

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

控制食源性寄生虫的食品卫生通用原则应用指南

CAC/GL 88-2016

2016 年通过

简介

食源性寄生虫是世界范围内一个主要的公共卫生负担¹，特别是在卫生设施较差的地区和习惯食用生的和未煮熟食物的人群中。感染可能造成长期、严重、有时甚至致命的后果，并在食品安全、安全保障、生活质量方面带来相当严重的问题，同时也对人类生计造成负面影响。

联合国粮食及农业组织（FAO）/世界卫生组织（WHO）《关于食源性寄生虫风险管理多标准排名的联合报告》²，列出了全球公共卫生领域最关注的 24 种寄生虫的种类、属或科。排在前 8 位的寄生虫分别是猪肉绦虫、细粒棘球绦虫、多房棘球绦虫、刚地弓形虫、隐孢子虫种、溶组织内阿米巴、旋毛虫种和后睾科。该排名基于 7 项指标，其中 5 项与公共卫生相关。该排名以全球范围内的影响为基础，在地方层面，其他食源性寄生虫可能更重要。这一排名表明，从全球公共卫生角度而言，最受关注的食源性寄生虫并不局限于单一的寄生虫群或食物载体，而是横跨多个不同的寄生虫群和食物载体。

只有在掌握了寄生虫的生命周期、传播途径和环境要求的情况下，才能了解哪些控制措施可能有效。食源性寄生虫传染给人类的途径是摄入具有生存期的寄生虫（如含有旋毛虫幼虫或弓形虫组织囊肿）或因携带传染期寄生虫（例如囊肿、卵囊、卵）的土壤或水而受到污染的新鲜或加工食品。在第一种情况中，人类感染可通过食用生的、未煮熟或加工不良的驯养动物、野味、鱼类、甲壳类、头足类和软体贝类的肉和内脏而发生。在第二种情况中，人类感染可通过摄入处于传染阶段的饮水和食物而发生，例如摄入因动物或人类粪便污染（例如，新鲜蔬菜中隐孢子虫种的卵囊）而受到污染的新鲜水果和蔬菜。

食源性寄生虫的控制可通过以下措施实现：预防处于感染阶段的养殖食用性动物（如牲畜、家禽、鱼类）感染，预防处于感染阶段的新鲜和加工食品污染，及/或在加工过程中灭活食品内或表面的寄生虫。对于许多寄生虫/食物组合而言，初级生产期间的控制措施至关重要；对于其他寄生虫/食物组合而言，在收获后采取控制措施则有其必要性。在进行寄生虫危害分析期间，生产者应考虑产品将如何进一步加工、准备和消费，以确定适当的寄生虫控制措施。教育和提高认识是保护消费者免受食源性寄生虫疾病伤害的重要因素，在许多情况下可能是唯一可行的选择。

食源性寄生虫风险管理的第一步，应是识别所生产食品中的任何潜在寄生虫危害³。关于每一种寄生虫的流行病学（人类和动物疾病）和生命周期的详细信息，对于识别、预防和控制与该寄生虫有关的风险至关重要。在食品和环境寄生虫调查中收集到的流行病学数据，对于识别危害和收集用于风险管理战略决策的相关信息可能很有效。人类寄生虫病的监测由于时常较长的潜伏期、亚临床性质、未被发现的慢性后遗症，以及缺乏容易获得的诊断程序等原因而更加复杂。

寄生虫物种在食品原料中的出现和分布可能受到气候变化、土地利用和其他环境因素的影响。食源性寄生虫病的传播还受到人类行为（例如，因缺乏如厕条件而使人类粪便造成环境污染，以及人与人接触导致寄生虫卵和囊肿传播）、人口结构和全球贸易的影响。例如，食品贸易的全球化提供了寄生虫传播到新地区的新机会。

第 1 节 – 目标

本指南的主要目标是为预防、减少、灭活或以其他方式控制构成公共卫生风险的食源性寄生虫危害提供指导。本指南为各国政府和食品行业提供了基于科学的建议，目的是保护消费者的健康免受食源性寄生虫的侵害，并确保食品贸易中的公平实践。本指南还提供了对消费者和其他利益相关方有价值的信息。

