

C O D E X A L I M E N T A R I U S

国际食品标准



联合国粮食
及农业组织



世界卫生组织

E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

熏鱼、烟熏风味鱼和熏干鱼标准

CXS 311-2013

2013 年通过。2016、2018 年修正。

1. 范围

本标准适用于用新鲜、冷藏或冷冻原材料制作而成的熏鱼、烟熏风味鱼及熏干鱼，涉及全鱼、鱼片、鱼段及类似制品。本标准适用于供直接食用的鱼类、供进一步深加工的鱼类，或含有鱼成分的特殊产品或鱼糜类产品中的鱼类。

标准不适用于经过一氧化碳处理（过滤、“去味”或“无味”烟熏）的鱼类，或经商业化无菌密封包装的鱼类。不包括此类特殊产品或鱼糜类产品（如鱼色拉）。

2. 说明

熏鱼、烟熏风味鱼和熏干鱼的产品和流程定义在本条中将逐项单独说明。

2.1 熏鱼

2.1.1 产品定义

熏鱼是经过热烟熏或冷烟熏处理的鱼类制品。熏制过程必须符合第2.1.2条规定的熏制过程中的一种，且成品必须具有烟熏的感官特性。可使用调味品和其它可选配料。

2.1.2 流程定义

- “**烟熏**”指利用木材或植物材料闷热燃烧产生的烟气进行熏制的过程。通常该流程的特点是在熏制室中同时完成盐渍、干燥、加热和熏制等步骤。
- “**再生烟熏制**”指在类似于热熏或冷熏的时间和温度条件下，将烟熏液在熏制室中雾化，用再生烟熏制鱼的过程。
- “**烟熏液**”指通过限制氧气供给量控制木头的热降解（高温分解），使烟气随后凝结，对得到的液态产物进行精馏后所获得的产品。
- “**热熏**”指在足以使鱼肉中的蛋白质完全凝固的适当温度和时间条件下进行熏鱼的过程。热熏通常能够充分杀灭寄生虫，消灭非芽孢细菌性病原体，破坏对人体健康有害的孢子。
- “**冷熏**”指在鱼肉中的蛋白质不能完全凝固但可降低水分活度的温度和时间条件下进行熏鱼的过程。
- “**盐渍**”指运用适当的盐渍工艺（如：干腌、浸腌、盐水注射）用食用盐对鱼肉进行处理，降低鱼肉中水分活度，增加鱼肉风味的过程。
- “**干燥**”指在人为控制的卫生条件下，降低鱼的水分含量，以达到所需属性的过程。
- “**包装**”指将熏鱼放入容器的过程，可以是有氧或减氧包装，包括真空和气调包装。
- “**储藏**”指按照第3条和第6条规定，将熏鱼保存在冷藏或冷冻条件下以确保产品质量与安全的过程。

2.2 烟熏风味鱼

2.2.1 产品定义

烟熏风味鱼指经过烟熏风味处理的鱼制品，不需经过第2.1条所述的熏制过程。成品必须有烟熏口味。可使用调味品和其它可选配料。

2.2.2 流程定义

- “**烟熏风味剂**”指烟熏液或由已知含量的化学物质混合而成的人工调味料，也可以是两者的混合物（熏液）。
- “**烟熏风味处理**”指通过某项工艺（如浸蘸、喷雾、注射、浸泡），用烟熏风味剂对鱼或鱼制品进行处理的过程。
- “**烟熏液**”指通过限制氧气供给量控制木头的热降解（高温分解），使烟气随后凝结，对得到的液态产物进行精馏后所获得的产品。
- “**包装**”指将烟熏风味鱼放入容器的过程，可以是有氧或减氧包装，包括真空和气调包装。
- “**储藏**”指按照第3条和第6条规定，将烟熏风味鱼保存在冷藏或冷冻条件下以确保产品质量与安全的过程。
- “**干燥**”指在人为控制的卫生条件下，降低鱼的水分含量，以达到所需属性的过程。
- “**盐渍**”指运用适当的盐渍工艺（如：干腌、浸腌、盐水注射）用食用盐对鱼肉进行处理，降低鱼肉中水分活度，增加鱼肉风味的过程。

