

高蛋白水产品评价要求

Evaluation requirements of high protein aquatic products

2025-12-01修订

2025-12-20实施

南京国环有机产品认证中心有限公司 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语与定义	1
4 技术指标要求	2
5 抽样与检测要求	3
6 标识与销售	3
7 质量保证要求	4
8 附录A（资料性附录）食物及食品与饲料原料中色氨酸含量的测定（离子交换色谱法）	7

前 言

本标准按照 GB/T1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由南京国环有机产品认证中心有限公司提出。

本标准由南京国环有机产品认证中心有限公司归口。

本标准主要起草单位：南京国环有机产品认证中心有限公司、上海盒马网络科技有限公司

本标准主要起草人：张纪兵、陈华、唐剑、朱瑞俊、邵军亚

高蛋白水产品评价要求

1 范围

本标准规定了高蛋白水产品认证技术指标要求、抽样与检测要求、标识与销售以及质量保证要求。

本标准适用于活体水产动物、鲜/冻动物性水产品等初级农产品以及动物性水产制品。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2733 食品安全国家标准 鲜、冻动物性水产品

GB 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定

GB 5009.124 食品安全国家标准 食品中氨基酸的测定

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则

GB 10136 食品安全国家标准 动物性水产制品

GB 11607 渔业水质标准

GB 13078 饲料卫生标准

GB 23350 限制商品过度包装要求

GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则

GB/T 30891 水产品抽样规范

GB 31650 食品安全国家标准 食品中兽药最大残留限量

AOAC Official Method 988.15 食物及食品与饲料原料中色氨酸含量的测定 离子交换色谱法

《中国食物成分表》

《水产养殖用药明白纸2025年1、2号》

3 术语与定义

3.1 初级农产品

本标准中特指渔业生产的未经过加工、未改变其基本自然性状和化学性质的产品，包含活体水产动物和鲜、冻动物性水产品。

3.2 动物性水产制品

以鲜、冻动物性水产品为主要原料，添加或不添加辅料，经相应工艺加工制成的水产制品，包括即食动物性水产制品、预制动物性水产制品以及其他动物性水产制品，不包括动物性水产罐头制品。

3.3 营养素参考值（NRV）

专用于食品营养标签，用于比较食品营养成分含量的参考值。

3.4 必需氨基酸指数（EAAI）

供试蛋白质中赖氨酸、苯丙氨酸、蛋氨酸、苏氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、缬氨酸、组氨酸、精氨酸与鸡蛋蛋白质相应必需氨基酸之比的几何平均数，以鸡蛋蛋白质为标准衡量其他蛋白质营养价值的指标。

3.5 高蛋白质

每100g产品中蛋白质含量折算蛋白质营养素参考值大于等于20%。

[引用自GB 28050-2011 表C.1，表述方式有修改]

3.6 高蛋白水产品

每100g可食用部分中蛋白质含量大于等于15g，折算蛋白质营养素参考值大于等于25%且必需氨基酸指数大于等于85的活体水产动物及鲜动物性水产品；或每100g可食用部分中蛋白质含量大于等于15g，折算蛋白质营养素参考值大于等于25%且必需氨基酸指数大于等于80的涉及冷冻处理的动物性水产品 and 动物性水产制品。

4 技术指标要求

4.1 蛋白质含量及蛋白质营养素参考值（NRV）

依据GB 5009.5测定水产品可食用部分（以肌肉为宜）蛋白质含量，每100g可食用部分中蛋白质含量应大于等于15g，折算蛋白质营养素参考值（NRV%）应大于等于25%。

4.2 必需氨基酸指数（EAAI）

依据GB 5009.124测定水产品可食用部分（以肌肉为宜）中赖氨酸（Lys）、苯丙氨酸（Phe）、蛋氨酸（Met）、苏氨酸（Thr）、异亮氨酸（Ile）、亮氨酸（Leu）、缬氨酸（Val）、组氨酸（His）、精氨酸（Arg）含量。依

据《AOAC Official Method 988.15》或相关通行检测方法测定色氨酸（Trp）含量。以《中国食物成分表》每100g鸡蛋蛋白质中10种氨基酸含量为基准，参照以下公式计算必需氨基酸指数(EAAI)：

$$EAAI = (Lys(t)/Lys(e) \times 100 \times Met(t)/Met(e) \times 100 \times \cdots \times Val(t)/Val(e) \times 100)^{1/n}$$
，(注：t代表测定样本，e代表鸡蛋；Lys(t)代表每100g测定样本蛋白质中赖氨酸含量，Lys(e)代表每100g鸡蛋蛋白质中赖氨酸含量，涉及10种氨基酸，以此类推。)

