

T/WSWXH

新疆维吾尔自治区微生物学会团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

核桃肽粉生产技术规程

Technical Specifications for the Production of Walnut Peptide Powder

（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

新疆维吾尔自治区微生物学会 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。

本文件由南京工业大学提出。

本文件由新疆维吾尔自治区微生物学会归口。

本文件起草单位：南京工业大学，塔里木大学，阿克苏地区食品安全检测中心，新疆维吾尔自治区农业科学院微生物研究所，肽壹食品科技（四川）有限公司，喀什光华现代农业有限公司，新疆厚生生物科技有限公司。

本文件主要起草人：江凌，杨新泉，王萍，姜帅，谭慧林，张志东，朱静，朱丽英，李聪方，杜建，牛立军。

核桃肽粉生产技术规程

1 范围

本文件规定了核桃肽的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标签、包装、运输和贮存。
本文件适用于以核桃蛋白（或脱脂核桃粕）为主要原料，经酶解、分离、纯化、干燥等工艺制成的，相对分子质量分布主要在5 KDa以下的肽类混合物。

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 食品添加剂使用标准
- GB 2761 食品中真菌毒素限量
- GB 2762 食品中污染物限量
- GB 5009 食品检验方法
- GB 7718 预包装食品标签通则
- GB 14881 食品生产通用卫生规范
- GB 31611 植物蛋白肽
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 22492 大豆肽粉
- GB/T 38790.1 生物活性肽功能评价 第1部分：总则

3 术语和定义

GB 31611、GB/T 38790.1界定的术语和定义适用于本文件。

3.1 核桃肽 walnut peptide

以核桃蛋白（或脱脂核桃粕）为原料，采用酶法或其他合规的蛋白水解技术，经适当处理（如分离、纯化、浓缩、干燥等）制得的以肽类物质为主要成分的产品，其蛋白质水解产物中，肽类组分的相对分子质量低于5 KDa，主要成分为肽的粉末状物质。

3.2 肽含量 the content of peptides

肽占试样的质量分数。

3.3 脲酶（尿素酶）活性 urease activity

脲酶（尿素酶）将尿素分解为氨和二氧化碳或碳酸铵的能力。

4 生产技术规范流程

4.1 生产工艺流程

核桃原料 → 预处理 → 蛋白提取 → 酶解 → 酶失活 → 分离 → 纯化 → 浓缩 → 干燥 → 包装 → 成品。

4.2 生产工艺流程

4.2.1 原辅料要求

核桃脱壳：机械脱壳，去除壳体杂质；

清洗：用符合 GB/T 6682 三级水标准的水清洗；

粉碎：粉碎至40~60目；

脱脂：采用物理压榨法或溶剂萃取法去除油脂。

4.2.2 蛋白提取

提取介质：碱性水溶液（pH 9.0~10.5）；

提取温度：55~65℃；

提取时间：2~4小时；

料液比：1:8~1:12（w/v）；

搅拌速度：150~200 r/min。

4.2.3 蛋白过滤、离心分离

滤网孔径：80~100目；

滤速： $\geq 80 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；

离心力：3000~5000×g；

离心时间：15~20分钟。

4.2.4 酶解

酶制剂选择：食品级蛋白酶（胃蛋白酶、胰蛋白酶、中性蛋白酶等）；

酶添加量：按蛋白质重量的0.5%~2.0%；

酶解温度：37~60℃（根据酶的最适温度确定）；

酶解pH：根据酶的最适pH调节（通常3~9）；

酶解时间：4~8小时；

水解度：控制在15%~25%。

4.2.5 酶失活

温度：90~100℃；

时间：10~15分钟；

或采用pH调节法失活。

4.2.6 分离纯化

离心分离：4000~6000 r/min，10~15分钟；

超滤：采用分子截留量3~5 KDa的超滤膜进行分离。

4.2.7 浓缩

真空浓缩：温度 $\leq 60^{\circ}\text{C}$ ，真空度 $\geq 0.08\text{ MPa}$ ；

浓缩至固形物含量20%~30%。

4.2.8 干燥

喷雾干燥：进风温度160~180 $^{\circ}\text{C}$ ，出风温度80~95 $^{\circ}\text{C}$ ；

或冷冻干燥：预冻温度-40 $^{\circ}\text{C}$ ，真空度 $\leq 50\text{ Pa}$ 。

4.3 生产工艺流程

4.3.1 质量控制点（CCP）

CCP1：原料验收（黄曲霉毒素、重金属等）；

CCP2：酶解工艺参数控制（温度、pH、时间）；

CCP3：干燥工艺参数控制（温度、时间）；

CCP4：微生物控制（灭菌、无菌包装）。

4.3.2 监控频率

温度监控：连续监控，每30分钟记录一次；

pH监控：每小时监测一次；

微生物监控：每批次检测；

成品检验：每批次全检。

5 技术要求

5.1 原辅料要求

5.1.1 核桃原料：应符合国家相关标准规定，不得使用霉变、腐败或遭受其他污染的核桃。

5.1.2 生产用水：应符合 GB/T 6682 中至少三级水的规定。

5.1.3 其他辅料（如食品用酶制剂、加工助剂等）：应符合相应的食品安全标准和有关规定。

5.2 感官要求

应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项目	质量要求
色泽	白色、淡黄色至黄色，色泽均匀一致
细度	需要完全通过孔径为 0.25 mm 的细筛
气味与滋味	具有核桃肽固有的气味和滋味，无异味
状态	粉末状或均匀液体，无正常视力可见外来杂质
冲调性（粉状）	易溶于水，溶液清晰或呈均匀乳状液，允许有少量不溶物或沉淀

