产品应有的色泽
气味	具有产品应有的气味，无异味
滋味	具有产品应有的滋味，无异味
状态	无正常视力可见的外来异物

4.3 理化指标

理化指标应符合表2的规定。

表 2 理化指标

项目	指标
总硒含量（以Se计），mg/kg	≥1
有机硒占总硒质量百分比，%	≥90

超氧化物歧化酶SOD, U/g或U/mL	≥800
----------------------	------

4.4 污染物限量

污染物限量应符合GB 2762的规定。

4.5 真菌毒素限量

真菌毒素限量应符合GB 2761的规定。

4.6 农药残留限量

农药残留限量应符合GB 2763的规定。

4.7 食品添加剂/营养强化剂要求

4.7.1 食品添加剂的使用应符合 GB 2760 的规定。

4.7.2 营养强化剂的使用应符合 GB 14880 的规定。

4.8 微生物限量

微生物应符合表 3 的规定。

表 3 微生物限量

项目	采样方案 ^a 及限量			
	n	c	m	M
菌落总数, CFU/g	5	2	10 ³	10 ⁴
大肠菌群, CFU/g	5	2	10	10 ²
沙门氏菌, /25 g	5	0	0	—
金黄色葡萄球菌, CFU/g	5	1	10 ²	10 ³
^a 样品的采样和处理按 GB 4789.1 执行。				

4.9 净含量及偏差

净含量及偏差应符合国家市场监督管理总局令（2023）第70号《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

5 生产加工过程要求

生产加工过程要求应符合GB 14881的规定。

6 试验方法

6.1 感官要求

取适量样品置于清洁、干燥的白瓷盘中，在自然光线下，观察其色泽、状态和杂质，嗅其气味，品尝其滋味。

6.2 理化指标

6.2.1 硒含量

按GB 5009.93中规定的方法进行检验。

6.2.2 有机硒占总硒质量百分比

有机硒含量采用差减法，即总硒含量减去无机硒含量等于有机硒含量。无机硒的测定方法按附录A的规定执行。有机硒占总硒质量百分比=有机硒含量/总硒含量。

6.2.3 超氧化物歧化酶 SOD

按GB 5009.171中规定的方法进行检验。

6.3 污染物限量

按GB 2762中规定的方法进行检验。

6.4 真菌毒素限量

按GB 2761中规定的方法进行检验。

6.5 农药残留限量

按GB 2763中规定的方法进行检验。

6.6 食品添加剂/营养强化剂要求

6.6.1 食品添加剂的使用按GB 2760中规定的方法进行检验。

6.6.2 营养强化剂的使用按GB 14880中规定的方法进行检验。

6.7 微生物指标

6.7.1 菌落总数

按GB 4789.2中规定的方法进行检验。

6.7.2 大肠菌群

按GB 4789.3中第二法中规定的方法进行检验。

6.7.3 沙门氏菌

按GB 4789.4中规定的方法进行检验。

6.7.4 金黄色葡萄球菌

按GB 4789.10第二法中规定的方法进行检验。

6.8 净含量及偏差

按JJF 1070中规定的方法进行检验。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 产品出厂需经工厂检验部门逐批检验合格，附产品合格标识方能出厂。

7.1.2 出厂检验项目包括感官要求、净含量。

7.2 型式检验

7.2.1 正常生产时每年进行一次型式检验；有下列情况时也应进行型式检验。

- a) 新产品试制鉴定；
- b) 正式生产时，如原料、工艺有较大改变可能影响到产品的质量；
- c) 产品长期停产三个月后，恢复生产时；
- d) 出厂检验的结果与上次型式检验有较大差异时；
- e) 国家质量监督机构提出要求时。

7.2.2 型式检验的项目包括本文件中规定的全部项目。

7.3 组批

同一品种、同一配方、同一规格、同一班次及同一生产线的产品为一批次。

7.4 抽样方法和抽样数量

在成品库待检区内同一批次成品中随机抽样取样品，抽样以件计。每批按3%随机抽样，抽样数量不少于12个独立包装，将抽取的样品分成两份，一份用于感官要求及净含量检验，一份用于留样备用。

7.5 判定规则

7.5.1 出厂检验项目或型式检验项目全部符合本文件要求时，判该批产品为合格品。

7.5.2 微生物指标有一项不合格的产品，均判为不合格产品，并且不得复检。

7.5.3 检验时若有其它不合格项目，允许加倍抽取样品进行复检，复验后仍有不合格项目，则判该批出厂检验或型式检验不合格。

8 标志、标签、包装、运输、贮存和保质期

8.1 标志、标签

8.1.1 销售包装上应符合 GB 7718、GB 28050、《食品标识管理规定》以及新食品原料需要标注食用限量与不适宜人群公告的有关规定，并标注以下内容：产品名称、配料表、营养成分表、净含量、生产日期、保质期、产品标准号、生产许可证号编号、生产者的名称、地址等。