¹ 世界卫生组织食源性疾病流行病学参考研究小组（WHO FERG）报告（2015 年）

² FAO/WHO, 2014 年, “食源性寄生虫风险管理多标准排名”, 《微生物风险评估系列第 23 号》。可在以下网址查阅：<http://www.fao.org/3/a-i3649e.pdf> 和 http://www.who.int/foodsafety/publications/mra_23/en/

³ 《微生物风险管理实施原则和指南》（CAC/GL 63-2007）

第 2 节 – 范围、使用和定义

2.1 范围

本指南讨论食源性寄生虫的控制，适用于从初级生产到消费的所有食品，特别是 FAO/WHO 报告中确定的食品。本指南应补充任何其他现有病原体（如细菌和病毒）的指南。

应根据公共卫生风险对寄生虫危害采取相应的控制措施。有特定寄生虫流行的国家应采取特别措施，减少已识别的风险。

第 3 节细分为四个食品类别：i) 肉类和肉类产品，ii) 奶类和乳制品，iii) 鱼和渔业产品，iv) 新鲜水果和蔬菜。这些类别的范围与下列代码的规定相同：

- 肉类和肉类产品：[《肉类卫生操作规范》（CAC/RCP 58-2005）](#)，特别是生的或未煮熟的肉。
- 奶类和乳制品：[《奶类和乳制品卫生操作规范》（CAC/RCP 57-2004）](#)，特别是未经巴氏消毒的奶类和乳制品。
- 鱼和渔业产品：[《鱼和渔业产品操作规范》（CAC/RCP 52-2003）](#)，特别是生的或未煮熟的鱼和渔业产品。
- 新鲜水果和蔬菜：[《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CAC/RCP 53-2003）](#)，特别是生吃或未煮熟的水果和蔬菜。

其余部分包含适用于初级生产之后的食品链（即加工、食品服务、家庭准备和消费）的指南，但不细分食品类别。

2.2 使用

本指南遵循[《食品卫生通用原则》（CAC/RCP 1-1969）](#)的格式，并应与《食品卫生通用原则》和其他相关的操作规范一并使用，例如：

- [《肉类卫生操作规范》（CAC/RCP 58-2005）](#)
- [《奶类和乳制品卫生操作规范》（CAC/RCP 57-2004）](#)
- [《鱼和渔业产品操作规范》（CAC/RCP 52-2003）](#)
- [《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CAC/RCP 53-2003）](#)

世界动物卫生组织（OIE）制定了在初级生产阶段预防、检测和控制某些食源性寄生虫的标准。因此，本指南还应与 OIE 的规范和手册的相关条款以及 OIE/FAO《动物食品安全良好养殖规范》指南一并使用。

对本指南进行灵活应用十分重要。本指南主要用于政府风险管理行业和行业对食品控制系统的设计和实施。

2.3 定义

与本指南相关的定义包括：

鱼类⁴

水产养殖⁴

饲养⁵

⁴ [《鱼和渔业产品操作规范》（CAC/RCP 52-2003）](#)

养鱼场⁴

囊肿 – 寄生虫的传播阶段，食用后可引起感染。环境囊肿对外界条件具有抗性，并可随土壤、灰尘和水转移到食品中。组织囊肿位于动物组织内。

食源性寄生虫 – 任何可通过摄入食品传播给人类的寄生虫。

宿主 – 寄生虫寄生的有机体。

幼虫 – 未成熟的蠕虫形态，在发育成熟之前的阶段。幼虫不一定具有传染性。

卵囊 – 球虫的环境和发育阶段，在最终宿主中通过有性繁殖产生。卵囊在产生或脱落时不一定具有传染性。

第3节 – 初级生产

有必要进行危害分析，以确定可能存在于饲料和食品生产环境中，并可能在初级生产过程中污染食品的食品源性寄生虫危害。当加工过程中的后续控制步骤可能不足以消除危害或将危害降低到可接受的水平时，在初级生产时控制寄生虫尤其重要。

