ICS 67.040
CCS X 80

中华人民共和国国家标准

GB/T 22729—202×
代替 GB/T 22729—2008

食源性蛋白肽通则

General rules of food peptides

××××-××-××发布　　××××-××-××实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　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。

本文件规定了食品质量相关技术要求，食品安全相关要求见有关法律法规、政策和食品安全标准等文件。

本文件代替GB/T 22729—2008《海洋鱼低聚肽粉》，与GB/T 22729—2008相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 更改了适用范围（见第1章，2008年版的第1章）；

b) 更改了产品分类（见第4章，2008年版的第4章）；

c) 更改了感官要求和理化指标（见第6章，2008年版的第5章）；

d) 增加了产品命名（见第5章）；

e) 更改了相应的试验方法（见第7章，2008年版的第6章）；

f) 删除了污染物指标和微生物指标（见2008年版的5.4和5.5）。

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专利的责任。

本文件由全国食品工业标准化技术委员会（SAC/TC 64）提出并归口。

本文件起草单位：中国食品发酵工业研究院有限公司、完美（广东）日用品有限公司、江中药业股份有限公司、宁波御坊堂生物科技有限公司、安琪酵母股份有限公司、百德福生物科技有限公司、安徽盛美诺生物技术有限公司、恒美时代（厦门）生物医药科技有限公司、烟台新时代健康产业有限公司、浙江芯美生物科技有限公司、厦门市燕之屋丝浓生物科技有限公司、未名太研生物科技（绍兴）有限公司、天津创源生物技术有限公司、山东大树达孚特膳食品有限公司、青海国肽生物科技有限公司、中宠科技（烟台）有限公司、雀巢健康科学（中国）有限公司、菲仕兰食品配料（上海）有限公司、浙江兴业集团有限公司、内蒙古国家乳业技术创新中心有限责任公司、广东中食营科生物科技有限公司、湖南益百益优生物科技有限公司、广州绿萃生物科技有限公司、杭州佰倍优生物科技有限公司、北京姿美堂生物技术股份有限公司、浙江养生堂天然药物研究所有限公司、山东恒鑫生物科技股份有限公司、嘉利达（平阳）明胶有限公司、馨辰生物（广东）有限公司、杭州与众健康科技有限公司、蓝鲲海洋生物科技（烟台）有限公司、江西益姐生物科技有限公司、济南英华永业生物科技有限公司、华南理工大学、哈尔滨商业大学、山西大学、北京工商大学、河北省食品检验研究院、纽诺健康科学（中国）有限公司、海南华研胶原科技股份有限公司、无锡金农生物科技有限公司、大连深蓝肽科技研发有限公司、内蒙古肽好生物制品有限责任公司、吉林生奥生物科技有限公司、广州合诚实业有限公司、加蓓健康科技有限公司、浙江平太荣生物科技有限公司。

本文件主要起草人：谷瑞增、李艳、陈亮、刘为权、贾福怀、郑念、冯卫、王海燕、何跃建、刘兆喜、吴钰涛、范群艳、林峰、梁武、张大虎、衣大龙、原雪琦、柳云峰、屈浩亮、周小敏、何剑、谢涛、吴柏峰、刘飞、余钧、徐熙明、黄志明、陈庆成、付彩霞、王文、王海峰、王桂萍、梁景湛、陈军泰、杨晓泉、张娜、张玉玉、张国华、张兰天、杜玉兰、熊艳霞、晏永球、陈智仙、陈永德、刘爱青、王清江、王桐、吴仲明、柳训才、马涛、沈发迪、陆世海、崔景林、秦鲁蓬、张家宁、唐祯婧、欧远、王彩云、陈华纲、张爱华、王阿琴、宫建辉、王校冬、张秀苹、赵世建、周琼飞、陈俊、李亚、梁曦、梁兆坤、万芝力、杨杨、马永庆、王晨元、严建刚、刘丹、韩仁娇、蔡振、赵子方、朱熹、包卫洋、张钰涵、王玉、周雪松、陈俊钦、倪剑波。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2008年首次发布为GB/T 22729—2008；

——本次为第一次修订。

食源性蛋白肽通则

1 范围

本文件界定了食源性蛋白肽的术语，规定了食源性蛋白肽的命名、原辅料要求、感官、理化指标、检验规则、标志、包装、运输和贮存等要求，同时给出了产品分类，并描述了相应的试验方法。

