

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

国际食品法典

鱼类和贝壳类实验室感官检验指南

CAC/GL 31-1999

目录

1	指南的范围和目的.....	2
2	感官检验设施.....	2
2.1	总论.....	2
2.2	感官评价实验室.....	2
2.2.1	位置和布局.....	2
2.2.2	制备区.....	2
2.2.3	检验区.....	2
2.2.4	设备.....	3
3	感官检验程序.....	3
3.1	样品的采集和运输.....	3
3.2	检验样品的制备.....	3
3.3	蒸煮.....	3
3.4	产品评价步骤.....	4
3.4.1	生鲜产品的评价.....	4
3.4.2	冷冻产品的评价.....	4
3.4.3	蒸煮样品的检验.....	4
4	检验员的培训.....	4
4.1	感官检验培训.....	4
4.1.1	感官检验培训的注意事项.....	4
4.1.2	候选检验员的挑选.....	5
4.1.3	检验员的培训.....	6
4.1.4	检验员的考察.....	6
4.1.5	参考文献.....	6
4.2	样品准备和处理.....	6
4.2.1	样品的类型.....	6
4.2.2	样品包的准备.....	7
4.2.3	样品特性.....	7
	附录 I 感官检验中鱼制品属性.....	9
	附录 II 依据嗅觉筛选检验员的测试方法.....	11
	附录 III 推荐使用的鱼制品感官评价员培训课程提纲.....	12
	附件 1 海鲜制品感官分析中相关术语的定义.....	15
	附件 2 参考文献.....	17

1 指南的范围和目的

本指南旨在指导检测人员进行感官检验，按国际食品法典标准要求编写，同时还包括了其它在进行鱼类制品感官检验中需要注意的特殊条款¹。本指南适用于通过在实验室进行感官检验来测定样品在加工过程中（包括蒸煮）是否存在缺陷，这类感官检验程序仅能在实验室内开展。另外，本指南还提供了关于开展此种检验或培训检验员所需的实验室设备方面的技术资料。

指南的目的是对感官检验所需的设备和程序提出建议，建立实际操作中的统一标准。另，本指南中的“鱼”包括鱼类、甲壳类和软体动物类。

2 感官检验设施

2.1 总论

感官检验应由经过培训的人员执行，通过感官检验的方法对特定的产品进行检验评估。

2.2 感官评价实验室

2.2.1 位置和布局

下图为进行鱼制品感官检验的实验室规划图。如该图所示，样品制备区应与检验区分隔开。



在这一前提下，办公区、贮藏区、人员活动区和其它设备应另外单独设置。不能在检验区内进行化学或微生物学分析，有些分析可以在制备区进行。

2.2.2 制备区

这一区域可以用来处理和贮藏鱼制品，以及进行感官检验样品的准备工作。该区域需按照符合渔业设施设计的要求建造。房间从设计上应避免蒸煮的气味对感官检验的影响。

2.2.3 检验区

除了经蒸煮处理的前样品的最后处理外，不应在这一区域进行任何样品的准备工作。

该区域的面积、通风条件、以及检验流程的设计应按照能够尽量降低感官刺激干扰的原则来设计。应使来自检验员，以及其他人员的影响和干扰降至最小。检验区的色彩应为中性色。工作台照明应使用日光或人造日光。房间的设计需严格按照本标准的要求执行。

¹ 如果国际食品法典委员会提出新的建议，可以添加附加标准。

2.2.4 设备

设备的类型和数量取决于被检验产品的性质以及检验的频率和数量。

3 感官检验程序

3.1 样品的采集和运输

在多数情况下，对鱼制品进行感官检验是为了对一批鱼制品做出合适的处理决定。例如：接受或拒绝进口产品的交付，对上市鱼制品进行新鲜等级划分等。应按照指南对批次产品进行取样，并检验样品，根据检验结果做出决定，指南给出了常规检验和商业检验取样方法。

选择检验样品时，检验员应当确保抽样程序和随后的样品处理不会对样品感官的特征造成重大影响。

检验员应该检查样品是否按要求包装完好，并在送到检验实验室之前控制好保存的温度，如果在转运过程中没有专业人员监督，应确保样品在运输途中不会损坏。

实验室收到样品后，如果不立即检验，应在适当的条件下贮存样品。新鲜和冷冻产品应在收到当天进行检测。应对冷冻或冷藏的产品进行适当包装以防止样品干燥或脱水。

3.2 检验样品的制备

附录 I 表中提供了一些在品种和产品评价中会用到的鱼制品特征，应根据产品类型选择样品制备方法。以下为生鲜和冷冻鱼的预处理步骤。

如果是完整的鱼，应该取出内脏并保存，去头，从一侧切片，并装入盘中供检验。

速冻 (QF) 产品应摆放在检验区的实验台上，但如果将样品置于盘中则更便于进行形状检验以及之后的清理。

冷冻产品应先在冷冻状态下检验，然后待全部或部分解冻后，进行感官评价。样品直接用于检验还是分割后再检验取决于样品的特性。单体速冻 (IQF) 虾或鱼片包装可以打开，进行二次抽样。但如果鱼或肉较厚的话导致取样比较困难的话，可以使用锯分解。

冷冻产品应尽快解冻，但是要注意避免因全部或部分样品的处理温度升高导致样品腐败。最简单的方法是将样品摆放在制备区的实验台或桌面上，在环境温度下解冻，并将样品盖好以防干燥或污染。应对解冻过程进行监控，当样品解冻结束后，立即检验或将其放入冰箱，样品放入冰箱前应用保鲜膜覆盖，应限制贮藏期以保持样品的完整性。如果有条件可将样品放入盘中解冻，以便检验解冻汁液的量和性质。

