

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/

团 体 标 准

T/XXX XXXX—XXXX

# 核桃肽

Walnut Peptides

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国食品工业协会 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。

请注意本标准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。

本文件由喀什光华现代农业有限公司提出。

本文件由中国食品工业协会归口。

本文件起草单位：喀什光华现代农业有限公司、华南理工大学、中国农业大学、中国农业大学四川现代农业产业研究院、北京工商大学、新疆农业大学、西北农林科技大学、塔里木大学、新疆林业科学院、东莞创未精准营养与健康创新中心。

本文件起草人：任娇艳、杨新泉、王永华、李聪方、张磊、王萍、李景明、毛立科、刘夫国、张慧娟、王敏、臧佳辰、刘学波、张强、申迎宾、赵亚荣、张健、邱继尧、李睿娇、李威、党航。

本文件由中国食品工业协会负责解释。

# 核桃肽

## 1 范围

本文件规定了核桃肽的技术要求、生产加工过程的卫生要求、检验方法、检验规则、标志、标签、包装、运输及贮存、保质期等要求。

本文件适用于以核桃粕或核桃蛋白等为原料，生产的食用核桃肽粉/溶液的生产、检验和销售。

## 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/T 191-2008 包装储运图示标志
- GB 1886.174 食品安全国家标准 食品添加剂 食品工业用酶制剂
- GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准
- GB 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检测 菌落总数的测定
- GB 4789.3 食品安全国家标准 食品微生物学检测 大肠菌群计数
- GB 4789.4 食品安全国家标准 食品微生物学检测 沙门氏菌检验
- GB 4789.10 食品安全国家标准 食品微生物学检测 金黄色葡萄球菌检验
- GB 4789.14 食品安全国家标准 食品微生物学检测 蜡样芽胞杆菌检验
- GB 4789.15 食品安全国家标准 食品微生物学检测 霉菌和酵母计数
- GB 4789.40 食品安全国家标准 食品微生物学检测 克罗诺杆菌属（阪崎肠杆菌）检验
- GB 4806.1 食品安全国家标准 食品接触材料及制品通用安全标准
- GB 5009.3-2016 食品安全国家标准 食品中水分的测定
- GB 5009.4 食品安全国家标准 食品中灰分的测定
- GB 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定
- GB 5009.6 食品安全国家标准 食品中脂肪的测定
- GB 5009.11 食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定
- GB 5009.12 食品安全国家标准 食品中铅的测定
- GB 5009.17 食品安全国家标准 食品中总汞及有机汞的测定
- GB 5009.123 食品安全国家标准 食品中铬的测定
- GB 5009.22 食品安全国家标准 食品中黄曲霉毒素 B 族和 G 族的测定
- GB 14932-2016 食品安全国家标准 食品加工用粕类
- GB/T 22492-2008 大豆肽粉
- GB/T 22729-2008 海洋鱼低聚肽粉
- GB 29924 食品安全国家标准 食品添加剂标识通则
- GB/T 39100-2020 多肽抗氧化性测定 DPPH 和 ABTS 法
- Q/HTF 0023 S-2021 核桃肽粉
- QBT4588-2013 淡水鱼蛋白肽
- SBT10634-2011 淡水鱼胶原蛋白肽粉
- JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 核桃肽 walnut peptides