在主要生产地点，食品和食用性动物的寄生虫污染来源包括饲料、水、土壤、工人、未经处理的粪便、被人类和/或家养和野生动物粪便污染的污泥或肥料，或靠近其他可能导致径流或受污染水泛滥的活动。因此，从初级生产到加工再到消费的整个食品链中，关注水质至关重要。除上述来源外，以其他活的和死的动物（如哺乳动物、鱼类、鸟类、无脊椎动物）为食的食用性动物也是寄生虫感染的重要来源。

疾病流行地区的农场工人可能感染寄生虫，但没有感觉不适或未出现任何症状。为了尽量减少生产环境被人类粪便的寄生阶段污染的可能性，应安装和使用农场卫生设施，例如在农田安装功能性厕所，以避免将污染物泄漏到主要生产区域，以及适当的卫生清洗方法（例如在流水下擦洗）和擦干双手。卫生设施产生的废物应进行卫生处理，以消除可能具有传染性的粪便与动物或牧场接触。

A. 肉类及肉类产品

通过肉类传播的重要食源性寄生虫包括但不限于：猪肉绦虫（猪）、刚地弓形虫（猪、牛、鸡、羊、山羊、马、野味）、旋毛虫（猪、马、野味）和其他旋毛虫种（猪、马和野味）、牛肉绦虫（牛）、肉孢子虫种（猪、牛）和迭宫绦虫种（鱼类、爬行动物和两栖动物）。家畜中存在的某些食源性寄生虫可能通过粪便污染传播到植物源食品中（例如，棘球绦虫种、隐孢子虫种、片形虫种和贾第鞭毛虫）。这些寄生虫与人类食用肉类引起的疾病无关，但应在动物生产中进行控制，以便中断它们的生命周期。关于这些寄生虫的特定食品载体的信息，参见 FAO/WHO 《食源性寄生虫风险管理多标准排名》报告中的表 2²。

3.1 环境卫生

参见《[食品卫生通用原则](#)》（CAC/RCP 1-1969）第 3.1 节、《[肉类卫生操作规范](#)》（CAC/RCP 58-2005）第 5.5 节，以及 OIE 《陆生动物卫生法典》⁶ 中的相关章节。

家畜和野生动物的粪便（如猫科动物中的弓形虫卵囊）以及人类粪便（如绦虫卵）可能含有对驯养食用性动物具有传染性的寄生虫。当家畜或其他动物宿主食用了其他动物受感染的组织时，一些寄生虫也可能传播给这些家畜或其他动物宿主。如果不会在后期加工阶段控制寄生虫，应在初级生产开始之前确定以可用方法控制将食源性寄生虫引入环境的可行性。同时还应评估将非食用性动物的有机物质（如粪便和其他可能含有卵囊或卵的物质）引入生产环境的风险。

⁵ 《[良好动物饲养操作规范](#)》（CAC/RCP 54-2004）

⁶ 参见 OIE 网站：<http://www.oie.int/en/international-standard-setting/terrestrial-code/access-online/>

野味肉可能含有能够直接感染人类或通过牲畜感染的寄生虫。野生动物和露天放养家畜所处的环境无法受到控制，因此应采取缓解措施，尽量减少食品链后期阶段的风险。

3.2 以卫生方式生产食品原料

关于控制与动物饲料相关的寄生虫的信息，请参见《良好动物饲养操作规范》（CAC/RCP 54-2004）、《肉类卫生操作规范》（CAC/RCP 58-2005）第 4、5 和 6.5 节、OIE《陆生动物卫生法典》的相关章节，以及 WHO/FAO/OIE《绦虫病/囊虫病监测、预防和控制指南》⁷和 FAO/WHO/OIE《旋毛虫病监测、管理、预防和控制指南》⁸。

若经危害分析表明，应实施控制措施和/或卫生实践，以防止食源性寄生虫污染食品或在初级生产过程中感染食用性动物，或将污染降低到可接受的水平。

完全封闭的动物屋舍系统，或其他防止可能受到污染的小动物或未经授权的人进入的系统，若与其他良好生产实践相结合，可以有效控制肉类中的食源性寄生虫危害，因为这些系统已被证明可以有效防治多种寄生虫（如旋毛虫种、弓形虫）。