如果产品有采用适当的防水包装或与水接触不会对产品感官特性产生本质影响则可以采用将样品浸入水中加速解冻的方法。但必须小心防止样品进一步变质或滋生细菌。小单位的样品如 IQF 鱼片或小包装的虾或贝类可以用微波炉解冻，但应小心不要用过强的功率，否则样品的局部将会被过度加热。

在环境温度下解冻大的冷冻鱼或冷冻鱼制品将需要数小时，甚至超过正常工作日的时间，因此可能无法完全监控整个解冻过程。其中一种解决方法是在工作日结束时开始将产品解冻，次日早晨，解冻可以完成或基本完成。或在第一个工作日中尽可能早的开始解冻，并在工作日结束时放入冷藏室在低温下完成解冻。在不损坏原料的前提下，也可以将大块产品分成几块，加速产品解冻。

3.3 蒸煮

对于即便解冻，但在未蒸煮的状态下不能进行气味或凝胶状态评判的样品，可以从有疑义的产品中取小部分材料 (大约 200 g)，直接通过下述的一种蒸煮方法来确定样品的气味、风味和凝胶状态。在蒸煮过程中将样品内部温度加热至 65~70°C，注意不能过度蒸煮。蒸煮时间根据产品大小和所用蒸煮温度的不同而否定。产品蒸煮准确时间和条件应根据预实验来确定。

烘培 (baking procedure): 用锡箔纸包裹产品，放在平的烤盘或浅平盘上。

蒸 (steaming procedure): 用锡箔纸包裹产品，放置在有盖容器里的金属架上，用沸水蒸。

袋煮 (boil-in-bag procedure): 将产品放入蒸煮的袋中并密封后将袋浸入水中煮。

微波 (microwave procedure): 将产品装入适合微波使用的容器中。如果用塑料袋, 应检查确保塑料袋无气味。依照设备说明进行操作²。

3.4 产品评价步骤

鱼制品评价标准和说明详细规定了产品评价特征, 接受或拒绝产品的准则以及如何对产品进行分级。附录 I 表中列出了用于标准评判和质量分级方案的产品感官特性。为在样品检测过程中保持统一的标准, 必须以一致、系统的方式进行感官检验。样品应根据相关品种的特性进行检验。

检验员应特别注意那些标准中规定的产品特征, 确定产品是否符合要求, 另外应该适当的检验和记录样品其它相关特性。

3.4.1 生鲜产品的评价

生鲜产品通常根据外观和气味进行评价。如果鱼在冰冻期出现变质, 会发生多种形式的外观变化, 通常不难单独通过外观确定冰冻鱼的等级。附录 I 表中列出了相关产品的外观特征。

3.4.2 冷冻产品的评价

应当在冷冻状态下检查冷冻产品, 检验员应注意包装材料和冰衣的性质和状态以及产品的变色和脱水程度, 还应注意产品是否有解冻和重复冷冻的迹象, 冻块是否有凹陷和变形现象, 包装袋中是否有聚集的冻结汁液 (注意与那些在冻结前就已在鱼表面的水相区别) 以及冰衣是否有损伤。

解冻样品应作为相应的未冻产品进行检验。很难通过外观检验解冻的整条鱼的新鲜度, 因为冷冻和解冻过程将改变像眼睛、皮肤、腮和血的颜色。即使经过对产品质量没什么影响的短期冷冻贮藏, 腮也会变得似皮革状并具有轻微的哈喇味。

3.4.3 蒸煮样品的检验

除非立即检验, 熟食应该保存在密闭的容器中。可以冷却至适宜的品尝温度, 如果不马上检验的话要进行保温。已经蒸煮过的产品如熟虾应略微加热。

检验员应注意产品外观变化, 并记录任何反常的特征。对气味进行评价, 尤其是像化学污染的气味, 并记录特征和强度。应鼓励检验员品尝蒸煮过的食品, 因为某些化合物 (轻度腐烂或燃料污染) 只能通过口尝才能检验出来。

样品口味应能证实根据气味做出的评价, 并提供更多的信息, 例如: 大部分添加剂如盐、山梨酸酯、多磷酸盐不能通过气味检测, 但可以通过品尝察觉。只通过感官分析还不能判定添加剂的存在, 以及是否添加了禁用添加剂或添加剂的用量是否超标, 应该用适当的化学分析方法予以确认。

4 检验员的培训

4.1 感官检验培训

4.1.1 感官检验培训的注意事项

本部分提供了用于筛选和训练检验员的测试材料。

客观感官检验是测试检验员对样品感官分析的固有能力。为了对鱼制品进行客观的感官分析, 必须根据进行感官检验工作的能力来选择检验员, 必须对他们进行检验方法的培训, 并观察他们执行感官检验的能力。因此感官培训包括:

- (1) 根据感官的敏锐性及客观描述检验结果的能力来挑选检验员, 感官检验员不能对海产品及食品添加剂过敏。
- (2) 随着对检验程序的逐渐熟悉, 分析能力, 在复杂食品体系中辨别和鉴别感官属性的能力的以及敏感性和记忆力的逐渐提高, 检验员可提供准确、一致、标准的感官检验, 并且结果可以重复。
- (3) 通过频繁的、定期的感官检验, 观察检验员的表现和分析结果的前后一致性。