本文件适用于食源性蛋白肽产品的生产、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 包装储运图形符号标志

GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定

GB 5009.5—2025 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 30987—2020 植物中游离氨基酸的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

食源性蛋白肽 food protein peptides

蛋白肽 protein peptides

以可食用的蛋白质或富含蛋白质的物质为原料，经酶解或(和)微生物发酵工艺制得的、肽含量达到一定水平的蛋白类食品原料。

3.2

肽 peptide

以可食用的蛋白质或富含蛋白质的物质为原料，经酶解或(和)微生物发酵工艺制得的、肽含量达到较高水平的蛋白类食品原料。

注：肽含量较高的蛋白肽。

3.3

低聚肽 oligopeptide

寡肽

以2个～9个氨基酸组成的肽为主要成分的蛋白肽。

4 产品分类

4.1 按原料来源

按原料来源可分为：

a) 动物蛋白肽：包括水产蛋白肽、畜类蛋白肽、禽类蛋白肽和其他动物蛋白肽；
b) 植物蛋白肽；
c) 微生物蛋白肽；
d) 藻类蛋白肽；
e) 食用菌蛋白肽；
f) 复合来源蛋白肽：以两类(种)及以上来源的食用的蛋白或富含蛋白质的物质为原料生产的蛋白肽；
g) 其他来源蛋白肽：以动物、植物、微生物以外的其他来源可食用的蛋白或富含蛋白质的物质为原料生产的蛋白肽。

4.2 按生产工艺

按生产工艺分为：
a) 酶水解法：经过加酶水解、精制等工艺生产的蛋白肽；
b) 微生物发酵法(发酵水解法)：经过微生物发酵水解、精制等工艺生产的蛋白肽；
c) 复合制备法：经两种及以上生产工艺组合生产的蛋白肽。

4.3 按肽含量和重均分子量

按肽含量和重均分子量可分为：
a) 蛋白肽；
b) 肽；
c) 低聚肽。

5 产品命名

5.1 肽含量大于或等于 20 g/100 g 但小于 50 g/100 g 的产品应以“××蛋白肽”或“水解××蛋白”命名；蛋白质含量不低于 70 g/100 g 且肽含量不低于 50 g/100 g 的产品宜命名为“××肽”或“××蛋白肽”，重均分子量不高于 1 000 的肽宜命名为“××低聚肽”。

注：以肽链中特征肽段、氨基酸残基等特征命名。如“鹅肌肽”“胶原三肽”等。

5.2 在符合 5.1 要求的情况下，采用第 4 章的分类命名，并可采用以下任一命名规则：

a) 产品名称中至少包含有一个主要蛋白质原料来源的描述。

注：如“鱼蛋白肽”“牛骨胶原蛋白肽粉”“海洋鱼皮胶原低聚肽粉”“小麦肽”“小麦蛋白肽粉”“小麦低聚肽粉”“玉米大豆肽粉”“玉米大豆复合蛋白肽粉”等。

b) 以国家、行业标准中规定的产品命名方式进行命名，如“胶原蛋白肽”等。
c) 复合产品应包含至少两个主要蛋白质原料来源的描述，并按含量降序排序，如“玉米大豆蛋白肽粉”。
d) 两种以及两种以上类别交叉命名，如“水解小麦蛋白低聚肽粉”等。

6 要求

6.1 原辅料要求

6.1.1 原料

应符合相应食品安全国家标准的相关规定或其他相关规定。

6.1.2 酶制剂

应采用相应食品安全国家标准规定的酶制剂。

6.1.3 其他原辅料

应符合相应标准的规定。

6.2 感官要求

应符合表 1 的规定。

表 1 感官要求

项目	要求
色泽	具有产品特有的颜色
滋味、气味	具有产品应有的滋味和气味，无异味
状态	具有产品应有的状态，无正常视力可见的外来异物

6.3 理化指标

应符合表 2 的规定。

表 2 理化指标

项目	蛋白肽	肽	低聚肽
蛋白质(以干基计)/(g/100 g)	≥40	≥70	
肽含量(以干基计)/(g/100 g)	≥20	≥50	
重均分子量	≤10 000		≤1 000
水分[a]/(g/100 g)	≤7.0		
[a] 仅适用固体剂型产品。			