应对饲料进行有效保护，防止啮齿动物（如旋毛虫种控制）、猫（如刚地弓形虫控制）和其他动物接触。所有死亡的动物应立即从饲料存储和食用性动物生产区域移除，并以安全的方式弃置。

初级生产者提供的水不应是食源性寄生虫传播给食用性动物的主要来源，并应尽可能阻止食用性动物接触地表水和未经处理的水收集系统，以便尽量减少寄生虫感染的可能性。

为了评估初级生产中的食源性寄生虫控制是否得到适当实施并且有效，应当记录和核查控制措施。动物监测可能是评估控制措施的需求/缺点的有用工具；然而，由于取样和检测方法的实际局限性，因此检测无法保证寄生虫危害完全不存在。

3.3 初级生产中的清洁、维护和人员卫生

关于清洁、消毒和个人卫生的建议，请参见 OIE《陆生动物卫生法典》的相关章节。

3.5 初级生产的监控和监测

请参见 OIE《陆生动物卫生法典》的相关章节。对食用性动物和作为寄生虫潜在来源的物种进行食源性寄生虫监测和监控，可以协助有效地制定风险管理策略。监控和监测可作为核查寄生虫控制有效性的有用工具，应从初级生产阶段开始应用。

通过一项基于风险的监测方案在足够长的时间内取得一系列的阴性检测结果，可以证明已采取了适当实施的控制和卫生实践，从而确保寄生虫危害得到充分控制。

在畜群的主人和屠宰场或加工厂之间交流信息十分重要，例如：

- 在已知与寄生虫感染相关的牧群状况（如寄生虫感染史）时，应当通报屠宰场，以便更有针对性地监测屠宰场中的寄生虫。
- 在屠宰场进行屠宰后检验之后，应将肉类的状况提供给畜群的主人，以便对初级生产阶段进行更有针对性的控制。

⁷ <http://www.oie.int/doc/ged/d11245.pdf>

⁸ http://www.trichinellosis.org/uploads/FAO-WHO-OIE_Guidelines.pdf

B. 奶类和乳制品

隐孢子虫病和弓形虫病的爆发与食用未经巴氏消毒的奶类有关。未经巴氏消毒的奶类受到隐孢子虫种的污染可能是因不卫生的挤奶条件造成的，例如动物乳房未经过适当清洁。弓形虫病的暴发与食用未经巴氏消毒的山羊奶和骆驼奶有关。新近感染动物中的弓形虫感染阶段可能随乳汁排出，并会导致乳汁传播感染。关于这些寄生虫的特定食品载体的信息，参见 FAO/WHO 《食源性寄生虫风险管理多标准排名》报告中的表 2²。

3.1 环境卫生

参见《奶类和乳制品卫生操作规范》（CAC/RCP 57-2004）第 3.1 节。

在可能的情况下，应将猫隔绝在畜棚和用于饲养乳畜群（如奶牛、山羊、绵羊和骆驼）的食品生产、处理和存储区域之外。

3.2 以卫生方式生产食品原料

参见《良好动物饲养操作规范》（CAC/RCP 54-2004）和《奶类和乳制品卫生操作规范》（CAC/RCP 57-2004）第 3.2 节。

3.3 处理、储存和运输

参见《奶类和乳制品卫生操作规范》（CAC/RCP 57-2004）第 3.3 节。

3.4 初级生产中的清洁、维护和人员卫生

参见《奶类和乳制品卫生操作规范》（CAC/RCP 57-2004）第 6 节。

C. 鱼和渔业产品

鱼类传播的重要食源性寄生虫包括淡水鱼中的后睾科、淡水甲壳类中的并殖吸虫种、海鱼中的异尖科、甲壳类和头足类、淡水/微咸水鱼类中的异形科以及淡水和海鱼中的裂头科。关于这些寄生虫的特定食品载体的信息，参见 2012 年 FAO/WHO 联合专家会议报告中的《食源性寄生虫风险管理多标准排名》表 2。

