

需要了解的九件事： 细胞培养食品的安全问题

技术简介

2023年4月，联合国粮食及农业组织（粮农组织）和世界卫生组织（世卫组织）发布了一份具有里程碑意义的出版物——《细胞培养食品的安全问题》。以下是食品安全领域政府工作人员在细胞培育食品方面需要了解的九件事。



阅读完整报告

细胞培养食品的安全问题

<https://www.fao.org/3/cc4855en/cc4855en.pdf>

<https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1495370/retrieve>



1. 什么是细胞培养食品？

细胞培养食品生产涉及培养从动物身上分离出来的细胞。利用牛、猪、家禽、鱼、虾、蟹、龙虾甚至袋鼠的肌肉和脂肪组织，可以研发各种食品。

各种细胞培养食品的生产工序可能各不相同。因此，只有先对一般生产工序有一个基本了解，才能进一步识别潜在的食品安全隐患。请参阅完整报告 **B-2节** “对生产工序的一般性理解”（第18页），了解这方面的详细信息。

细胞培养食品的生产和安全

- > La producción de alimentos a partir de células y la inocuidad de los alimentos
- > La production d'aliments à partir de cellules et la sécurité sanitaire des aliments
- > Производство пищи на основе культуры клеточных технологий и безопасность пищевых продуктов
- > 细胞培养食品的生产 and 食品的安全
- > إنتاج الأغذية القائمة على الخلايا وسلامة الأغذية



观看完整视频

<https://www.youtube.com/watch?v=YyUoP2d3Zos>

2. 名称有怎样的含义？

在密闭箱或容器中用动物细胞培养出的食物应该叫什么？如果这种食物在口感、味道、质地和营养方面酷似“牛排”或“鸡肉”，那么是否可以将其视为“牛排”或“鸡肉”？粮农组织和世卫组织目前正在使用“细胞培养食品”作为工作术语，但该术语尚未在国际上形成统一。

目前，主流媒体使用许多名称来指代“细胞培养食品”，包括“人造肉”、“实验室培育肉”、“仿肉”、“纯净肉”、“细胞肉”或“体外培育肉”，其中一些显然带有价值立场。还有其他的说法，比如“养殖肉”或“培养肉”，但此类名称可能会与如养殖鱼这样的产品名称混淆。此外，“肉”或任何其他商品名称的含义和法规规定名称因国家而异，因此，使用“肉”、“奶”和“海鲜”等术语来指代细胞培养食品可能无法为所有国家或地区所接受。

当前，尚未出现一个普遍接受的术语。全球如今大约有6,500种语言，在国际范围内实现术语的统一必然具有重要意义；更重要的是，这个术语在地方一级也应当明白易懂。

请查阅完整报告**D-4.6节**“关于术语的特别考虑”（第116页）和**B-1节**“术语”（第4页）的循证文献综述部分，了解更多内容。

粮农组织新闻故事——用动物细胞培养出的食物叫什么？定义术语是食品安全的第一步

- > ¿Cómo deberían denominarse los alimentos derivados de células animales? Definir la terminología como primer paso de la inocuidad alimentaria
- > Comment faut-il nommer les aliments créés à partir de cellules animales? Définir la terminologie est la première étape en matière de sécurité sanitaire des aliments
- > Какое название дать продуктам, выращенным из клеток животных? Введение терминологии как первый шаг в обеспечении безопасности пищевых продуктов
- > 用动物细胞培养出的食物叫什么？定义术语是食品安全的第一步
- > ماذا نسمي الأغذية المنتجة من خلايا حيوانية؟ تحديد المصطلحات هو الخطوة الأولى لضمان سلامة الأغذية



閱讀完整的故事

<https://www.fao.org/fao-stories/article/en/c/1632086/>

3. 细胞培养食品不再是“未来派”产品

细胞培养食品听起来是一样未来感十足的事物。一提到这种食品，我们就会想到科学实验室、精密机械、高科技工具……可事实是，细胞培养食品的生产现如今就是在常规食品生产设施中进行的。细胞培养食品生产所使用的生产设备和材料在食品业中尚属新概念，生产成本也还维持在较高水平，这导致其消费价格不能与类似的传统工艺制品相较，不过，研发人员正在努力扩大细胞培养食品的生产规模。请查看《细胞培养食品的安全问题》报告中的图片（第17、51、71、109、115和117页），了解如何制备细胞培养食品。

4. 为什么要把食品安全放在第一位？

要把食品安全放在首要位置。如果连食品安全都不能保证，可持续性就更无从谈起了。目前，迫切需要确保采取基于风险的严格方法来评估细胞培养食品的安全性。通过一段20分钟的教育视频“保障细胞培养食品的安全性”，我们可以了解到细胞培养食品生产中常用的各种食品安全措施。该视频解释到，虽然细胞培养食品的生产是新兴事物，但确保此类食品安全的方法可能与用于其他形式农产品的方法相差无几。请查阅完整报告**B节**“对生产工序的一般性理解”（第18页），了解细胞培养食品的四个生产阶段；该节内容可为识别潜在食品安全危害提供指导。



