

# T/CHYY

团 体 标 准

T/CHYY 004—2021

---

## 富有机硒营养食品硒含量要求

(征求意见稿)

2021 - XX - XX 发布

2021 - XX - XX 实施

---

巢湖市营养学会 发布

## 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。

本文件由巢湖市营养学会提出并归口。

本文件起草单位：巢湖市营养学会、安徽省膳硒食品有限公司、巢湖市月光硒五谷胚芽磨坊、北京道香醇酒业有限公司、河北养味美烘焙食品有限公司、武汉玲家调料品有限公司、石家庄天海康果汁有限公司、内蒙红霞蔬果饮料有限公司、武昌天一国际生物饮品有限公司、包头市鼎盛肉品有限公司、汕头欣元果品公司、新疆南北果品有限公司、杭州君龙蔬菜果品有限公司、满洲里肉酱调味料公司、哈尔滨绿阜奶制品有限公司、云南方井酒业有限公司、贵州万盛酒坊酒业有限公司、宁夏庄仑面业有限公司、重庆施乐康美科技有限公司、合肥湘之源食品有限公司、安庆清远配餐公司。

本文件主要起草人：周海涛、江超、徐国芳、金香美、艾卫国、李向民、胡聪、田光、舒启航、万峰林、袁金国、吴相国、高奇瑞、钱永志、董晓芳、苏洁、班志峰、徐俊、冯娜、方志、任建明。

本文件首次发布。

## 引 言

硒是人体必需的微量元素之一，具有抗氧化作用、保护心血管作用、解毒作用以及促进生长、保护视觉器官、提高机体免疫能力的作用。大量研究结果表明，人体对硒的摄入量过多或摄入量不足，均会危害人体健康。适量地摄入硒，对维持生命活动、保证身体健康具有重要意义。

有研究表明，有机硒在毒理安全性、生理活性、吸收率和抗氧化作用等方面优于无机硒。因此，富有机硒营养食品硒含量要求的制定，对满足居民健康需求、保障消费者补硒安全、规范化发展和管理有机硒食品市场具有十分重要的意义。

# 富有机硒营养食品硒含量要求

## 1 范围

本文件规定了富有机硒营养食品硒含量要求的术语和定义、基本原则、硒含量要求、检验方法和标注要求。

本文件适用于富有机硒营养食品。

## 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 5009.93 食品安全国家标准 食品中硒的测定

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 富有机硒营养食品

食品中总硒含量达到本文件规定指标，且有机硒含量（占总硒的百分比） $\geq 90\%$ 的食品。

## 4 基本原则

本文件仅规定了食品中总硒、有机硒的含量要求，其它指标应符合相应的食品安全国家标准、地方标准的规定。

## 5 硒含量要求

富有机硒营养食品硒含量要求应符合表1的规定。

表1 富有机硒营养食品硒含量要求

项 目	指 标		
	总 硒（以Se计）	有机硒含量（占总硒的百分比）	
		一 级	二 级
面食制品	10.0 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ ~100.0 $\mu\text{g}/100\text{ g}$	$\geq 95\%$	$\geq 90\%$
果制品	22.0 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ ~50.0 $\mu\text{g}/100\text{ g}$		
肉类制品	20.0 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ ~100.0 $\mu\text{g}/100\text{ g}$		
固态奶制品	5.0 $\mu\text{g}/100\text{ g}$ ~50.0 $\mu\text{g}/100\text{ g}$		

表1 富有机硒营养食品硒含量要求（续）

项 目	指 标		
	总硒（以Se计）	有机硒含量（占总硒的百分比）	
		一级	二级
液态奶制品	5.0 μg/100 mL~50.0 μg/100 mL	≥95%	≥90%
酒类	10.0 μg/100 mL~100.0 μg/100 mL		
液体饮料	10.0 μg/100 mL~100.0 μg/100 mL		
食用植物油	10.0 μg/100 mL~50.0 μg/100 mL		
固态食品调料	20.0 μg/100 g~300.0 μg/100 g		
液态食品调料	10.0 μg/100 mL~200.0 μg/100 mL		

## 6 检验方法

### 6.1 总硒

按GB 5009.93的规定进行。

### 6.2 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的规定进行。

## 7 标注要求

达到本文件要求,可在标签、标识中使用“富有机硒营养”字样。

**附录 A**  
**(规范性)**  
**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，分离出水相按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，可最大限度的减少误差干扰。本法检出限0.25 μg/L，加标回收率93.5%~105.0%。

### A.2 试剂

A.2.1 硝酸（优级纯）。

A.2.2 高氯酸（优级纯）。

A.2.3 盐酸（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（优级纯）。

A.2.6 硼氢化钠溶液（8 g/L）：称取8.0 g硼氢化钠（NaBH<sub>4</sub>），溶于氢氧化钠溶液（5 g/L）中，然后定容至1000 mL。

A.2.7 铁氰化钾（100 g/L）：称取10.0 g铁氰化钾[K<sub>3</sub>Fe(CN)<sub>6</sub>]，溶于100 mL水中，混匀。

A.2.8 硒标准储备液：精确称取0.1000 g Se（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1000 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 电热板或微波消解器。

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℃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0.5000 g~2.000 g（精确至0.001 g），液体试样吸取1.00 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℃水浴振荡提取30 min，再经超声波提取20 min，然后在4000 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，用环己烷萃取2次~5次（必要时可增加环己烷用量及萃取次数），分离出水相，在70℃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℃；炉高：8 mm；载气流速：500 mL/min；屏蔽气流速：1000 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 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——试样中硒的含量，单位为毫克每千克（mg/kg）或毫克每升（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）；

$m$ ——试样质量或体积，单位为克（g）或毫升（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%。

---