² 快速冷冻鱼片的一般标准, 附录 A"感觉和体检"。

4.1.2 候选检验员的挑选

符合候选评价员的条件：

- (1) 没有嗅觉缺失症（无法感觉气味）——以便能够觉察腐败和其他不好的气味，并以前后一致的方式描述。
- (2) 没有味觉缺失症（无法感觉到基本味道）——以便能够尝出腐败和其他不好的味道，并以前后一致的方式描述。
- (3) 色视正常，始终能够检测出鱼制品的外观异常情况。
- (4) 感官感觉可信，并能正确表达。
- (5) 能学习新的或不熟悉的感官术语（气味、味道、外观、质地），并能使用其进行报告。
- (6) 能解释感官刺激，并能找出产品产生这种刺激的根本原因。

前 5 点可通过测试测定，而最后的能力需在专门产品培训中提高。

在进行测试时，对基本味觉和嗅觉进行重复测试是有效的方法。必须确保候选人进行的是基本能力测试，而不是不熟悉的测试。每次测试中应选用新的序号和测试顺序。

4.1.2.1 味觉筛选

要求候选测试者能识别并描述食品口味的差异，特别是识别和描述腐败引起的异味很重要，这表明具备了能识别基本味觉的能力。选择和培训测试者时，特别重要的是识别苦味和酸味的能力，这是无经验的检验员通常容易混淆的地方。这两种味道在鱼制品检验中十分关键，因为它们常常出现于腐败开始的阶段。

许多参考标准都提供了一个使正常品尝者都能够辨别出来的测试浓度。筛选和培训检验员使用的检测浓度如下表所示。

基本味道	使用的混合物（水）	DFO 筛选 (1986~96)	Meilgaard 等 (1991)	Jellinek (1985)	ASTM (1981)	Vaisey Genser 和 Moskowitz (1977)
苦味	咖啡因	0.06%	0.05% ~0.2%	0.02, 0.03%	0.035, 0.07, 0.14%	0.150%
酸味	柠檬酸	0.06%	0.05% ~0.2%	0.02, 0.03%, 0.04%	0.035, 0.07, 0.14%	0.01%
咸味	氯化钠	0.02%	0.2% ~0.7%	0.08, 0.15%	0.1, 0.2, 0.4%	0.1%
甜味	蔗糖	2%	2% ~	0.4, 0.6%	1, 2, 4%	1.0%
鲜味 ³	谷氨酸钠	0.08%				

4.1.2.2 嗅觉筛选

可选择多种测试方法来进行筛选。

因为人们对大量的单一气味进行区分，所以在测试中应选择能代表候选者通常较为了解的普通气味，同时也要加入鱼制品变质后可能产生的气味的样品。附录 II 列出了适用于检验气味的 2 个测试方法。

4.1.2.3 正常视觉的筛选

使用常用的眼科测试标准（包括石原色盲测试和法-孟二氏 100 色度试验）中的一种进行色盲测试，这些试验用品可通过医学供给渠道购买，同时应具有完整的使用说明。必须严格按照说明中规定的条件操作。

4.1.2.4 质地检验

某些情况下鱼制品可能因质地问题而被拒绝。这项测试必须要对原料进行触摸。需要进行检验的特性包括：

——紧实度：新鲜的鱼和贝类（虾）；

³ 尽管还存在争议，鲜味被一些专家作为第五种基本的鉴别味道，这可以被用在挑选检验员的过程中，但作为区分鱼制品本身产生的核糖核苷酸测试的一部分。

——弹性（新鲜的鱼类）。

Tilgner 设计了一种试验方法（1977）并由 Jellinek（1985）做了报道。测试中，使用一系列紧实度逐渐增加的样品，允许候选人用惯用手的食指按压进行检测，让候选人按紧实度由低到高的顺序排列样品。这需要用到感官属性中紧实度和增长幅度的概念。尽管通过进行合适的取样也可以得到这一系列的样品，但试验中用的一般是由聚氯乙烯制成的永久性的样品。

4.1.3 检验员的培训

推荐使用的鱼制品检验员培训课程提纲：

下面是一个培训课程提纲的示例，基本感官训练时间可在 10h（1.5 天）至整个大学完整课程间变动。

建议每一节都进行实践练习，在讨论中说明概念（例如：准备基本味道的溶液，在味觉讲解时让学生自己品尝）。附录 III 介绍了推荐使用的鱼制品感官检验员培训课程提纲。

4.1.4 检验员的考察

通过对检验员做出的感官结论进行考察，以确认感官培训和感官检验一致性的效果。可以通过单一或多种途径结合的方式进行。

(1) 首先是将已知质量的检验样品分发给检验员已检测他们使用常规分析设备的能力。检验结果将反馈给样品总协调处进行分析。这一方法的优点是样品在真实的实验室条件下进行评价，所用的样品是按照第 4.2 条款中“样品准备和处理”步骤制备。也可以使用已知质量并且数量充足的商业产品。

(2) 用来确认检验员表现的另一方法是进行真实的鉴定试验和校准程序。应在可以容纳所有待查检验员同时开展测试的中心实验室进行。所用的样品按照第 4.2 条款中“样品准备和处理”步骤制备。也可以使用已知质量并且数量充足的商业产品。此方法必须定期重复进行，以确保检验员检验产品的能力没有变化，检验员能够准确区分《合格/接受》样品和《不合格/拒绝》样品。