2.3 熏干鱼

2.3.1 产品定义

熏干鱼是将鱼熏制和干燥制成，期间也可以包括盐渍处理。熏制必须根据各国的传统熏干工艺或采用工业熏干工艺，成品必须具有熏干的感官特性。可使用调味品和其它可选配料。

2.3.2 流程定义

- “**熏干**”指通过熏制和干燥步骤的结合对鱼进行处理，使成品能够在无需冷藏的条件下储存和运输，且使水分活度处于0.75或以下（水分含量10%或以下），以控制细菌性病原体和真菌性腐败的过程。
- “**干燥**”指在人为控制的卫生条件下，降低鱼的水分含量，以达到所需属性的过程。
- “**盐渍**”指运用适当的盐渍工艺（如：干腌、浸腌、盐水注射）用食用盐对鱼肉进行处理，降低鱼肉中水分活度，增加鱼肉风味的过程。
- “**包装**”指将熏干鱼放入容器的过程，以避免污染，防止再水化。
- “**储藏**”指按照第3条和第6条规定，将熏干鱼保存在冷藏或冷冻条件下以确保产品质量与安全的过程。

2.4 外观

产品外观只要满足本标准的所有要求、且在标签上明确标注以避免混淆或误导消费者即可。

3. 基本成分和质量指标

3.1 原料

熏鱼、烟熏风味鱼和熏干鱼均应由优质和有益健康的新鲜、冷藏或冷冻鱼制成，经过适当加工后能达到一定质量，可销售供人类食用。

3.2 配料

使用的所有配料均应达到食品级质量，并符合所有适用的法典标准。

3.3 用于生烟的木材和其他植物材料

用于产生烟和烟熏液的木材和其他植物材料不得含有有毒物质，无论是本身具有还是通过污染或经化学物质、涂料或浸渍材料处理而来。此外，处理木材和其他植物材料时应避免造成污染（参见[《减少熏制和直接干燥加工产生的多环芳烃对食品的污染操作规范》\(CXC 68-2009\)](#)）。

3.4 变质

易感物种产品每100克鱼肉中不得含有超过10毫克的组胺，以所检测样本的平均值为准，本标准涵盖的所有产品均不应带有持久性不良气味和变质后特有的口味。

3.5 成品

按照第10条进行批次检验时，产品应满足本标准的要求，并符合第9条规定。产品应按照第8条规定的方法检验。

4. 食品添加剂

4.1 熏鱼

按照[《食品添加剂通用标准》\(CXS 192-1995\)](#)表1和表2规定用于食品类别09.2.5（经烟熏、干制、发酵和/或盐腌的鱼和鱼制品，其中包括甲壳类、软体动物和棘皮类动物）及其上级食品类别的酸度调节剂、色素和防腐剂以及[《食品添加剂通用标准》\(CXS 192-1995\)](#)表3所列某些酸度调节剂、抗氧化剂和包装气体，可用于符合本标准的食物。

4.2 熏制风味鱼

按照[《食品添加剂通用标准》\(CXS 192-1995\)](#)表1和表2规定用于食品类别09.2.5（经烟熏、干制、发酵和/或盐腌的鱼和鱼制品，其中包括甲壳类、软体动物和棘皮类动物）及其上级食品类别的酸度调节剂、色素和防腐剂以及[《食品添加剂通用标准》](#)

[\(CXS 192-1995\)](#) 表3所列某些酸度调节剂、抗氧化剂和包装气体，可用于符合本标准的食物。

4.3 熏干鱼

熏干鱼不允许使用任何添加剂。

5. 污染物

5.1 一般性规定

本标准所涉及的产品应符合 [《食品及饲料中污染物和毒素通用法典标准》\(CXS 193-1995\)](#) 中的最大限值。

5.2 多环芳烃

熏鱼时应尽量减少多环芳烃的形成，具体可通过遵守 [《减少熏制和直接干燥加工产生的多环芳烃对食品的污染操作规范》\(CXC 68-2009\)](#) 实现。

6. 卫生与处理

6.1 一般性规定

本标准规定所涉及的产品应依照 [《食品卫生总则》\(CXC 1-1969\)](#) 和包括 [《鱼和渔制品操作规范》\(CXC 52-2003\)](#) 在内的操作规范和卫生操作规范等其它法典中的相关条款进行制作与处理。