5.3 理化指标

应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项目	指标要求		试验方法
	一级	二级	
蛋白质（以干基计，N×[待定系数]）（%） $\geq$	90	80	GB 5009.5
肽含量（以干基计）（%） $\geq$	75	50	GB/T 38790.1
肽含量中相对分子量小于1 KDa（%） $\geq$	85	70	GB/T 22729
谷氨酸（%） $\geq$	25	20	GB 5009.124
水分（%） $\leq$	6.5	8	GB 5009.3
灰分（%） $\leq$	6.0	8	GB 5009.4
注：粗蛋白质的氮换算系数需根据核桃蛋白的实际含氮量确定，通常植物蛋白为 6.25。肽含量的定义和测定方法需明确，可参考GB/T 38790.1中的凝胶色谱法或其他公认方法。			

5.4 安全指标

5.4.1 污染物限量：应符合 GB 2762 的规定。

5.4.2 真菌毒素限量：应符合 GB 2761 的规定（尤其关注原料可能存在的黄曲霉毒素）。

5.4.3 微生物限量：应符合表 3 的规定。

表 3 微生物限量

项目	采样及限量要求	试验方法
菌落总数	$n=5, c=2, m=5 \times 10^4, M=5 \times 10^5$ CFU/g	GB 4789.2
大肠菌群	$n=5, c=2, m=10, M=10^2$ CFU/g	GB 4789.3
沙门氏菌	$n=5, c=0$ ，在 25 g 样品中不得检出	GB 4789.4
金黄色葡萄球菌	$n=5, c=1, m=10^2, M=10^3$ CFU/g	GB 4789.10
霉菌和酵母	$n=5, c=2, m=50$ CFU/g	GB 4789.15

5.4.4 食品添加剂：食品添加剂的使用应符合 GB 2760 的规定。生产过程中使用的酶制剂和加工助剂应符合相关规定，且不应在终产品中产生功能作用（有特殊规定除外），残留量应尽可能降低。

6 试验方法

本标准要求的试验方法，除已注明的标准检验方法外，其他未注明标准检验方法的指标按以下规定执行。

6.1 感官要求

取适量样品置于清洁、干燥的白瓷盘或烧杯中，在自然光线下观察色泽和状态，闻其气味，用温开水漱口后品尝滋味。粉状样品按20 mg/mL浓度用温水冲调后观察溶解情况和溶液状态。

6.2 理化指标

按表2列出的方法进行测定。

6.3 安全指标

按表3及5.4.1、5.4.2、5.4.3、5.4.4中对应标准规定的方法进行测定。

7 检验规则

7.1 组批

以同一班次、同一工艺、同一规格生产的产品为一批。

7.2 出厂检验

每批产品均应进行出厂检验。检验项目至少包括感官要求、水分、粗蛋白质、肽含量（或关键分子量分布指标）、菌落总数、大肠菌群。出厂检验合格后方可出厂，并附有合格证明。

7.3 型式检验

型式检验项目为技术要求中的全部项目（除食品添加剂按需检验外）。有下列情况之一时，应进行型式检验：a) 新产品投产或老产品转厂生产时；b) 产品配方、工艺或关键设备有较大改变时；c) 正常生产时，每半年至少进行一次；d) 停产三个月以上恢复生产时；e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；f) 国家或地方质量监督机构提出要求时。

7.4 判定规则

检验结果中若有任何一项指标不符合本标准要求，则判定该批产品为不合格品。微生物指标按 GB 4789.1 的规定进行复检和判定。对检验结果有异议时，可对留存样或同批产品中重新抽样进行复验，复验结果以国家认可的检测机构出具的报告为准。

8 标签、标志

8.1 标签

预包装产品的标签应符合 GB 7718 及相关法规的规定。除通用要求外，还应清晰标示以下内容：a) 产品名称：“核桃肽”或“核桃肽粉”等；b) 配料表：按加入量递减顺序列出所有使用的原辅料；c) 规格；d) 蛋白质含量、肽含量（或关键分子量分布特征）；e) 如“低分子量肽”，需提供依据并清晰标注；f) 如核桃是过敏原，应按规定进行提示；g) 贮存条件；h) 生产日期和保质期；i) 生产者名称、地址和联系方式；j) 产品标准代号（即本标准的代号）。

8.2 标志

运输包装上的标志应符合 GB/T 191 的规定。

9 包装

产品包装应采用符合食品安全要求的材料。包装应密封、牢固、清洁、干燥，能有效保护产品质量。

10 运输

运输工具应清洁、卫生、无异味，并具备防雨、防潮、防晒、防污染的措施。不得与有毒、有害、有异味的物品混装、混运。装卸时应轻拿轻放，避免剧烈震动和破损。

11 贮存

产品应贮存在清洁、阴凉、干燥、通风的库房内，离墙离地存放（托盘或货架离地 >10 cm、离墙 >20 cm存放）。不得与有毒、有害、有异味的物品同库存放。应有防虫、防鼠措施。在规定的贮存条件下（温度 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $\leq 65\%$ 、避免阳光直射、远离热源），自生产日期起，产品的保质期由生产者根据产品特性确定，未启封保质期通常建议为12~24个月。