(3) 鉴定检验员表现的补充方法是将现有检验结果和样品其它已知信息相比较，例如：重复检验结果、消费者反馈、化学分析等。

4.1.5 参考文献

参考文献见附件 2。

4.2 样品准备和处理

4.2.1 样品的类型

在培训合格的鱼制品检验员过程中，样品是一个重要的影响因素。必须在感官培训中使用正确的样品。

感官检验员培训中应考虑两种类型的样品。

(1) 受控的腐败样品。这些样品应该即能体现或代表全部的质量区间，又能体现或代表产品气味、风味、外观和组织相关的特性范围。

在样品准备中，必须以优质样品作为参照。

出现的质量缺陷应该是自然发生的。如果可能的话，应展示出所用样品典型的感官特性。如果是人为导致的腐败或污染的样品可能无法展现出典型感官特性。

样品制备者应了解从采集到冷冻过程中哪些商业加工，处理方法和处理条件易导致产品出现腐败，了解腐败的主要途径的理解有助于准备可控的腐败样品。

如果可能，可控的腐败样品应在产品收获地制备，考虑到品种、细菌群落等，根据腐败时的典型气味和其它特性，模拟商业试样，重现常规的腐败条件对其进行加工。

(2) 商业产品。只要可能，应在感官培训中组合使用商业试样。很多时候，具有质量缺陷（气味、风味、外观、质地等）以及腐败（发霉的/发霉气味、风味、酸败、石油挥发物等）的商业试样能很好将这些特性展示出来。在培训期间，这些商业生产的样品可使我们用“真正”的样品对感官检验员进行考察。他们也可以被用于衡量在感官检验中做正确判定的个体记忆能力。

很多时候，可控腐败样品无法表现出所有程度的质量缺陷和腐败。但商业产品却可以显示出轻度、中度和重度的质量缺陷和腐败。

4.2.2 样品包的准备

为使样品体现出大多数的质量缺陷，应用充足的时间进行样品准备，如果有必要也允许对产品进行加工。如果可能，应使整条鱼发生自然腐败。这样可以形成典型腐败气味。

(1) 基准

以有明确历史记录且无商业缺陷的所有的品种、产品作为优质材料为讲习班的参与者提供一个一致的参考是必要的。只要可能，准备可控腐败样品时应包括新鲜和冷冻两种产品形式。在一开始统一批次产品的质量就应一致。

要正确保存准备腐败样品时的记录。样品应根据批次采用一致的代码，其后每一批次代表了产品在环境条件和冰藏条件下保存了更长的时间。

必须在腐败的进程中对温度进行监控，以防止其波动。

如果想要得到真实的腐败效果，必须在适当的温度条件和环境污染条件下进行。如果开始时原料尺寸和质量一致，并且在腐败过程中个体间保持联系，可以将个体间腐败程度的差异减至最低。

鱼类以不同速率腐败，所以应定期检查样品，并在样品加工之前将特性相似的样品归在一起。这一阶段需要专家对样品的鉴定。

所需数量是依据培训的目的和检验品种而定，最少为 5 个，最多 8 个。一批次中至少有 50% 是合格产品

(2) 腐败

通常应包括高温和低温下的分解、腐败。根据对样品品种和加工方法，以及加工过程中何时最易发生腐败的了解来确定采用那种腐败处理方法。避免因便利而走“捷径”。如果要研究预冷过程中的腐败，就必须避免使用冷冻鱼。必须小心地进行温度控制。

(3) 包装和贮藏

确定产品保质期时，应考虑腐败过程中的产品的品种和类型。

罐装产品保质期应至少 30 天。产品应贮藏在凉爽干燥的地方，贮存温度为 14~18°C，否则将缩短贮藏期，以培训为目的的罐装海产品最长货架期大约 2 年。超过这个时间，其逐步显示出来的性质将影响人的判断，使其作为培训样品价值的减小。

除非准备示范冷藏的损害，生的和预煮的冻品应适当的裹冰衣以防止脱水或冻伤，根据贮藏时间的长短，样品可能需要定期重新进行裹冰衣以保证质量。如果可能的话，产品应真空包装以保证质量，这对于某些鱼类以及预煮样品的贮藏是十分必要的。

在用于讲习班之前，所有生的、预煮的和罐装的可控腐败样品应由具备资格的评价员进行鉴定。样品应具有化学分析和感官分析结果，以确定增量的质量和一致性。

4.2.3 样品特性

4.2.3.1 感官属性

- 必须显示作样品使用的品种的正常的气味、外观、质地等特征。
- 样品通常呈现出的特性是由产地和饲料气味等引起的，可能的话，选择这些产品作为可控腐败的样品。
- 具有腐败气味和污染缺陷的样品不能太强烈以至于影响到受训者的感官，使其在培训期间无法对其它样品的进行正常判断。
- 显示轻到中等的腐败或污染气味的样品提供了更大的挑战，但能更好的表现真实状况。
- 每一个增量或代码必须具有一致或相似的特性，这于培训非常重要。

4.2.3.2 化学特性

在培训中，可靠试样的化学特征是很有用的。（见附录 III 第二部分的课程提纲模型的实践练习）。

- 腐败的化学指示剂（CID）应选择那些在新鲜产品中本来就不存在的。
- 选择能对用于培训的特定产品的腐败途径进行监控的 CID。采用能够根据 CID 区分合格、勉强合格和腐败初期的方法。可能的话，使用 2 个 CID 是更可取的。
- 应在待检验的鱼制品的加工过程（清洗/蒸煮/罐装/贮藏）中保留 CID。
- CID 将随着产品感官质量的变化而变化。
- 应有足够数量的二次抽样样本分析已备样品的每一个增量，来衡量样品和增量样品之间的差异程度。这对于那些代表合格产品转向腐败初期的增量样品非常重要。