3.1 环境卫生

参见《鱼和渔业产品操作规范》（CAC/RCP 52-2003）第 6.1.1 和 6.1.2 节。

野生鱼类和饲养条件未受控制的水产养殖鱼类可能含有会感染人类的寄生虫。野生鱼类的生存环境无法控制，因此需要在食品链的后期阶段采取措施，例如对生吃或未煮熟的鱼类进行加工。

用于水产养殖的水源可能是寄生虫感染的风险因素。某些吸虫的幼虫阶段可能存在于养鱼场的水中，可以穿透鱼皮并感染鱼的组织。水产养殖业的初级生产者应使用清洁水，并接受关于水质的适当指导，同时防止污染水（包括废水）的流入。应当评估水质在正常情况或暴雨情况下的卫生适宜性。

在可行的情况下，在船上宰杀含有感染人类的传染性寄生虫迹象的鱼时，不应将从内脏中取出的材质在海上弃置，除非经过杀死寄生虫的处理，以便终止寄生虫的生命周期。

一些水产养殖方法可将寄生虫危害降低到可接受的水平，例如与野生鲑鱼相比，以商业颗粒饲料饲养的海洋围栏鲑鱼未被发现含有任何无饰线虫蠕虫。具有受控饲料和环境条件的封闭系统可以有效地消除通常存在于野生鱼类体内的寄生虫。

3.2 以卫生方式生产食品原料

参见《[鱼和渔业产品操作规范](#)》（CAC/RCP 52-2003）第 3 节和第 6 节，以及《[良好动物饲养操作规范](#)》（CAC/RCP 54-2004）和 OIE《水生动物卫生法典》⁹的相关章节，以及 FAO《关于鱼类安全和质量评估和管理的技术文件 — 当前实践和新出现的问题》¹⁰。

为了防止寄生虫的潜在传播，应仅从实施可靠来源管理系统和良好水产养殖规范（GAqP）的生产者处购买鱼种。从野外采集的鱼苗可能含有食源性寄生虫，仍然是成鱼的危害。

寄生虫卵可能会从感染食源性寄生虫的动物和人排出，进入水中并发育为幼虫阶段，然后感染养殖鱼类。为了尽量减少生产环境被人类粪便的寄生阶段污染的可能性，应安装农场卫生设施（例如功能性厕所），以及采用适当的卫生清洗方法和干手方法。

动物（包括狗和猫在内）是淡水吸虫和鱼媒寄生虫的宿主，应尽可能将它们排除在陆基鱼塘范围之外。良好的实践包括不向狗和猫喂食生肉/鱼内脏，防止食用鱼类的哺乳动物进入鱼塘，控制靠近渔场的半驯养或流浪/野生狗和猫的数量。在处理期间，应将感染或正在接受鱼媒吸虫（肝和肠吸虫）治疗的工人隔绝在养殖场环境之外。

还应当注意在鱼媒寄生虫生命周期中作为中间宿主的动物¹¹。例如，在水产养殖中，将作为鱼媒吸虫中间宿主的蜗牛排除在养鱼场之外，可能有助于中断鱼塘中吸虫的生命周期。对于野生鱼类则无法控制中间宿主，并且鱼类从不同的地区迁移进来，接触寄生虫的风险也各不相同。

使用生鱼作为水产养殖的饲料可能会引入寄生虫感染的风险，因此应该尽量避免。用作饲料的生鱼可以事先冷冻，以灭活寄生虫。灭活饲料中的寄生虫尤为重要，因此无需将鱼冷冻，可以生吃或在未煮熟的情况下食用。

厕所不应直接清空并排入陆基鱼塘。应保护鱼塘不受人类和动物粪便、污水和其他废物的污染。未经处理的人和动物的排泄物不应用作肥料或鱼饲料。

需要时，应当评估初级生产阶段的控制措施，以确定是否适当实施并且有效。鱼类监测可能是评估控制措施的需求/缺点的有用工具；然而，由于取样和检测方法的实际局限性，检测无法保证寄生虫危害完全不存在。