6.2 微生物标准

产品应符合按照 [《食品微生物标准制定和应用原则与准则》\(CXC 21-1997\)](#) 制定的所有微生物标准。

6.3 寄生虫

本标准所涉及的产品不得包含任何活体寄生虫，应特别注意冷熏或烟熏风味产品，如果存在寄生虫危险，应在熏制之前或之后进行冷冻（参见附件1）。应按照第8.10条和/或第8.11条检查线虫、绦虫以及吸虫类的活力。

6.4 单增李斯特菌

即食产品应符合即食产品中单增李斯特菌的微生物标准，详情参见 [《应用<食品卫生总则>控制即食食品中单增李斯特菌准则》\(CXG 61-2007\)](#) 附件II。

6.5 肉毒杆菌

熏鱼、烟熏风味鱼和熏干鱼产品中不得含有肉毒杆菌毒素。可结合使用几种科学方法控制肉毒杆菌毒素，例如包装类型、储藏温度和水分活度，如利用水相盐。附件2表格中举出了涉及此类控制方法的相关范例。

产品消费国可能允许产品未去内脏或要求在加工之前或之后去除内脏，以便将肉毒杆菌的风险降至最低。

6.6 组胺

任一受检样本鱼肉中的组胺含量不得超过20毫克/100克。该规定只适用于易感物种（如：鲭科、鲱科、鲹科、鲚科、鲱科、竹刀鱼科）。

6.7 其它物质

产品不得含有国际食品法典委员会标准规定的会对健康产生危害的任何其它物质，且成品应无危害人类健康的其它外来杂质。

7. 标识

除符合[《预包装食品标识通用标准》（CXS 1-1985）](#)中的规定外，还应遵守以下具体规定。

7.1 食品名称

按照第2.1条所述过程进行处理的食品名称必须标为“熏X”，按照第2.2条所述过程进行处理的食品名称必须标为“烟熏风味X”，按照第2.3条所述过程进行处理的食品名称必须标为“熏干X”，X为按照食品销售国的法律和风俗习惯使用的鱼种通用或商业名称，以此避免误导消费者。

7.2 附加标识

产品销售国可决定是否应在标签上注明使用再生烟。

7.3 储藏和处理说明

标签上应标有适合该产品的储藏和处理说明。

7.4 非零售包装的标识

上述信息应在容器上标明，或另附材料说明，但产品名称、批次以及制造商或包装商的名称和地址以及储藏说明应在容器上标明。

但也可用一个识别标志代替制造商或包装商的名称和地址（如工厂批准文号），前提是这个标志能通过另附材料清楚地加以辨认。

8. 抽样、检验与分析

8.1 抽样

8.1.1 感官和物理检验

计数值抽样计划，参见[《抽样通用原则》（CXG 50-2004）](#)第4.2条表10，采用合格质量水平（AQL）值为6.5%。

8.1.2 净重测定

未知标准偏差变量的抽样计划（s-方法），参见《[抽样通用原则](#)》（CXG 50-2004）第4.3条表14。

8.2 感官和物理检验

接受感官检查和物理检查的样本应由受过培训的人员按照第8.4到8.6条规定的程序以及《[鱼贝类实验室感官评价准则](#)》（CXG 31-1999）进行评定。

8.3 组胺测定

可采用符合以下标准的方法：

最大限值 (毫克/100克)	最小适用范围 (毫克/100克)	检测限 (毫克/100克)	定量限 (毫克/100克)	实验室间 变异系数 (RSDR)(%)	回收率	符合标准的可用方法
10(均值)	8-12	1	2	16.0	90-107	AOAC标准977.13 NMKL标准99, 2013 NMKL标准196, 2013
20(每单位)	16-24	2	4	14.4	90-107	AOAC标准977.13 NMKL标准99, 2013 NMKL标准196, 2013

8.4 净重测定

净重为去除包装材料、衬材之后的产品重量。

8.5 解冻温度

成品的冷冻样本应在冷藏温度下解冻，以保证质量和安全。

8.6 单增李斯特菌测定

不会产生单增李斯特菌的产品微生物标准应以ISO 11290-2方法为基准。也可采用具有同等敏感性、可复制性和可靠性的其他方法，但需经过适当验证（如根据ISO 16140进行验证）。会产生单增李斯特菌的产品微生物标准应以ISO 11290-1方法为基准。也可采用具有同等敏感性、可复制性和可靠性的其他方法，但需经过适当验证（如根据ISO 16140进行验证）。