依据上述检测方法测定氨基酸含量，并计算水产品必需氨基酸指数(EAAI)。

对于初级农产品范畴的活体水产动物和鲜动物性水产品，必需氨基酸指数（EAAI）应大于等于85。

对于涉及冷冻处理的动物性水产品以及动物性水产制品应大于等于80。

4.3 指标判定

申请认证产品应同时满足4.1和4.2的相应规定。

5 抽样与检测要求

依据GB/T 30891对活体水产动物、鲜/冻动物性水产品 and 动物性水产制品实施抽样。

依据GB/T 30891附录B进行试样制备，为消除检测误差，动物类产品试样制备以肌肉为宜。

6 标识与销售

6.1 标识

6.1.1 产品应按照国家有关法律法规、标准的要求进行标识。

6.1.2 认证标志仅应用于按照本标准的要求生产、加工、经营获得认证的高蛋白水产品。

6.1.3 标识中的文字、图形或符号等应清晰、醒目。图形、符号应直观、规范。文字、图形、符号的颜色与背景色或底色应为对比色。

6.2 标志

6.2.1 认证标志的图形与颜色要求如图1所示。

6.2.2 标识为“高蛋白水产品”应在获证产品或者产品的最小销售包装上加施认证标志、认证机构名称或标识。

6.2.3 认证标志可以根据产品的特性，采取粘贴或印刷等方式直接加施在产品或产品的最小销售包装上。不直接零售的加工原料，可以不加施。对于散装或裸装产品，以及鲜活动物产品等不适宜加施认证标志的，销售时应在显著位置摆放认证证书复印件。

6.2.4 印制的认证标志应当清楚、明显。

6.2.5 印制在获证产品标签、说明书及广告宣传材料上认证标志，可以按比例放大或者缩小，但不应变形变色。



图1 认证标志

6.3 销售

6.3.1 为保证高蛋白水产品得完整性和可追溯性，经营者在销售过程中应采取但不限于下列措施：

- 1) 高蛋白水产品应避免与其他产品的混杂；
- 2) 高蛋白水产品应避免与有毒有害物质接触。

7 质量保证要求

7.1 基本要求

7.1.1 高蛋白水产品的生产、加工、经营主体应具备合法的经营证明文件。

7.1.2 高蛋白水产品生产、加工、经营主体应按照本标准要求建立和保持管理体系，该管理体系应形成7.2要求的系列文件，实施并保持。

7.1.3 水产养殖基地边界应清晰，所有权和经营权应明确，水质符合GB 11607要求，饲料、饲料原料和饲料添加剂使用应符合GB 13078及饲料添加剂安全使用规范要求，渔药和消毒剂使用应符合《水产养殖用药明白纸2024年1、2号》规定。

7.1.4 加工厂应符合以下要求：

- 1) 加工厂应符合国家及行业部门的有关规定；
- 2) 加工用水/冰符合GB 5749要求；
- 3) 宜采用机械、冷冻、加热、微波、烟熏等处理方法及微生物发酵工艺；
- 4) 应采取必要的措施防止高蛋白水产品与其他产品混杂或被有毒有害物质污染；

5) 应优先采取有效管理措施来预防有害生物的发生;

6) 产品包装应符合GB 7718要求,包材应为食品级包装材料、符合GB 23350的要求,不使用接触过有毒有害物质的包装物或容器;

7) 仓库应干净、无虫害,无有害物质残留,产品及包装材料、配料等应单独存放,产品在贮藏过程中不受有毒有害物质污染;

8) 平行生产管控要求:应采取有效措施防止同时生产相同或难以区分的认证产品与非认证产品混杂。

7.1.5 鲜/冻动物性水产品应符合GB 2733要求,动物性水产制品应符合GB 10136要求,渔药残留应符合GB 31650要求。

7.2 文件要求

7.2.1 生产、加工、储藏、暂养所在地的地理位置图。

7.2.2 生产、加工、经营质量管理手册。

7.2.3 生产、加工、经营操作规程。

7.2.4 供应链管理记录,记录应清晰、明确、可追溯。

7.2.5 能够支撑产品质量符合国家相关标准要求的证明材料,包括但不限于《产品检测报告》《产品合格证》《原产地证明》等。

7.3 资源管理

7.3.1 生产、加工、经营主体应具备与其规模和技术相适应的资源。

7.3.2 生产、加工、经营主体管理者代表应具备以下条件:

1) 本单位的主要负责人;

2) 了解国家在水产品生产、经营方面的法律、法规及相关要求;

3) 了解本标准要求;

4) 具备水产品的生产、加工、经营的技术知识及经验;

5) 熟悉本单位的管理体系及生产、经营过程。

7.4 供应链可追溯体系及产品召回

7.4.1 应建立供应链可追溯体系,并可追溯。

7.4.2 应建立产品召回制度，包括召回条件、召回产品的处理、采取的纠正措施、产品召回的演练等，并保留产品召回过程的全部记录，包括召回、通知、补救、原因、处理等。