8.1.2 本产品加工的终端产品使用范围和使用量应符合 T/CHYY 005 的规定。

8.1.3 通过 T/CHYY 007 富有机硒产品认定的，应在产品包装上标注总硒含量及有机硒占比率，单位为 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ 或 $\mu\text{g}/100\text{ mL}$ 或 mg/kg 或 mg/L 。

8.1.4 通过 T/CHYY 007 富有机硒产品认定的，可在包装上按 WS/T 578.3 标识“科学补硒”。

8.1.5 通过 T/CHYY 007 富有机硒产品认定的，应在包装上体现“富有机硒营养食品”字样声称及产品名称，且必须在产品包装醒目处体现“富有机硒营养食品认证标识”，富有机硒营养食品认证标识见附录 B。

8.2 包装

产品包装应符合国家相关产品质量标准和食品包装安全包装的要求，并便于储存和运输。

8.3 运输

运输工具应清洁卫生，产品不得与有毒、有害、有异味或影响产品质量的物品混装。搬运时应轻拿轻放，严禁扔摔、撞击、挤压，运输过程中应避免日晒、雨淋、受潮、外来污染。

8.4 贮存

产品应常温贮存在洁净、干燥、通风的库房内。严禁露天存放，不得与有毒、有害、有异味、有腐蚀性、潮湿的物品同库贮存。成品堆放必须有垫板，离地 10 cm 以上，离墙 20 cm 以上。

8.5 保质期

在本文件规定的运输和贮存条件下，在包装完整未经启封的情况下，产品的保质期按照产品销售包装的实际标注方式执行。

附 录 A
(规范性附录)
无机硒含量的测定

A.1 原理

A.1.1 试样经酸加热消化后所含六价硒还原成四价硒，将四价硒在盐酸介质中还原成硒化氢（SeH），由载气（氢气）带入原子化器中进行原子化，在硒特制空心阴极灯照射下，基态硒原子被激发至高能态，在去活化回到基态时，发射出特征波长的荧光，其荧光强度与硒含量成正比。与标准系列比较定量。

A.1.2 无机硒测定样品前处理：将检样进行粉碎，在超纯水中置70℃高温水浴中进一步振荡抽提，再用超声波提取，离心去掉胶体有机成分，最后用环己烷充分萃取小分子有机物，分离出水相接GB 5009.93进行无机硒测定。测定过程中加入的铁氰化钾对残留有机物可能出现的干扰具有还原作用，可最大限度地减少误差干扰。本法检出限0.25 μg/L，加标回收率93.5%~105%。

A.2 试剂

A.2.1 硝酸（HNO₃）：优级纯。

A.2.2 高氯酸（HClO₄）：优级纯。

A.2.3 盐酸（HCl）：优级纯。

A.2.4 混合酸：硝酸+高氯酸（4+1）混合酸。

A.2.5 氢氧化钠（NaOH）：优级纯。

A.2.6 硼氢化钠溶液（8 g/L）：称取8.0 g硼氢化钠（NaBH₄），溶于氢氧化钠溶液（5 g/L）中，然后定容至1 000 mL。

A.2.7 铁氰化钾（100 g/L）：称取10.0 g铁氰化钾[K₃Fe(CN)₆]，溶于100 mL水中，混匀。

A.2.8 硒标准储备液：精确称取0.1 000 gSe（光谱纯），溶于少量硝酸中，加2 mL高氯酸，置沸水浴中加热3 h~4 h冷却后再加8.4 mL盐酸，再置沸水浴中煮2 min，准确稀释至1 000 mL，其盐酸浓度为0.1 mol/L，此储备液浓度为每毫升相当于100 μg Se。

A.2.9 硒标准应用液：取100 μg/mL硒标准储备液1.0 mL，定容至100 mL，此应用液浓度为1 μg/mL。

A.2.10 盐酸（6 mol/L）：量取50 mL盐酸缓慢加入40 mL水中，冷却后定容至100 mL。

A.2.11 过氧化氢（30%）。

A.3 仪器

A.3.1 原子荧光光度计。

A.3.2 电热板或微波消化器。

A.3.3 天平，感量为1 mg。

A.3.4 粉碎机。

A.3.5 烘箱。

A.4 操作分析步骤

A.4.1 硒标准曲线的制作

分别取 0.0 mL、0.1 mL、0.2 mL、0.3 mL、0.4 mL、0.5 mL 标准应用液于 15 mL 离心管中用去离子水定容至 10 mL，再分别加浓盐酸 2 mL，铁氰化钾 1 mL，混匀，制成标准工作曲线。