附录 I 感官检验中鱼制品属性⁴

感官检验中鱼制品属性如下表所示。

冰冻的鱼类

类型	特征	标准和描述	
生鲜、整体、 去内脏或未去内脏	外表	颜色：明亮、灰暗、变白 黏液：无色、变色	
	皮	受损情况：无、穿孔、磨损	
	眼	形状：凸起、平、凹陷 亮度：清亮、混浊 颜色：正常、变色	
	腹腔	内脏（完整的鱼）：完整、消化 清洁度（去内脏的鱼）：内脏彻底清除并清洗；未彻底去内脏，未清洗 腹腔壁：明亮、干净、变色、消化 寄生虫：无、有 血：鲜亮、红、褐色	
	质地	皮肤：光滑平滑、沙砾状、肉质、紧密、柔软	
	腮外观	颜色：亮红和淡红、变白、变色 黏液：清、不透明、变色	
	腮的气味	新鲜，独特、中性、微酸、轻微异味、明显酸败、腐臭	
	生鱼片	外观	半透明、有光泽、自然色、不透明、暗淡、血污、变色
		质地	紧密、有弹性、柔软、可塑
		气味	海腥、新鲜、中性、酸味、不新鲜、腐败、腐臭
熟鱼	气味	腐败：海腿味、新鲜、中性、霉味、酸味、腐败 污染：无消毒剂、燃油、化学品、硫化物	
	口味	变质：甜、奶油味、清油味、中性、酸味、氧化味的、腐臭、霉味、发酵味、酸败味、苦味 污染：无消毒剂、燃油、很苦、碱性、聚磷酸盐、化学品	
	质地	多汁、紧密、柔软、糊状、凝胶状、干燥的	

冻结的鱼类

类型	特征	标准和描述
冻结鱼	外观	冻斑程度：无、轻、浅表的、大面积的、深度的 颜色：正常、多脂鱼变色（由黄变青铜色）
解冻生色片	质地	紧密、有弹性、可变形、非常紧密、坚硬、僵硬 液滴：少量、中等、大量 气味、腐败和污染：同冷却的鱼类
		冷藏：无冷藏气味、强烈气味、纸板气味、腐败气味
解冻鱼片	气味和口味	变质和污染：同冷却的鱼类 冷藏：无冷藏气味、强烈气味、纸板气味、腐败气味
		质地

⁴ 可以参考 ISO 制定的感官检验方法。

冷却的甲壳类

类型	特征	标准和描述
生鲜	外观（带壳）	色泽鲜明呈、头部微黑、头和身体黑色
	外观(去壳)	透明的、全白或微灰色、轻微变黑、严重变黑、作常透明、黏滑的、从带头的产品中取出的尾部肉的一端略变成浅黄色
	气味	新鲜、海腥、霉味、氨味、酸味、腐败、腐臭
煮熟的肉	外观	白色、不透明、有黑点、严重变黑、轻微半透明
	气味	新鲜、煮沸牛奶味、霉味、氨味、酸败味、酸味、腐败
	口味	甜味、奶油味、中性、霉味、酸味、苦味、腐败味
	质地	紧实、有弹性、柔软、糊状

冷冻的甲壳类

冷冻贝类特定分级标准和它们的描述与冷冻的鱼类的标准本质上相似。

类型	特征	标准和描述
头足纲，新鲜和冷冻的	颜色	皮肤：明亮、灰暗、变白 肉：珍珠白、石灰色、粉色或浅黄色
	黏着度	与肉黏着，易于与肉分离
	质地	肉：非常紧密、紧密、轻微柔软 触须：较难撕开，易于撕开
	气味	新鲜、海藻味、轻微或无味、酸味

附录 II 依据嗅觉筛选检验员的测试方法

1. 下列是加拿大使用的一组样品：

- 罐装鲑鱼（鱼）；
- 罐装沙丁鱼（鱼、烟熏）；
- 酵母（生长酵母）；
- 咖啡（普通产品——用于说明制作方法）；
- 橘子和菠萝（水果味）；
- 黄瓜和芦笋（蔬菜味）；
- 醋、桂皮、胡椒和丁香（能被区分的辛辣气味）；
- 香草（甘甜味）；
- 芥末（含浓醋成分，显示认知混合物中气味的能力）；
- 丙酮、酒精（污染物，溶剂）；
- 石油产品（燃油）；
- 陈植物油（变质的油）。

本试验中，掩盖所有可见信息，要求候选者仅凭气味分辨样品。然后候选者进行鉴别和论述样品，记录正确鉴别的数目，在此步骤中，候选者被允许再次检验样品，此试验在 2~4h (在此间，进行其它测试或面试) 后重复进行，记录正确鉴别的数目。测验成绩的提高（除非所有答案在第一轮就都正确），显示了候选人学习新术语并应用其描述感官的能力。

2. 宾西法尼亚大学嗅觉鉴别考试（嗅觉评价的标准测试），已被 Ssensoiics 联合公司（08033 USA，新泽西州 Haddonfield, Haddon 大街 155 号）采用。

附录 III 推荐使用的鱼制品感官评价员培训课程提纲

I. 课堂学习

第一部分：感官检验的基本理论和实验室实践（10h）

A. 基本的感官检验原理

- (1)情感或主观测试（测试形式，信息获得，数据收集，回答形式和数字，从信息中判断可能性）。
- (2)分析或客观测试（测试形式，信息获得，数据收集，回答形式和数字，从信息中判断可能性）。
 - 辨别能力测试：获得的和未获得的信息形式；
 - 描述性测试：定性和定量的。
- (3)鱼制品评价员或产品专家感官检验准则。