7.5 投诉

生产、加工、经营主体应建立和保持有效的处理投诉的程序，并保留投诉处理全过程的记录，包括投诉的接受、登记、确认、调查、跟踪和反馈。

7.6 持续改进

高蛋白水产品生产、经营者应持续改进体系的有效性，促进高蛋白水产品生产、经营健康发展，以消除不符合或潜在不符合的因素。

附录A AOAC 988.15 食物及食品与饲料原料中色氨酸含量的测定

离子交换色谱法（1988）

（资料性附录）

1 原理

蛋白质在真空下经4.2M 氢氧化钠（NaOH）水解。经过酸碱度调节和澄清后，通过茚三酮发色团或反相液相色谱紫外检测手段，色氨酸被离子交换色谱分离。

2 仪器

- （1）氨基酸分析仪：根据生产商说明书进行操作。
- （2）改良式微量凯氏瓶-容量为25ml的微量凯式定氮仪，内径12毫米、高15厘米，将瓶颈缩到约6毫米内径，在烧瓶球上方5厘米处。
- （3）液相色谱系统：Waters 6000仪器或同等产品，根据生产商说明书进行操作。色谱柱：mBondapak C18 色谱柱，25cm高X 4.6mm内径，不锈钢材质。操作条件：流量1.5ml/分钟；流动相0.0085M NaOAc（用乙酸将pH调节至4.0）；甲醇（95 + 5）；280nm波长的紫外线，0.01AUFS。
- （4）真空泵：应达到10毫米汞柱。
- （5）薄膜过滤器：0.45 mm。

3 试剂

- （1）水：由Milli-Q系统或同等系统进行净化，采用透出法。
- （2）色氨酸标准溶液，储备溶液1mg/ml。①用6滴氯化氢将250 mg L-色氨酸溶于100 ml 水中，加入3滴“pHix”缓冲防腐剂，并加水稀释至250 ml。②稀释标准溶液1:0.1mg/ml，10 ml储备液加水稀释至100 ml。③稀释标准溶液2:0.04mg/ml，4 ml储备溶液加水稀释至100 ml。不使用时，应冷藏标准溶液。每月准备新鲜的溶液。

(3) 柠檬酸钠加载缓冲溶液: pH4.25, 0.2M, 用0.45毫米过滤器过滤两次。

(4) 柠檬酸钠洗脱缓冲液: pH 5.3, 0.14M, 4%2-丙醇, 将262ml的pH值为4.95的缓冲液和40 ml的2-丙醇加水稀释至1L, 通过0.45毫米过滤器过滤两次。

(5) 再生溶液: 将0.2M NaOH与EDTA (乙二胺四乙酸) 混合, 将32g NaOH和3g乙二胺四乙酸二钠溶于水中, 然后加水稀释至4L, 用0.45毫米过滤器过滤两次。

4 试样制备

在配有1毫米筛网的离心研磨机中研磨实验室样品, 并彻底混合。

称量一定量的试样 (≤ 300 毫克), 使试样中蛋白质含量为100 mg, 再放入改良式微型凯氏瓶中。

(1) 脂质含量 $>5\%$ 的试样: 在称重好的试样中加入10 ml石油醚, 轻轻摇晃混合并用超声波处理20分钟, 静置, 必要时进行离心处理。虹吸尽可能多的石油醚, 注意不要除去任何固体。在温和的氮气流下蒸发剩余的石油醚, 继续进行第五部分水解产物的制备。

(2) 脂质含量 $<5\%$ 的试样: 继续进行第五部分水解产物的制备。

5 水解产物的制备

用氮气对4.2M NaOH鼓泡10分钟进行脱气, 向每个烧瓶中添加10毫升脱气的4.2M NaOH, 加入3滴1-辛醇, 立即在干冰-乙醇中冷冻处理过的溶液, 然后从浴锅中取出烧瓶并抽空至10 mm。双头紧缩时关闭真空器, 密封瓶颈, 室温条件下将密封的烧瓶放在装有水的烧杯中直到测试溶液融化, 将烧瓶放在110°C的烤箱中处理20小时。

将烧瓶冷却至室温。用玻璃刀蚀刻每个烧瓶的颈部, 然后接触白热的玻璃棒刻蚀痕迹, 以破坏密封。轻按烧瓶的颈部, 将瓶颈折断入50 ml的干净烧杯中。用1 ml pH为4.25的柠檬酸钠缓冲溶液冲洗烧瓶的颈部, 然后在烧杯中收集冲洗液, 将水解产物定量转移至相同的50 ml的烧杯中, 用两份2 ml的pH 4.25的柠檬酸钠缓冲溶液冲洗烧瓶。再用3.5 ml HCl中和溶液, 并剧烈搅拌, 调节pH至 4.25 ± 0.05 。

定量转移溶液至25 ml容量瓶中, 并用水稀释至刻度。倒入40 ml离心管中, 以1150 转速离心20分钟, 用玻璃滤纸过滤上清液, 将滤液转移到离心管中以23000转速离心10分钟。

6 测定

将40ml测试液或标准溶液加入氨基酸分析仪。根据厂商说明操作系统，在运行开始和结束时以及每5或6个测试溶液后注入标准液。

对于LC分离，注入15 ml测试溶液或标准溶液，在280nm波长处测量吸光度值。

7 计算

测量测试样品和标准溶液中色氨酸的峰面积。计算色氨酸的%，如下所示：

$$\text{色氨酸: } \text{g}/100 \text{ g} = [(PA/PA') \times C \times (V/W)] \times 100$$

式中：

PA,PA'=分别表示测试溶液和标准溶液的峰面积

C=标准溶液 单位 (g) /ml

V=最终稀释量,单位为毫升 (ml)

W=样品称样量，单位为克 (g)