3.3 处理、储存和运输

在收获过程中未经不当延误而取出鱼的内脏，有助于防止异尖科幼虫在收获后从内脏转移至肉中。

参见《[鱼和渔业产品操作规范](#)》（CAC/RCP 52-2003）第 6.3.5 和 6.3.6 节，以及 OIE《水生动物卫生法典》的相关章节，以了解运输方面需要考虑的因素。

3.4 初级生产中的清洁、维护和人员卫生

参见《[鱼和渔业产品操作规范](#)》（CAC/RCP 52-2003）第 3.4 和 3.5 节以及 OIE《水生动物卫生法典》相关章节。

3.5 初级生产的监控和监测

对鱼类进行活体鱼媒寄生虫检测，可能是评估鱼媒寄生虫预防控制措施有效性的有用工具。来自监控和监测的数据可能有助于制定和审查风险管理策略。

⁹ <http://www.oie.int/international-standard-setting/aquatic-code/access-online/>

¹⁰ <http://www.fao.org/3/a-i3215e.pdf>

¹¹含有成熟前的幼虫发育阶段的宿主

通过一项基于风险的监测方案在足够长的时间内取得一系列的阴性检测结果，可以证明已采取了适当实施的控制和卫生实践，从而确保寄生虫危害得到充分控制。

D. 新鲜水果和蔬菜

通过水果和蔬菜传播的重要食源性寄生虫包括但不限于：猪肉绦虫、细粒棘球绦虫、多房棘球绦虫、刚地弓形虫、溶组织内阿米巴、隐孢子虫种、蛔虫种、贾第虫、片形虫种、环孢子虫、毛首鞭虫、结肠小袋虫，以及弓蛔虫种，关于这些寄生虫的特定食物载体的信息，请见 FAO/WHO 《食源性寄生虫风险管理多标准排名》报告中的表 2²。

有些水果和蔬菜是生吃的，未经过烹饪或冷冻的步骤，也没有进行消毒以杀死寄生虫。在这种情况下，在初级生产阶段将寄生虫危害降低到可接受水平的控制措施尤为重要。

3.1 环境卫生

参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CAC/RCP 53-2003）第 3.1 节。

需要评估种植新鲜水果和蔬菜的区域是否容易受到来自野生动物、家畜和/或人类的直接或间接粪便污染，无论是来自径流、洪水、灌溉水还是天然肥料。在选择种植地点之前，应确定是否可以采取适当的控制措施来管理任何已确定的风险。

3.2 以卫生方式生产食品原料

参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CAC/RCP 53-2003）和 WHO/OIE 《人和动物棘球绦虫手册》¹²。

使用动物来源的生物土壤改良剂，特别是用于新鲜农产品，应设法将寄生虫污染的可能性降至最低（例如，对粪便进行适当处理）。寄生虫卵和卵囊可以在环境中存活数年，并且对环境变化具有高度的抵抗力；例如蛔虫卵可以在厌氧消化的污水污泥中存活。

如确认存在感染性螺类的中间宿主（椎实螺科），则不宜采收生长在该地区的水生植物（如豆瓣菜）用于生吃，以防感染肝片吸虫和大片形吸虫。

洪水可能会导致作物被含有来自动物或人类粪便的寄生虫卵、囊肿和卵囊的水污染。如发生上述事件，应对农产品进行污染风险评估，并在存在污染风险时适当弃置受影响的农产品。

3.4 初级生产中的清洁、维护和人员卫生

参见《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CAC/RCP 53-2003）第 3.2.3 和 3.4 节。

第 4 节 – 设施：设计和条件

4.2 设施和操作室

4.2.1 设计和布局

收获后加工设施的设计应当将可能排泄含有寄生虫阶段粪便的动物隔绝在外。布局应尽量减少引入可能含有动物粪便的土壤和来自外部环境的寄生虫阶段（例如在设施入口处更换靴子/衣服）。

¹² <http://whqlibdoc.who.int/publications/2001/929044522X.pdf>

第 5 节 – 操作控制

5.1 控制食品危害

控制措施用于解决特定的食源性寄生虫危害，例如，作为以危害分析和关键控制点（HACCP）为基础的系统的一部分。食品加工过程中通过粪口途径传播的寄生虫污染通常经由严格应用卫生控制系统来控制，如良好卫生规范（GHP）和卫生标准操作程序（SSOP）。这些先决计划与针对特定寄生虫的有效干预措施相结合，提供了控制食源性寄生虫的框架。