8.7 肉毒杆菌测定

用于检测食品中肉毒杆菌及其毒素的AOAC标准977.26或其它经过科学验证的等效检验方法。该方法不属于该产品的常规检验项，但在怀疑存在毒素时可使用该方法。

8.8 水相盐测定

水相盐（NaCl）的比例计算公式如下：

$$\% \text{水相盐} = \frac{\% \text{盐} \times 100}{\% \text{水} + \% \text{盐}}$$

%水分：[AOAC标准](#)，952.08，第35.1.13节，海产品中的固态物（总量）

%盐：[AOAC标准](#)，937.09，第35.1.18节，海产品中的盐（氯化钠）

8.9 水分活度测定

水分活度的测定遵循NMKL标准168 | ISO标准21807。

8.10 寄生虫活力测定

用于提取和检验寄生虫活力的方法可包括 [《盐渍鲱鱼和鲱属小鱼标准》（CXS 244-2004）](#) 附件I中介绍的针对线虫类的方法或主管部门可接受的其它经过验证的方法。

8.11 可见寄生虫测定

要对整个样本单位进行无损检测，具体做法是将适量解冻后（如有必要）的样本单位放在透明度为45%、厚度为5毫米的亚克力板上，在板上方30厘米处1 500照度（lux）的光源下，检查是否存在寄生虫。

9. 缺陷定义

当样本单位显示出以下任何特征时，视为其有缺陷。

9.1 杂质

样本单位中存在的不会对人类健康构成威胁的任何物质（非鱼本身具备的物质），并且在无需放大的情况下易于识别，或其含量可通过包括放大在内的任何方法测定，表明不符合良好生产操作规范。

9.2 寄生虫

按照第8.10条所述方法检测到每千克样本单位中存在两条或以上包膜直径大于3毫米的可见寄生虫，或一条长度大于10毫米的无包膜虫体。

9.3 气味、味道和质地

样本单位带有持久、明显、令人反感的腐败或变质气味、口味或质地，或强烈刺激或产品本身所不具有的其他感官印象。

10. 批次验收

当某一批次产品符合以下条件时，视为符合本标准要求：

- (i) 按照第9条分类的缺陷总数不超过 [《抽样通用原则》（CXG 50-2004）](#) 中适当取样计划（AQL-6.5）规定的可接受数量(c)；
- (ii) 所有样本单位平均净重不少于标示量，任一容器中均无异常重量不足现象，且任一容器均不得少于标示重量的95%；
- (iii) 符合第3、4、5、6和7条中对主要成分和质量指标、食品添加剂、污染物、卫生与处理、标识的要求。就组胺而言，所取样本中，任一鱼肉样本单位中均不得超过20毫克/100克（参见第8.3条）。

附件 1

寄生虫杀灭程序

应采用相关主管部门可接受的方法杀灭寄生虫。

如需通过冷冻来杀灭寄生虫（即冷熏鱼或烟熏风味鱼中的寄生虫），则必须在加工之前或之后对鱼进行冷冻，温度和时间控制在能保证充分杀灭活体寄生虫。

足以杀死部分或全部寄生虫的冷冻加工方法包括：

- 在产品热中心温度为-20°C的条件下冷冻24小时（仅针对异尖线虫*Anisakis*和伪新地蛔线虫*Pseudoterranova decipiens*）¹；
- 在产品热中心温度为-35°C的条件下冷冻15小时（针对所有寄生虫）²⁻⁵；
- 在产品热中心温度为-20°C的条件下冷冻168个小时（7天）²⁻⁵（针对所有寄生虫）。