7 试验方法

7.1 感官

称取 10 g 被测样品置于一洁净的白色瓷盘中，在自然光下用肉眼观察其形态和色泽；另外称取 2 g 产品置于洁净透明的带刻度玻璃容器中，用温开水冲调至 200 mL，立即嗅其气味辨其滋味，同时观察有无异物。

7.2 蛋白质

按 GB 5009.5 描述的方法测定。

7.3 肽含量

按附录 A 的方法测定。

7.4 重均分子量

按附录 B 的方法测定。

7.5 水分

按 GB 5009.3 的方法测定。

8 检验规则

8.1 检验分类

8.1.1 出厂检验

出厂检验项目为感官、蛋白质、肽含量。

8.1.2 型式检验

型式检验项目为本文件要求中规定的全部项目。一般情况下，型式检验每 6 个月进行 1 次。有下列情况之一，亦应进行型式检验：

a) 原辅材料有较大变化时；
b) 更改关键工艺或设备时；
c) 新试制的产品或正常生产的产品停产 6 个月后，重新恢复生产时；
d) 出厂检验与上次型式检验结果有较大差异时；
e) 国家市场监督管理机构按有关规定需要抽检时。

8.2 抽样

8.2.1 组批

采用同原料、同配方、同工艺、同一时间段生产的同规格的产品为一批。

8.2.2 抽样方法和抽样量

从每批产品中随机抽取不少于 3 个最小包装单位样品，然后，用取样工具伸入每袋的 3/4 处，所取试样不应少于 100 g。将选取的试样混匀，分装于 2 个洁净、干燥的取样袋或取样瓶中，密封并粘贴标签，注明产品名称、批号及取样日期和地点。一份用于检测，一份用于留样。

8.3 判定规则

8.3.1 所检项目的检验结果全部符合本文件要求时，判该批产品符合本文件要求。

8.3.2 所检项目超过 3 项不符合本文件要求时，则判定该批产品不符合本文件，并不允许复验；所检项目不超过 3 项不符合本文件要求时，允许加倍抽样对不符合本文件项目进行复验，复验结果仍有 1 项或 1 项以上项目不符合本文件要求的，则判该批产品不符合本文件。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 标签标注的内容应符合相应标准和有关规定，并按第4章和第5章的要求标注产品类型和名称，如“蛋白肽”或“肽”，产品名称中没有体现原料的应标注来源；同时，肽含量低于50 g/100 g时，还应在标签或说明书中标注具体含量。

9.1.2 包装储运图形符号标志应符合GB/T 191的要求。

9.2 包装

产品包装材质应符合相应标准和有关规定。产品包装应紧密、完整、清洁、牢固、不破裂、不变形，适于运输。

9.3 运输

产品运输工具、车辆应清洁、卫生、干燥，无其他污染物。成品在运输过程中，应避免日晒、雨淋，不应与有毒有害和有异味的物品混装混运，搬运时要小心轻放，不应撞击、挤压、抛扔、重压和用铁钩等拖拽。

9.4 贮存

成品应贮存在常温、避光、避雨的室内，离地密封贮存，不应露天堆放，不应受热和阳光直晒。成品仓库应清洁、干燥、通风，无鼠害虫害。不应与易变质、易腐败、易生虫、有不良气味、有毒、有害和潮湿的物品同仓库存放。

附 录 A
（规范性）
肽含量的测定

A.1 原理

高分子蛋白质在酸性条件下易被沉淀，相对分子质量小的蛋白质水解物（酸溶蛋白质）可溶于酸性溶液（其中包括肽和游离氨基酸）。样品经酸化后，去除沉淀蛋白质，收集清液，清液的酸溶蛋白质水解物含量减去游离氨基酸含量即为肽含量。

A.2 分析步骤

A.2.1 酸溶蛋白质含量的测定

A.2.1.1 试剂

A.2.1.1.1 三氯乙酸：分析纯。
A.2.1.1.2 水：GB/T 6682 规定的三级水。
A.2.1.1.3 三氯乙酸溶液（15%，质量分数）：称取 150 g 三氯乙酸，加水溶解后定容至 1 000 mL，混匀。
A.2.1.1.4 三氯乙酸溶液（30%，质量分数）：称取 300 g 三氯乙酸，加水溶解后定容至 1 000 mL，混匀。
A.2.1.1.5 其余试剂按 GB 5009.5 的规定配制。