保障细胞培养食品的安全性

观看完整视频

https://www.youtube.com/watch?v=Vn7OCVW_o4Y&t=823s

5. 细胞培养食品的可持续性如何？

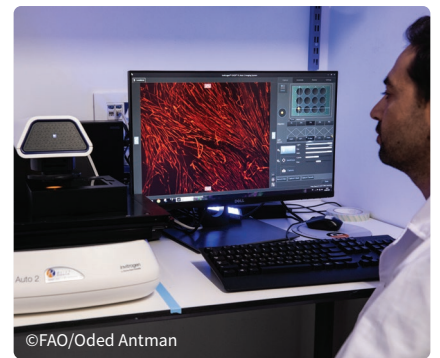
在发生大规模牲畜或家禽流行病时，细胞培养食品能否长期作为动物蛋白来源？这类食品能否显著缓解传统畜牧业造成的环境影响，比如温室气体排放、土地使用和水资源消耗？能否为低收入国家的粮食安全做出贡献？其营养成分是否与传统意义上的动物产品相当？能否被视为动物福利运动的胜利果实？

虽然正在开展很多工作以实现上述方面，但细胞培养食品的技术研发仍处于初级阶段。目前，可用的相关数据仅来自小规模生产，但细胞培养食品的很多生产阶段需要在大规模生产设施中进行验证。《细胞培养食品的安全问题》报告现阶段重点关注的是食品安全问题，而各国监管机构必须要在本国农业粮食体系和国家粮食政策范畴内对上述可持续性问题加以考虑。请参阅完整报告E节“结论及今后工作”（第118页），了解今后如何切实推进细胞培养食品的相关工作。

6. 食品安全主管当局可作何准备？

细胞培养食品要进入市场，可能需要不同层级的授权；而要进行授权，就先开展食品安全评估。通过完整报告B-3节“监管框架”（第29页）表4，可以看到粮农组织/世卫组织文献综述指出有10个国家/经济区公开了相关信息，而这些国家监管工作的准备程度各不相同。同时，关于低收入国家情况的信息目前较为有限。2023年《细胞培养食品的安全问题》报告纳入了三个国家案例研究，作为示例。

以色列监管机构正在努力建立有效的细胞培养食品审批机制，其中包括一项食品安全评估流程。2021年，**卡塔尔**批准建设仅用于生产细胞培养食品的工厂。卡塔尔强调，其监管框架严格遵循了区域标准；许多国家和卡塔尔的情况类似，可以了解一下卡塔尔是如何在区域体制内协调相关活动的，从而获得相关经验。**新加坡**于2021年批准了一种细胞培养食品，制定了上市前审批流程和食品安全评估技术指南。这些监管措施和良好做法详见完整报告C节“国家案例研究”（第40页）。



7. 在国际层面开展了哪些工作？

粮农组织和世卫组织正与各国食品安全主管当局、研究人员、细胞培养食品研发人员以及非政府组织合作，以增进共同的理解。

粮农组织和世卫组织于2022年11月举行了一次专家咨询会议，对细胞培养食品进行了全球首次食品安全危害识别。会议期间，根据细胞培养食品生产的四个阶段（见完整报告D-4.2节“按四个生产阶段分列的危害表”），制定了全面的细胞培养食品安全危害清单。

这次危害识别的独特之处在于对潜在危害的因果关系链进行了严谨分析。与会专家进一步强调了制定实际食品安全计划时可以考虑的某些关键要素。各国主管当局可参考这些关键要素，制定相关行业监管指南，再由相关行业负责制定基于风险的有效食品安全保障计划。完整报告D-4.3节“关于已识别危害的说明”（第99页）按危害类别对所有危害进行了深入分析。

8. 从沟通角度来看,监管机构可以采取哪些措施来消除消费者对食品安全的潜在担忧?

《细胞培养食品的安全问题》报告包含一份由社会科学家编写的简短指南,帮助各国食品安全主管当局采取有效沟通措施。详情参见完整报告D-4.5节“食品安全沟通和建立消费者信任”(第112页)。

《细胞培养食品的安全问题》报告还载有D-4.4节“未被纳入危害识别范畴的担忧”(第110页),该节概述了人们在新闻报道和社交媒体上还能看到哪些所谓的担忧。这部分内容可以帮助监管机构做好准备,规划如何面向公众进行以证据为基础的沟通。



©FAO/Oded Antman

9. 主管当局可以考虑采取的一些后续举措:

1.

考虑与细胞培养食品研发人员举行利益攸关方会议。获得第一手资料(尤其是很少公开发布的资料)有助于充分了解各国的“内部情况”。



2.

不妨积极倾听消费者的意见,了解消费者对哪些内容感兴趣。



3.

不妨建立并使用公众可以理解的统一术语,避免今后在术语概念上出现混淆。



4.

对其他国家的监管情况进行审查,这可能有助于发现良好做法并吸取经验教训。可以利用粮农组织建立的监管机构信息交流非正式技术网络,深化经验交流。



5.

对现有国家监管框架进行审查,可能会发现没有必要制定新法规。相关监管行动很可能涉及多个单位、机构、部门甚至部委。多部门参与至关重要。



6.

可以考虑模拟可能发生的情景,例如,如果明天有一批细胞培养食品抵达边境,可采取何种监管方案?如果需要指导一家初创公司开展食品安全评估,该如何为其提供支持?