A.4.2 试样制备

A.4.2.1 粮食类和油料类：试样用水洗三次，于 60 °C 烘干，粉碎，储于塑料瓶内，备用。

A.4.2.2 蔬菜及其他植物性食物：取可食部用水洗净后用纱布吸去水滴，打成匀浆后备用。

A.4.2.3 其它固体试样：粉碎，混匀，备用。

A.4.2.4 总硒测定试样制备：称取 0.5 g~2.0 g（精确至 0.001 g）试样，液体试样吸取 1.00 mL~10.00 mL，置于 150 mL 高筒烧杯内，加 10.0 mL 混合酸及几粒玻璃珠，盖上表面皿冷消化过夜。次日于电热板上加热，并及时补加混合酸。当溶液变为清亮无色并伴有白烟时，再继续加热至剩余体积 2 mL 左右，切不可蒸干。冷却，再加 5 mL 6 mol/L 盐酸，继续加热至溶液变为清亮无色并伴有白烟出现，以完全将六价硒还原成四价硒。冷却，转移定容至 50 mL 容量瓶中。同时做空白试验，微波消化法参照 GB 5009.93 执行。

A.4.2.5 无机硒测定试样制备：准确称取试样 0.500 0 g~2.000 g（精确至 0.001 g），液体试样吸取 1 mL~10.00 mL，粉碎后置于 250 mL 锥形瓶中，加入 25 mL~30 mL 超纯水，置 70 °C 水浴振荡提取 30 min，再经超声波提取 20 min，然后在 4 000 r/min 条件下离心 15 min 或用定量滤纸过滤，残渣重复 1 次~2 次，合并上清液或滤液，用环乙烷萃取 2 次~5 次（必要时可增加环乙烷用量及萃取次数），分离出水相，在 70 °C 水浴上蒸发至约 5 mL~10 mL，按 A.4.2.4 进行处理。同时做空白试验。

A.4.2.6 待测试样品制备：取 10 mL 试样消化液置于 15 mL 比色管中，加浓盐酸（A.2.3）2.0 mL，铁氰化钾溶液（A.2.7）1.0 mL，混匀待测。

A.4.3 测定

A.4.3.1 仪器参考条件：负高压：280 V；灯电流：100 mA；原子化温度：800 °C；炉高：8 mm；载气流速：500 mL/min；屏蔽气流速：1 000 mL/min；测量方式：标准曲线法；读数方式：峰面积；延迟时间：1 s；读数时间：15 s；加液时间：8 s；进样体积：2 mL。

A.4.3.2 结果选择仪器自动计算结果方式得到。设定好仪器最佳条件，在试样参数画面，输入以下参数：试样质量（g），稀释体积（mL），并选择结果的浓度单位，开始测量标准空白，待读数稳定之后，转入标准系列测量，标准曲线符合要求时，进行样品空白测量，随后即可依次测定试样。测定完毕后，选择“打印报告”即可将自动打印检测结果。设定好仪器最佳条件，逐步将炉温升至所需温度后，稳定 10 min~20 min 后开始测量。连续用标准系列的零管进样，待读数稳定之后，转入标准系列测量，绘制标准曲线。转入试样测量，分别测定试样空白和试样消化液，每测不同的试样前都应清洗进样器。试样测定结果按 A.5 计算。

A.5 测定分析结果的表述

按式（A.1）计算试样中无机硒的含量：

$$X = \frac{(C - C_0) \times V \times 1000}{m \times 1000 \times 1000} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

X ——试样中无机硒的含量，单位为毫克每千克或毫克每升（mg/kg 或 mg/L）；

C ——试样消化液测定浓度，单位为纳克每毫升（ng/mL）；

C_0 ——试样空白消化液测定浓度，单位为纳克每毫升（ng/mL）；

m ——试样质量（体积），单位为克（g 或 mL）；

V ——试样消化液总体积，单位为毫升（mL）。

以重复性条件下获得的两次独立测定结果的算术平均值表示，结果保留三位有效数字。

A.6 结果的允许误差精密度

在重复性条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不得超过算术平均值的10%。

附录 B
(资料性附录)
富有机硒营养食品认证标识



图 B.1 富有机硒营养食品认证标识