A.2.1.2 仪器与设备

A.2.1.2.1 电子天平：精度为 0.000 1 g。
A.2.1.2.2 定氮蒸馏装置：见 GB 5009.5。
A.2.1.2.3 自动凯氏定氮仪。
A.2.1.2.4 离心机：离心力不小于 7 500g。
A.2.1.2.5 中速定性滤纸。

A.2.1.3 测定

称取一定量的（精确至 0.000 1 g）样品，使蛋白质含量在 50 mg～100 mg，对于易被 15%三氯乙酸溶液溶解的样品，加入 10 mL 15%三氯乙酸溶液，对于不易被 15%三氯乙酸溶液溶解的样品，先用 5 mL 水，逐步使样品充分溶解，去除气泡和泡沫后用 30%三氯乙酸溶液定容至 10 mL，混合均匀，静置 10 min，将样品溶液在离心力 7 500g 的离心机上离心 10 min，取全部离心清液作为备用液。按 GB 5009.5—2025 中规定的“第一法　凯氏定氮法”测定清液的蛋白质含量，计算出样品中酸溶蛋白质含量。

A.2.1.4 分析结果的表述

样品中酸溶蛋白质的含量按式（A.1）计算：

$$X_1=\frac{[(V_1-V_2)\times c\times 0.014\ 0]}{m}\times F\times 100 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(\text{A.1})$$

式中：

X_1 ——样品中酸溶蛋白质的含量，单位为克每百克（g/100 g）；

V_1 ——试液消耗盐酸标准滴定液的体积，单位为毫升（mL）；

V_2 ——试剂空白消耗盐酸标准滴定液的体积，单位为毫升(mL)；

c ——盐酸标准滴定液浓度，单位为摩尔每升(mol/L)；

0.014 0——盐酸[c(HCl)=1.000 mol/L]标准滴定溶液相当的氮的质量，单位为克(g)；

m ——样品质量，单位为克(g)；

F ——氮换算为蛋白质的系数，转换系数参见 GB 5009.5—2025 中附录 A；

100 ——换算系数。

A.2.1.5 结果表示

蛋白质含量不小于 1 g/100 g 时，结果保留两位有效数字；蛋白质含量小于 1 g/100 g 时，结果保留三位有效数字。

A.2.1.6 精密度

在重复条件下获得的两次独立测定结果的绝对差值不应超过算术平均值的 10%。

A.2.2 游离氨基酸含量的测定

A.2.2.1 第一法：全自动氨基酸分析仪法(仲裁法)

A.2.2.1.1 试剂和材料

A.2.2.1.1.1 混合氨基酸标准溶液：经国家认证并授予标准物质证书的标准溶液。

A.2.2.1.1.2 氨基酸标准样品/标准物质：丙氨酸(Ala)、精氨酸(Arg)、天冬氨酸(Asp)、胱氨酸(Cys)、谷氨酸(Glu)、甘氨酸(Gly)、组氨酸(His)、异亮氨酸(1le)、亮氨酸(1eu)、赖氨酸(Lys)、蛋氨酸(Met)、苯丙氨酸(Phe)、脯氨酸(Pro)、丝氨酸(Ser)、苏氨酸(Thr)、酪氨酸(Tyr)、缬氨酸(Val)，固体，纯度均>98%。

A.2.2.1.1.3 其余试剂及材料同 GB/T 30987—2020 中 4.2，或参照仪器说明书配制或购买。

A.2.2.1.2 仪器与设备

同 GB/T 30987—2020 中 4.3。

A.2.2.1.3 样品提取

称取样品 1.0 g～2.0 g(精确至 0.000 1 g)，用 5%三氯乙酸溶液或 3.5%磺基水杨酸溶液 20 mL 溶解均匀。将样品溶液转移至 50 mL 容量瓶中，并定容，混匀。取 1 mL 样品溶液于离心力为 7 500g 的离心机上离心 10 min，取离心清液，稀释适当倍数，再用 0.45 μm 水相滤膜过滤，备用。