以脱脂脱酚核桃粕为原料，经过预处理、酶解、离心、浓缩、灭菌、喷雾干燥、包装等工序制成的多肽产品（核桃肽粉/溶液）。

### 3.2 分子结构和相对分子量 molecular structure and relative molecular mass

由不超过 50 个氨基酸以肽键相连构成的有机化合物，相对分子质量低于 5000 道尔顿（Da）。

## 4 基本要求

### 4.1 原辅料要求

#### 4.1.1 原料

原料要求应符合 GB14932-2016 的规定。

#### 4.1.2 辅料

a) 水应符合 GB 5749《生活饮用水卫生标准》的规定。

b) 蛋白酶应选用 GB 2760 中允许使用的蛋白酶产品，并符合 GB 1886.174 的要求。

c) 加工助剂、食品添加剂应符合 GB 2760 的要求。

### 4.2 加工技术要求

#### 4.2.1 工艺流程

应符合图1的规定。

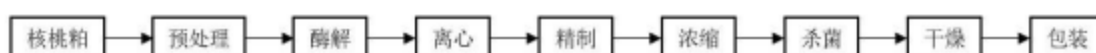


图 1 核桃肽加工工艺流程

#### 4.2.2 预处理

核桃粕需要进行脱脂脱酚等工艺处理，要求蛋白质含量不低于60%，脂质含量不高于10%。

#### 4.2.3 酶解

应根据核桃肽产品的需求，选用适宜的蛋白酶与酶解条件进行单一或组合酶解，要求核桃粉液混合物具有良好的流动性。

蛋白酶种类：本标准涉及中性蛋白酶、风味蛋白酶、碱性蛋白酶、木瓜蛋白酶、菠萝蛋白酶、胃蛋白酶、胰蛋白酶、组织蛋白酶等中国食品药品监督管理局批准的食品级蛋白酶。核桃肽制备可采用上述单一酶进行酶解或复合 2-3 种酶进行酶解，其中采用复合酶解方式时，需同步或同步加入酶。

酶解条件：酶与底物（核桃蛋白或核桃粕）比例为 1/300-1/20 (w/w)，解温度为 45-70℃，酶解过程中 pH 范围为 6-10，酶解时间不超过 8 h，酶解过程中不停搅拌。

酶解液灭活温度不低于 85℃，且灭活时间不少于 15 min。

#### 4.2.4 固液分离

根据核桃肽产品需要，采用离心机、真空过滤机、板框压滤机等固液分离设备对酶解液进行固液分离，初始滤液应注入固液分离设备再次加工，待滤液清亮时予以收集。

#### 4.2.5 精制

根据工艺需要，采用膜分离设备和(或)板框压滤机等设备选择进行除杂、脱色、脱臭和脱盐等处理。精制后肽液应呈透明微黄，无异味，浊度不大于 1NTU。

#### 4.2.5 浓缩

将精制后的液体进行真空浓缩和(或)膜浓缩等，使固形物含量不低于 25%以上，固形物含量按 NY /T 2637 规定的方法测定。

#### 4.2.6 灭菌

浓缩后的液体采用超高温瞬时、高温短时、巴氏杀菌等方法进行杀菌处理。

#### 4.2.7 干燥

浓缩液经喷雾干燥或其他方法干燥，含水量不高于 7%。

#### 4.2.8 加工关键缓解控制

包括但不限于：

- a) 原辅料的选用；
- b) 酶解参数(料液比、酶的种类、酶底比、酶解温度、酶解时间、环境的酸碱度等)控制；
- c) 离心：离心机转速、滤袋目数、滤液收集起始时间；
- d) 精制；
- e) 杀菌；
- f) 干燥。

#### 4.3 产品要求

核桃肽产品应符合 GB 31645 的规定(包括感官要求、理化指标、污染物限量、微生物指标等)

##### 4.3.1 感官要求

应符合表 1 和表 2 的感官要求。

表 1 核桃肽粉感官要求

项目	要求	检验方法
色泽	淡黄色，色泽均匀一致	取适量试样置于白色瓷盘中，在自然光下观察色泽和状态，闻其气味，用温开水漱口后，品其滋味
细度	100%通过孔径为 0.250 mm 的筛	
滋味、气味	具有本品特有的气味和滋味，无焦糊味和其它异味	
组织形态	粉末状，无结块现象	
杂质	无肉眼可见的外来杂质	

表 2 核桃肽溶液感官要求

项目	要求	检验方法
色泽	透明或淡黄色	取适量试样置于透明塑料杯中，在自然光下观察色泽和状态，闻其气味，用温开水漱口后，品其滋味
细度	-	
滋味、气味	具有本品特有的气味和滋味，无焦糊味和其它异味	
组织形态	均一液体，无沉淀	
杂质	无肉眼可见的外来杂质	