B. 对鱼制品感官特性的感性认识和感觉作用

- (1)生理学感觉——视觉、嗅觉、味觉、触觉和听觉。
- (2)感官特性认识——外观、颜色、气味、口味、组织。
- (3)感觉的相互作用。

C. 样品评价技术

- (1)气味评价技术。
- (2)风味评价技术。
- (3)组织评价（紧实度和弹性）。
- (4)海产品样品的特殊技术。

D. 感官评价中的心理物理学基础

- (1)入门：觉察和认识。
- (2)强度：感性和认识特性力度的对数性质。
- (3)饱和度：对现象的解释说明。

E. 影响感官判断因素

- (1)生理学作用：混合、掩蔽、遗留、增强、抑制。
- (2)心里学作用：期望、刺激、光环、秩序、接近、鼓舞、合乎逻辑的、建议、对比和集中和中央趋向。
- (3)生理学和心理学的作用的控制。

F. 基础数据收集和分析

- (1)辨别方法：三点检验（3个交互选择和平衡设计），二-三点检验，五中取二检验，成对比较检验：
 - 选择信息和设计类型；
 - 数据分析。
- (2)描述方法：风味轮廓、组织轮廓、光谱、QDA。
 - 规模：按种类、系列、数量评价；
 - 可选信息和设计类型；
 - 数据分析。
- (3)质量控制感官方法——总论。

G. 术语和参考标准的使用

分析者应懂得可以帮助提高作为交流手段的感官描述的重要性（见附件 1）：

- 1.术语学发展（包括已知术语认可过程的原始资料）。
- 2.定义的重要性。
- 3.相关标准的运用。
- 4.总览鱼制品质量相关术语，并特别注意那些与低水平分解相关的术语。

H. 样品处理和准备

- (1)性状和编码。
- (2)样品的随机性，使用的目的和条件。
- (3)样品的同质性和使用温度。
- (4)样品的尺寸和数量。

第二部分：鱼制品的品质下降（3h）

A. 鱼和贝类成分

- (1)主要成分：蛋白、脂肪、碳水化合物、水。
- (2)次要成分：非蛋白氮、矿物质、维生素。

B. 质量下降过程

- (1)蛋白、脂肪、非蛋白氮，以及有些种类鱼制品的碳水化合物的含量下降。
- (2)微生物引起的酸败。
- (3)各类型腐败过程的术语。

C. 鱼制品质量化学指示物及其与感官信息的相互关系

第三部分：污染和污渍（1h）

A. 类型

- (1)自然因素（泥土臭味）。
- (2)人为造成（石油、纸浆和纸的污水、其他加工废水）。

B. 风味机制和气味变化

C. 污染和污渍的检测方法（特别注意）

II. 实践练习

第一部分：鱼制品相关术语的介绍、明确定义及涉及术语示例的参考资料（2h）。

第二部分：腐败和分解（18h）。这一部分提供了第一手的经验。建议每次只评价同一种类产品。

这一部分包括整条鱼、鱼片、罐装鱼和/或烟熏鱼和其他种类产品。

只要可能，受训者就应对气味一样对口味进行评价，尤其是用油装填的鱼罐头产品，因为包装可能掩盖气味。

建议按下面顺序进行以下 3 部分的课程，总共需要大约 4h。建议在测试受训者进行下一练习之前，测试其正确鉴定样品质量的能力，从而评价培训的效果。

(1) 示范部分：由资深专家进行已知质量样品的一组示范。依据感官结果和适用的化学指示剂资料，使用带有标识的样品按从高到低的顺序表示出一个完整的质量等级。

(2) 讨论部分：随机选择没有标识的样品，单独进行鉴定，并对其鉴定结果进行讨论。

(3) 测试部分：单独对没有标识的样品进行评价，并与专家的结果进行比较。

资料收集和资料分析方面的内容，附带样品的详细讨论，要反馈给受培训者。

第三部分：冷藏鱼类和贝类产品的质量下降（4h）。

- A. 示范由于冷藏引起的海产品外观、气味、风味和组织的不同程度缺陷。
- B. 包括低脂和局脂的鱼制品样品。
- C. 包括相关术语、定义以及氧化过程和组织变化方面的资料。

第四部分：罐装鱼制品的品质下降（4h）。

除第二部分的内容外，还应包括加工前和加工后品质下降的信息。

第五部分：其他缺陷（2h）。

- A. 由于样品使用穿刺而导致的缺陷的探测（只通过气味进行）。
- B. 展示视觉缺陷。

附件 1 海鲜制品感官分析中相关术语的定义

外观 (appearance):是指物质或样品所有可见的特征。

分析者/评价员 (analyst/assessor):是指任何参与感官实验的人员。

舱底污水味 (bilgy):是指用舱底水气味表示与厌氧菌生长相关的气味。“舱底污水味”可以用于描述被舱底水污染的鱼制品。舱底污水通常是盐、水、燃料和废水的混合物。