注：或参照仪器说明书进行样品提取。

A.2.2.1.4 测定

按 GB/T 30987—2020 中 4.5.5 的方法测定。

A.2.2.1.5 数据处理

按 GB/T 30987—2020 中 4.6 进行数据处理。

A.2.2.2 第二法：高效液相色谱法

A.2.2.2.1 试剂和材料

A.2.2.2.1.1 氨基酸标准样品/标准物质：同 A.2.2.1.1.1。

A.2.2.2.1.2　其余试剂或材料同 GB/T 30987—2020 中 5.2。

A.2.2.2.2　仪器与设备

同 GB/T 30987—2020 中 5.3。

A.2.2.2.3　试验步骤

按 GB/T 30987—2020 中 5.5 的操作。

A.2.2.2.4　试验数据处理

按 GB/T 30987—2020 中 5.6 进行数据处理。

A.3　肽含量(干基)结果计算

试样中肽含量 X_2 按式(A.2)计算,再通过水分含量折合干基:

$$X_2=\frac{X_3-X_4}{100-X_5}\times 100 \qquad \cdots\cdots(A.2)$$

式中:

X_2　——样品中肽含量(以干基计),单位为克每百克(g/100 g);

X_3　——样品中酸溶蛋白质含量,单位为克每百克(g/100 g);

X_4　——样品中游离氨基酸含量,单位为克每百克(g/100 g);

X_5　——样品中水分含量,单位为克每百克(g/100 g);

100　——换算系数。

A.4　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应超过两次测定结果算术平均值的 12%。

附 录 B
（规范性）
重均分子量的测定 高效凝胶过滤色谱法

B.1 原理

采用高效凝胶过滤色谱法测定，即以多孔性填料为固定相，依据样品组分分子体积大小的差别进行分离，在肽键的紫外吸收波长 220 nm 条件下检测，使用相对分子质量分布测定的专用数据处理软件（即 GPC 软件）对标准品和样品的色谱图及其数据进行处理，根据相对分子质量校正曲线方程，计算得到蛋白质水解物的重均分子量。

B.2 试剂和材料

B.2.1 乙腈：色谱纯。
B.2.2 三氟乙酸：色谱纯。
B.2.3 水：超纯水或重蒸馏水。
B.2.4 细胞色素 C 标准样品/标准物质。
B.2.5 抑酞酶标准样品/标准物质。
B.2.6 杆菌酶标准样品/标准物质。
B.2.7 乙氨酸-乙氨酸-酪氨酸-精氨酸标准样品/标准物质。
B.2.8 乙氨酸-乙氨酸-乙氨酸标准样品/标准物质。

B.3 仪器和设备

B.3.1 高效液相色谱仪：配有紫外检测器和 GPC 软件。
B.3.2 流动相真空抽滤脱气装置。
B.3.3 超声波振荡器。
B.3.4 高速离心机：离心力不小于 7 500g。
B.3.5 电子天平：精度 0.000 1 g。
B.3.6 微孔滤膜：0.22 μm。

B.4 参考色谱条件与系统适应性试验

B.4.1 色谱柱：TSKgel G2000 SWXL 300 mm×7.8 mm，或性能与此相近的同类型其他适用于测定蛋白质和多肽的凝胶柱。
B.4.2 流动相：乙腈：水：三氟乙酸（体积比）=45：55：0.1。
B.4.3 检测波长：220 nm。
B.4.4 流速：0.5 mL/min。
B.4.5 柱温：30 ℃。
B.4.6 进样体积：10 μL。

B.5 相对分子质量校正曲线制作

分别用流动相配制成 1.0 g/L 的上述不同相对分子质量的肽标准品溶液，用孔径为 0.22 μm 聚四氟乙烯或尼龙过滤膜过滤后分别进样，得到系列标准样品/标准物质的色谱图。以相对分子质量的对数为纵坐标，以系列标准品保留时间为横坐标，得到相对分子质量直线校正曲线及其方程。

B.6 样品制备

称取样品 10.0 mg 于 10 mL 容量瓶中，用流动相定容，超声振荡 20 min，使样品充分溶解混匀。如果样品溶液浑浊，需在离心力为 7 500g 的离心机上离心 10 min，取离心清液，用孔径为 0.22 μm 聚四氟乙烯或尼龙滤膜过滤后，备用。

B.7 计算

吸取 1 mL B.6 制备的样品溶液于样品瓶中，在上述色谱条件(B.4)下进样分析，然后用 GPC 软件，根据相对分子质量校正曲线方程，对样品的色谱图及其数据进行计算处理，即可得到重均分子量。