##### 4.3.2 理化指标

应符合表 3 的要求。

表 3 理化指标

项目	质量指标						检验方法
	核桃肽粉			核桃肽溶液			
	一级	二级	三级	一级	二级	三级	
蛋白质(以干基计, $N \times 5.79$ ) / (g/100g)	$\geq 80.0$	$\geq 80.0$	$\geq 80.0$	按核桃肽粉标准折算			GB 5009.5
肽含量(以干基计) / (g/100g)	$\geq 70.0$	$\geq 60.0$	$\geq 55.0$	按核桃肽粉标准折算			GB/T 22492
$\geq 80\%$ 肽段的相对分子质量(Da)	$\leq 2\ 000$	$\leq 3\ 000$		$\leq 2\ 000$	$\leq 5\ 000$		附录 A
水分(g/100g)	$\leq 7.0$			-			GB 5009.3
灰分(以干基计) / (g/100g)	$\leq 8.0$			-			GB 5009.4

##### 4.3.3 污染物限量

污染物限量应符合表 4 的要求。

表 4 污染物限量

项目	限量	检验方法	
铅(以 Pb 计) / (mg/kg)	$\leq$	1.0	GB 5009.12
镉(以 Cd 计) / (mg/kg)	$\leq$	0.1	GB 5009.15
总砷(以 As 计) / (mg/kg)	$\leq$	1.0	GB 5009.11
铬(以 Cr 计) / (mg/kg)	$\leq$	2.0	GB 5009.123
总汞(以 Hg 计) / (mg/kg)	$\leq$	0.1	GB 5009.17

##### 4.3.4 微生物指标

微生物指标应符合表 5 的要求。

表 5 微生物要求

项目	要求
菌落总数/ (CFU/g)	≤ 1 000
大肠菌群/ (MPN/g)	≤ 3.0
霉菌和酵母/ (CFU/g)	≤ 30
沙门氏菌/ (/25g)	不得检出
金黄色葡萄球菌/ (/25g)	不得检出
蜡样芽孢杆菌/ (CFU/g)	≤ 30
阪崎肠杆菌/ (/100g)	不得检出
黄曲霉毒素 B <sub>1</sub> , μg/kg	≤ 4.0

#### 4.4 净含量

应符合 JJF 1070《定量包装商品计量监督管理办法》的规定。

#### 4.5 体外功能活性指标

应符合表 6 的要求。

表 6 功能活性要求

项目	质量指标		检验方法
	核桃肽粉	核桃肽溶液	
DPPH·清除率 IC <sub>50</sub> (mg/mL)	≤45	按核桃肽粉标准折算	GB/T 39100-2020

## 5 包装标签和贮存

### 5.1 标签

预包装产品的标签应符合 GB 7718 的规定。内容包括:品名、规格、净含量、质量等级产品标准代号、生产者或经销商名称、地址、加工日期、批号、保质期、贮藏条件及其他说明的事项。

包装储运标识应符合 GB/T 191 的规定。

### 5.2 包装

包装材料应符合相关食品安全国家标准的要求。内包装应封口严密,防止受潮。外包装宜采用双瓦楞纸箱,黏胶或胶带封箱。

### 5.3 运输

运输核桃肽产品的工具、车辆应清洁、卫生、防雨、无污染物。运输产品过程中,应防止受潮、日晒、虫害、有害物质的污染及其他损害,装卸时应避免机械损伤。

### 5.4 贮存

核桃肽产品应在阴凉、干燥、通风、无鼠虫害的室内存放,不应露天堆放。产品堆放应有垫板,离地 10 cm 以上,离墙 20 cm 以上。且产品不应与有毒、有害、有异味、易腐败变质或潮湿的物品混放。

## 6 生产记录

核桃肽产品生产记录按 GB 14881 中的规定执行。

## 7 保质期

核桃肽产品在符合本标准规定的贮存运输条件下,保质期 24-36 个月。

## 附录 A

## (规范性附录)

## 核桃肽段相对分子质量分布的测定方法

## (高效凝胶过滤色谱法)

## A.1 方法提要

采用高效凝胶过滤色谱法测定,即利用某类具有化学惰性的多孔网状结构物质(凝胶)作填料,透过洗脱液连续洗脱,使样品中的各种物质按其分子大小的差异得到分离,在键的外吸收波长 214nm 条件下检测,使用凝胶色谱法测定相对分子量分布的专用数据处理软件(即 GPC 软件),对色谱图及其数据进行处理,计算得到核桃的相对分子质量大小及分布范围。