在寄生虫危害分析过程中，食品经营者应考虑如何对产品进行进一步加工、准备和消费，以确定适当的寄生虫控制措施。如果危害分析表明存在严重的食源性寄生虫危害，则屠宰和收获后的加工操作应采取控制措施，以防止或消除危害或将其降低到可接受的水平。

危害分析可以确定食源性寄生虫危害在初级生产中是否已得到适当控制，或已由先前的加工者控制。在这种情况下，可以采用方法来核查之前的控制措施是否充分，例如检验初级生产者或之前的加工者实施控制措施的情况；并针对某些产品检测来料产品是否存在寄生虫。

已知有多种不同的流程可控制特定食品中的寄生虫，但是灭活寄生虫所需的条件因寄生虫、食物基质和寄生虫在食物基质中的位置不同而有很大差异。具体的加工步骤和加工组合应经过严格验证，以确保对消费者提供充分的保护。有关验证的其他信息，参见[《食品安全控制措施验证指南》（CAC/GL 69-2008）](#)。控制措施可能包括：冷冻、热处理、腌制、干燥、高压处理、过滤、沉淀、紫外线、臭氧和辐照。应根据主管部门提供的可用指导，使用特定的加工步骤和加工组合（障碍概念）来控制寄生虫。

5.2 卫生控制系统的方面

5.2.1 时间和温度控制

时间和温度控制处理（冷冻和加热）可以减少/消除活寄生虫，是最常用的预防控制措施。此类处理方法应按照相关可靠的指南和其他科学文献中所述的经验验证参数来实施。

5.2.2 特定流程步骤

5.2.2.1 冷冻

食品中的许多寄生虫对冷冻十分敏感。然而，通过冷冻来灭活寄生虫需要特定的时间/温度组合，此外也取决于食品类型和份量。一些寄生虫（如旋毛虫种和布氏旋毛虫的幼虫，或者多房棘球绦虫的卵）对冷冻具有抗性。

对于采用冷冻方法控制生吃的鱼和渔业产品中的寄生虫，参见[《鱼和渔业产品操作规范》（CAC/RCP 52-2003）](#)附件 1。对于控制冷熏鱼、烟熏味鱼和烟熏干鱼中的寄生虫，参见[《烟熏鱼、烟熏味鱼和烟熏干鱼标准》（CODEX STAN 311-2013）](#)附件 1。

5.2.2.2 热处理

通过对食品和水进行适当的热处理，可以灭活寄生虫。也可以使用其他有效的处理方法。

5.2.2.3 腌制、调制、卤制、盐腌、熏制

加工方法如腌制、调制、卤制、盐腌、熏制，以及添加食品添加剂等，可能对控制某些其他食源性病原体有效，但通常不足以控制食源性寄生虫。几种处理方法的组合（障碍概念）可以有效地控制寄生虫。当采用处理组合的方式时，应经过严格验证，以确保对消费者的保护。

5.2.2.4 辐照

辐照是对寄生虫进行控制的一种可用措施。参见[《辐照食品通用标准》（CODEX STAN 106-1983）](#)。

5.2.2.5 清洗

水果和蔬菜应根据《新鲜水果和蔬菜卫生操作规范》（CAC/RCP 53-2003）第 5.2.2.1 节用水清洗，以减少寄生虫。然而，应注意大多数寄生虫卵或卵囊具有粘性，很难从水果和蔬菜去除，特别是表面有裂缝或褶皱的蔬果。

5.4 包装

值得注意的是，真空包装不会改变食品中寄生虫的传染性。

5.7 文件和记录

与寄生虫控制措施的验证、监测和核查活动相关的文件应妥善保存。

食源性寄生虫安全控制系统的监测和审查是应用风险管理架构（RMF）的重要组成部分。它有助于核查流程控制，并显示在达到公共卫生目标方面取得的进展。

关于寄生虫在食品链中适当节点的控制水平的信息可用于以下几个目的，例如验证和/或核查食品控制措施的结果，监测公共卫生目标的遵守情况，并帮助为减少食源性寄生虫的监管措施确定优先次序。