苦味 (bitter):是指 4 种基本的味觉之一，主要通过舌根部感觉，与咖啡因和奎宁味道相同。感觉通常可持续一段时间 (2~4s)。

咸味 (briny):是指干净的海草和海洋空气有关的气味。

白垩 (chalky):是指组织：由口感干燥的小颗粒组成；外观：干燥、不透明，白垩形。

黄瓜味 (cucumber):是指某些种类鱼非常新鲜时与新鲜黄瓜的气味相似。

分解 (decompose):是指分解成许多小的组成部分。

腐烂的 (decomposed):是指鱼表现出与变质有关的令人不快的或令人讨厌的气味、口味、颜色、组织或其他特征。

明显的(distinct):是指易被察觉的。

过度饲喂 (feedy):是指用于描述鱼被过度饲喂的情况。在鱼死亡以后，胃中酶类首先侵袭内脏，然后是腹壁、肌肉组织。如果酶渗透到肉，则能造成变质。产生二甲基 (DMS)，通过食物链，传递到某一浮游动物上。鱼的被“过度饲喂”后的鱼制品气味类似于椰菜、花椰菜、芜菁、甘蓝等含硫蔬菜烹调后的气味。

排泄物味 (fecal):是指与排泄物有关的气味。

紧密 (firm):是指人口或触摸时有中等阻力的物。

鱼类 (fish):是指通常指冷血的水生脊椎动物。包括鱼类、软骨鱼类和圆口鱼。不包括水栖哺乳动物、无脊椎动物和两栖动物。

鱼腊味 (fishy):是指放置时间久了的鱼的味道，用三甲胺 (TMA)或鳕鱼肝油表示。根据种类不同有些作为变质的迹象有些不是。

风味 (flavor):是指食物属性，因刺激味觉、嗅觉、视觉、压力产生的，常常指热、冷或微痛。

新鲜度 (freshness):是指由采购者、加工者、使用者或代理商定义的与海产品时间、过程和特征相关的概念。

水果味 (fruity):是指轻微发酵水果的气味。术语用于描述因局温分解产生的气味。例如耀装凤梨。

味重的(gamey):是指有些种类如鲭鱼臭气和气味浓烈。类似于将新鲜的鸭子肉与新鲜的鸡肉进行比较的情况。

有光泽的 (glossy):是指有光泽的表面会使光线以 45°角反射。

多粒的 (grainy):是指有时罐装海鲜产品中，评价员能察觉到明显含有中等硬度的颗粒。

强度 (intensity):是指感觉的量级。

呈彩虹色 (iridescent):是指像彩虹一样多种色彩排列在一起，类似于猫眼石或水面的油发出的光彩。

强度(intensity):是指感觉的量级。

掩饰 (masking):是指一种感觉遮蔽住其它一种或几种感觉，使之不易觉察的现象。

粉状 (mealy):是指描述口感像淀粉似的产品。

金属味 (metallic):是指具有硫酸亚铁或锡有关的气味和/或口味。

潮湿的 (moist):是指从产品散发出水分的感觉，这种感觉可来水或油。

霉味 (mouldy):是指发霉的乳酪或面包气味。

糊口(mouthcoating):是指在口中覆以薄膜的感觉。

口感丰厚 (mouthfilling):是指分散充满了整个口腔的感觉, 例如: 由味精刺激产生的鲜味感觉。

软烂的 (mushy):是指柔软、浓稠、多汁的结合。当在嘴中咀嚼或触摸时, 感觉到鱼制品中很少或没有肌肉组织的感受。

有霉味的 (musty):是指阴湿地窖的发霉的气味。产品也可能有发霉味道。

嗅觉 (odour):是指挥发性物质在鼻腔通过刺激嗅觉感受器官感觉到的。例如: 芳香味。

变味 (off odour):是指与风味产品变质有关的典型性特征。

不透明 (opaque):是指描述不透光的产品。在生鲜鱼制品的肌肉组织中, 这通常是由于 pH 降低, 引起蛋白失去光反射能力造成的。

糊状、膏状 (pasty):是指食品在口中与唾液混合后形成黏性的糊状或膏状物, 会黏附在手指或口腔软组织的表面上。

保持 (persistent):是指无显著变化的, 不是短时间就消失的。

辛辣的 (pungent):是指刺激的, 强烈的或穿透性的感觉。

腐败 (putrid):是指腐烂的肉的的气味。

质量 (quality):是指优秀的程度。赋予产品满足规定的和暗示的需求能力的特征集合。

酸败味的 (rancid):是指与油脂酸败有关的气味, 可能带来糊口感或使舌根麻刺的感觉, 有时描述为“强烈的”或“过度的”。

参考物 (reference):是指可以用来与其他样品比较的产品, 或用来展示原料特征或属性的样品。

腐烂蔬菜味 (rottingvegetable):是指腐烂的菜的气味, 特别是含硫的菜, 例如: 煮熟的椰菜、芜菁、花椰菜。

有弹力的 (rubbery):是指在压力下变形, 一旦去除压力, 能恢复原状的物质。

咸味 (salty):是指舌头品尝出与钠盐相关的味道。

感觉的 (sensory):是指与感觉器官使用相关的。

黏糊的 (slimy):是指一种黏性的、光滑的、弹性的、胶黏的, 或似果冻般的流动性物质。

酸味 (sour):是指有机酸存在产生的气味和/或口味。

不新鲜 (stale):是指与湿纸板或冷冻贮藏有关的气味。产品口味可能有一种不新鲜的味道。

STP: 三聚磷酸钠。能生产一种似肥皂的、碱性的口感。

甜味 (sweet):是指用舌头品尝出, 与糖有关的口味。

味觉 (taste):是指一种感觉, 感受器官位于口中, 能被化合物激活。口味觉包括甜、咸、酸、苦, 有时还包括鲜味。

术语学 (terminology):是指用于描述产品的感官属性的术语。

半透明的 (translucent):是指允许部分光通过的物体, 但清楚的图像通过它后, 则不能被分辨。

鲜味 (umami):是指如味精溶液产生的味道, 一种肉味的, 美味的、口感丰富的感觉。

西瓜味 (watermelon):是指新鲜西瓜被切开时发出的气味, 有时在某种特别新鲜的鱼类中发现相似的气味。

发酵酵母 (yeasty):是指与酵母和发酵产品例如面包或啤酒有关的气味。

附件 2 参考文献

- ASTM Atlas of odour character profiles, publication DS 61, PCN05-061000-36. Compiled by Andrew Dravnieks.
- ASTM Committee E-18, 235, draft of terminology document.
- ASTM Aroma and Flavor Lexicon for Sensory Evaluation DS66. G.V. Civille and B.G. Lyon, eds.
- ASTM Committee E-18 on Sensory Evaluation of Materials and Products, 1981. STP758-Guidelines for the Selection and Training of Sensory Panel Members.
- ASTM Committee E-18 on Sensory Evaluation of Materials and Products, Terminology Committee, (date). Draft definition for 《Expert》 and 《Expert Assessor》.
- Cardello, A. 1993. Sensory methodology for the classification of fish according to edibility characteristics
- Lebensmittel-Wissenschaft-und-Technologie 16, 190-194.
- Department of Fisheries and Oceans, Canada. Code of practice for fishery products.
- Department of Fisheries and Oceans, Canada. Regulations respecting the inspection of processed fish and processing establishments.