## A.2 仪器、设备

- A.2.1 高效液相色谱系统:配有紫外检测器和含有 GPC 数据处理软件的色谱工作站或积分仪。
- A.2.2 色谱柱:Superdex30 mcrease 10/300 GL 和 TSK GELG2000 SWx1 300 mmx 7.8mm.
- A.2.3 流动相真空抽滤脱气装置。
- A.2.4 电子天平:分度值 0.0001g。

## A.3 试剂

- A.3.1 实验用水应符合 GB/T 6682 中二级用水的规格,使用试剂除特殊规定外,均为分析纯。
- A.3.2 磷酸盐缓冲溶液、氯化钠。
- A.3.3 乙腈、三氟乙酸均为色谱纯。
- A.3.4 相对分子量分布校正曲线所用标准品(牛血清白蛋白、细胞色素 C、抑酶肽、杆菌肽、氧化型谷胱甘肽、甘氨酸-甘氨酸-酪氨酸-精氨酸、甘氨酸-甘氨酸-甘氨酸、甘氨酸)

## A.4 操作步骤

- A.4.1 色谱条件与系统适应性实验(参考条件--Mw3000 Da)
  - A.4.1.1 色谱柱:Supsrdex30 mcrease10/300GL 或性能与此相近的同类型其他适用于测定蛋白质和肽的凝胶柱。
  - A.4.1.2 流动相:0.02mol/L PBS+0.25 mol/L NaCl(pH7.2)
  - A.4.1.3 检测波长:214 nm
  - A.4.1.4 流速:0.5 mL/min.
  - A.4.1.5 检测时间:50 min。
  - A.4.1.6 进样体积:100 μL
  - A.4.1.7 柱温:室温。
- A.4.2 色谱条件与系统适应性实验(参考条件--3000< Da<70000 Da)
  - A.4.2.1 色谱柱:TSKGELG2000SWx1300mmx7.8mm 或性能与此相近的同类型其他适用于测定蛋白质和肽的凝胶柱。
  - A.4.2.2 流动相:乙腈:水:三氟乙酸=44:55:0.1
  - A.4.2.3 检测波长:214 nm
  - A.4.2.4 流速:05 mL/min.
  - A.4.2.5 检测时间:35 min。
  - A.4.2.6 进样体积:20 μL
  - A.4.2.7 柱温:30℃。

#### A.5 相对分子质量标准曲线制作

每个肽标准品分别用流动相配成浓度为 1mg/mL 的溶液，过 0.22μm 微孔滤膜后，分别进样。数据经计算机采集分析，以标准品分子量对数值与相应保留时间作标准曲线分析。

#### A.6 样品处理

检测样品为核桃肽粉，将样品分别溶于 A.4 所述的二个流动相中，配成浓度为 5 mg/mL 的溶液，过 0.22μm 微孔滤膜后，滤液按 A.4 的色谱条件进行分析。

#### A.7 相对分子质量分布的计算

将 A.6 制备的样品溶液在 A.4 色谱条件下分析后，用 GPC 数据处理软件，将样品的色谱数据带入校正曲线 A.5 中进行计算，即可得到样品的相对分子质量及其分布范围。用峰面积归一法可计算得到不同肽段相对分子质量的分布情况，按公式(A.1)进行计算：

$$X = \frac{A}{A_{\text{总}}} \times 100 \quad (\text{A.1})$$

式中：

X——试样中某相对分子质量肽段所占总肽段的质量分数，%；

A——某相对分子质量肽段的峰面积；

A<sub>总</sub>——各相对分子质量肽段的峰面积之和， $A_{\text{总}} = \sum_{i=1}^n A_i$  (其中 n 表示样品相对分子质量段数)。计算结果保留小数点后一位。

#### A.8 重复性

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两次测定结果算术平均值的 15%。