第 6 节 – 设施：维护和卫生

6.3 虫害控制系统

昆虫（如苍蝇和蟑螂等）以及动物（如啮齿动物和鸟类等）可将寄生虫阶段从粪便传递到食物，应加以控制。

第 7 节 – 设施：个人卫生

应采取适当的个人卫生措施（如洗手），以防止寄生虫的粪口传播。例如，感染了猪肉绦虫的工人采用不正确的洗手方式可能会传播虫卵，导致严重的神经囊虫病。

第 9 节 – 产品信息和消费者意识

9.2 产品信息

标签可以用来区分用于生吃的产品和准备由消费者烹调的产品。然而，即使善用标签来指示消费者烹饪产品，在销售可能生吃或未煮熟的产品之前，应先将寄生虫的危害降低到可接受的水平。

9.4 消费者教育

为了提高消费者对食源性寄生虫危害的认识，消费者教育是风险管理的重要组成部分，在某些情况下可能是唯一可行的选择。消费者应认识到消费生的、未煮熟的和轻度加工（如腌制、熏制）的肉和鱼，以及消费仅靠清洗可能无法保证安全的某些水果和蔬菜的相关风险。应向消费者建议如何烹饪食品（如烹饪时间和温度）以及良好卫生习惯（如洗手）的重要性，以避免感染食源性寄生虫。消费者应始终确保将生食和熟食分开，并在处理和烹饪食品时防止交叉污染。WHO《食品安全五要素》可以协助此一进程。¹³

消费者教育对于寄生虫流行地区的消费者和高危人群尤为重要，例如孕妇或免疫缺陷人群（例如，刚地弓形虫对于孕妇和免疫缺陷人群；隐孢子虫种对于儿童、免疫缺陷人群和老年人）。对于这些消费者而言，关于烹制和食用高风险食品（例如新鲜农产品）、食用前适当烹煮肉类和鱼类，以及卫生（例如洗手）重要性的建议至关重要。当人们被诊断为异尖线虫种过敏时，应建议他们避免食用海鱼。

¹³ WHO, 2006 年, 《食品安全五要素手册》。可在以下网址查阅：
<http://www.who.int/foodsafety/publications/5keysmanual/en/>

第 10 节 – 培训

对于从事初级生产、加工、准备、零售或食品服务的工作人员，应根据与他们的操作相适应的水平接受控制食源性寄生虫的培训和/或指导（例如，从良好畜牧业实践到卫生和环境卫生措施）。应特别注意可能执行屠宰后检验程序的屠宰场工作人员和即食食品的处理人员。

10.2 培训方案

培训方案应酌情针对接受培训的人员，包含以下信息：

- 食品受到污染时，成为传播食源性寄生虫媒介的可能性。
- 食源性寄生虫的潜在来源和传播途径。
- 寄生虫在受污染的食品表面和内部以及食品生产环境中持续存在的可能性。
- 遵守良好畜牧业操作实践的必要性以及遵守这些实践的重要性，包括：
 - 家畜和野生动物在传播某些寄生虫方面的作用；
 - 农场环境卫生和个人卫生对中断寄生虫生命周期和最大限度减少粪口传播机会的重要性；以及
 - 管理动物饲料以避免家畜和野生动物中寄生虫污染的重要性。
- 正确的洗手方法和始终严格遵守洗手指示的重要性，特别是在接触粪便后。建议对每位新员工进行适当的洗手教育。
- 适当的食品加工和准备对消除潜在寄生虫风险的重要性。
- 减少或消除食品中寄生虫风险的特定任务实践。

10.3 指导和监督

应向所有新工作人员提供食源性寄生虫传播和管理的培训和指导。

对田地、收获后加工厂和食品服务设施进行检查的检查员或其他相关主管部门也应接受培训。

应定期对现有工作人员进行再培训，作为巩固和强化的方式，以维持所有人员的能力水平。