- Department of Fisheries and Oceans, Canada, Inspection Branch. 1986 to 1995. Notes from 《Sensory Methods in Fish Inspection》 -Sensory Training course given by the National Centre for Sensory Science, Inspection Branch, Department of Fisheries and Oceans, Canada.
- Howgate, Peter 1992. Codex review on inspection procedures for the sensoric evaluation of fish and shellfish. CX/FFP92/14.
- IFST-International Institute of Food Science and Technology. 《Sensory Quality Control: Practical Approaches in Food and Drink Production》 Proceedings of a joint symposium at the U. of Aston, 6-7-January, 1977. Session II, 《Measurement of Fish Freshness by an Objective Sensory Method》 •P. Howgate, p.41.
- ISO 5492 1983. Sensory analysis-vocabulary.
- ISO 8586-2 Sensory Analysis-General guidance for the selection, training and monitoring of assessors-Part 2. Experts
- Jellined, G. 1985. Sensory Evaluation of Food-Theory and Practice. Ellis Horwood, Ltd. Chichester, England. Johnsen, et al. 1987. A lexicon of pond-raised cat fish flavor descriptors. J. Sensory Studies 4, 189-199.
- Lavery, 1991. (《Torry Taste Panels》). In Nutrition and Food Science, Vol 129 No. 2-4. Includes terminology based on odour of gills in raw, iced cod.
- Learson, Robert. 1994, personal correspondence. NOAA/NMFS Research Laboratory, Gloucester, MA. Multilingual guide to EC freshness grades for fishery products. Torry research station, Aberdeen, Scotland and (WEFTA). Compiled and edited by P. Howgate, A. Johnston, and K.J. White.
- NOAA Handbook 25, part 1, Inspection.
- NOAA/NMFS, Technical Services Unit.
- Kramer and Liston, (eds) Sea food Quality Determination. Proceedings of the International Symposium on Sea food Quality Determination, Coordinated by the University of Alaska Sea Grant College Program, Anchorage, Alaska, 10-14 November, 1986.
- Learson and Ronsivalli. 1969. A new approach for evaluating the quality of fishery products.
- Meilgaard, M., Civille, G.V., and Carr, B.T. 1991. Sensory Evaluation Techniques. CRC Press, Inc. Boca Raton, FL.

Poste, L., Mackie, D., Butler, G. and Larmond, E. 1991. Laboratory Methods for Sensory Analysis of Food. Agriculture Canada Research Branch.

Prell and Sawyer. 1988. «Flavor Profiles of 17 Species of North Atlantic Fish») J. Food Science, 53, 1036-1042. Prell and Sawyer. 1988. «Consumer evaluation of the Sensory Properties of Fish» J. of Food Science 53, 12-28, 24.

Reilly, T. I. and York, R. K. 1993. Sensory analysis application to harmonize expert assessors of fish products. Proceedings of «Quality Control and Quality Assurance of Seafood», May 16-18, 1993, Newport, Oregon (Eds. Sylvia, G., Shriver, A. L. and Morrissey, M. T.)

Sawyer et al., 1988. «Consumer evaluation of the sensory properties of fish» • J. of Food Science, Vol. 53, No. 1

Sawyer, F. M. et al. 1981. A comparison of flavor and texture characteristics of selected underutilized species of North Atlantic fish and certain treatment of fish. International Institute of Refrigeration. Paris, France, p. 505. Shewan et al., 1953. The development of a numerical scoring system for the sensory assessment of the spoilage of wet white fish stored in ice. J. Sci. Food Agric., 4 June.

Soldberg, et al. 1986. «Sensory profiling of cooked, peeled and individually frozen shrimp» • In Seafood Quality Determination, Elsevier Science Publishers.

Vaisey Genser, M and Moskowitz, H. R. 1977. Sensory Response to Food. Forster Publishing Ltd., Zurich, Switzerland.

Wilhelm, Kurt, 1994. personal correspondence. NOAA/NMFS Research Laboratory, Gloucester, MA.