参考文献：

- 1 粮农组织渔业技术文件第444号（《海产品安全和质量评估和管理》，2004年）。
- 2 Bier, J. 1976年。“异尖线虫病实验：培养和温度耐受性测定”。《乳制品技术杂志》第39期：第132—137页。
- 3 Deardoff, T.L.等。1984年。“冷冻条件下新陆生线虫属类（HA型）和简单异尖线虫（I型）第三期幼虫行为和活力”。《食品保护杂志》第47期：第49—52页。
- 4 加拿大联邦健康和福利部（1992年）（经与加拿大餐馆和食品服务协会、加拿大渔业理事会、加拿大渔业和海洋协会协商）。《新鲜、腌制及部分熟制有鳍鱼的处理操作规范》。
- 5 美国食品和药物管理局食品安全及应用营养中心（2001年6月），《鱼及水产品的危害及防控指南》，第5章“寄生虫”，第3版。

附件 2

结合产品特性尽量减少肉毒梭菌毒素（*Clostridium botulinum* toxin）形成可能性的范例

熏鱼制品的消费国可在此框架指导下采取科学的风险管理措施，如根据国内的具体条件（如冷藏和货架期控制措施的类型和实施情况；运输次数和条件；虽然已尽力采取措施保证水相盐达到规定浓度，但有时仍会出现变化等等），在各种方案中做出取舍。本表适用于熏鱼和通过烟熏液生产的烟熏风味鱼。如通过人工混合调味剂产生烟熏风味，那么要求水相盐的浓度达到5%，以确保在温度为3℃—10℃之间时提供全面保护，或要求水相盐的浓度达到10%，以确保在温度超过10℃的条件下提供保护。该表不适用于熏干鱼，因为水分活度在0.75或以下（水分含量为10%或以下）时，会抑制所有食源性病原体的生长，因此无需冷藏。

作为水相盐的替代物，选择特定的时间/温度参数也可以降低肉毒杆菌在产品中生长的可能性。肉毒杆菌无法在温度为3℃以下或水分活度为0.94以下时生长并产生毒素。同样，也可以利用其它时间/温度组合来控制毒素的形成。¹在实施货架期规定和消费者对现行货架期规定的认知已经成为常规的国家中，可以根据现有的储藏温度条件（即在运输、零售储藏和消费者储藏期间）及货架期规定等选择合适的控制体系。

温度失控将直接影响到产品的安全和货架期。时间/温度组合是一项有用工具，用来判断是否出现产品温度失控。

储藏过程中的产品温度	包装	水相盐（氯化钠）	备注
低于 3℃	任何包装	不适用	肉毒杆菌毒素在温度低于 3℃时无法形成。需要进行温度监控，确保温度不高于 3℃。
≥3℃—5℃	有氧包装	无需确定水分活度最低值。 但如果存在出现时间/温度失控的可能性，那么产品消费国可设定至少 3%到 3.5%（w/w）的水相盐浓度要求，作为补充控制手段。	如果这些产品采用有氧包装，那么 5℃是抑制所有病原体并确保质量的推荐最高储藏温度。有氧包装不需要防御肉毒杆菌的增长和形成。有氧包装产品不一定能够防止肉毒杆菌生长和毒素的产生。在有氧包装产品中，肉毒杆菌毒素产生之前就能从感官上观察到喜氧腐败菌引起的腐败迹象。此外，有氧包装中也可能存在厌氧微环境，一旦产品出现时间/温度失控，就有可能导致毒素的产生。因此，如果对运输商、零售商或消费者的对时间和温度控制能力存在疑问，产品销售国仍应将水相盐作为一项控制措施，防止肉毒梭菌非蛋白分解菌株的生长。
冷冻 (<或=-18℃)	任何包装	不适用	肉毒杆菌在产品冷冻时无法产生毒素。但如果水相盐不足，在解冻之后就会产生毒素，因此在产品标签中必须注明消费者应在冷冻条件下储藏产品，并在冷藏条件下解冻，解冻后应立即食用。
(≥3℃—5℃)	限氧(包括真空包装和气调包装)	产品消费国可选择要求水相盐最低值介于 3%和 3.5%（w/w）之间。	不低于3%—3.5%（w/w）的水相盐加上冷藏储存可大大延迟（或防止）毒素的形成。因此，如果担心产品出现温度失控，产品销售国可采用较高的水相盐浓度，作为一项控制措施来防止肉毒梭菌非蛋白分解菌株的生长。

¹ Skinner, G.E.和Larkin, J.W.（1998年），“通过时间—温度指标保守估计肉毒杆菌毒素的形成时间以确保食品安全”。《食品保护杂志》第 61 期，第 1154—1160 页。