



THE FUTURE OF FOOD SAFETY



IFSC_1/19/TC1.5

需要通过综合方法应对食品安全风险：非洲真菌毒素案例

尼日利亚Ilishan Remo巴布科克大学Chibundu N. Ezekiel

尼日利亚伊巴丹国际热带农业研究所Alejandro Ortega-Beltran和Ranjit Bandyopadhyay

1. 真菌毒素和食品安全：概况 – 我们为什么要关心？

在非洲，主要作物，尤其是玉米和花生以及高粱和小米，经常被多种真菌产生的若干种真菌毒素严重污染。这种污染程度系因农艺、社会、气候和体制方面的各种挑战所致。过去70年中，玉米在很大程度上取代了曾作为非洲热量来源的高粱、小米和木薯（国际癌症研究机构 2015 年）。事实证明，很难全面应对这些挑战。没有万能方法能帮助控制真菌毒素污染的发生率和严重程度。

据世界卫生组织估计，有 5 亿多最贫穷人口暴露于不安全水平的真菌毒素，其中大多数生活在撒哈拉以南非洲地区。从儿童时期开始慢性接触会导致更高的死亡率和发病率。难以进入城市和国际市场促使农村贫困，限制经济增长并助长性别不平等。在非洲，源于此问题的制约因素限制了个人、社会和国家的发展机会。真菌毒素污染是 17 项可持续发展目标中 15 项的严重障碍。

黄曲霉毒素和伏马菌素具有特殊的经济和毒理学意义。黄曲霉毒素经常污染花生、木本坚果和香料，而伏马菌素则会污染玉米和高粱。接触黄曲霉毒素可导致急性中毒（主要是儿童）和巨大癌症负担，并与儿童发育迟缓有关。伏马菌素是促发癌症的一个重要因素，也与儿童发育迟缓有关，并可能导致出生缺陷。黄曲霉毒素有强大的免疫抑制作用（国际癌症研究机构 2015 年；粮农组织/世卫组织食品添加剂联合专家委员会 2017 年，2018 年）。东非自 1960 年代末期起直到最近，记录了因消费高度受污染玉米导致的死亡情况（卡马拉等，2018 年；粮农组织/世卫组织食品添加剂联合专家委员会 2018 年）。由此看来，在全球范围，剧烈接触黄曲霉毒素可能导致数百人死亡，而慢性接触可导致非洲所有肝癌病例的近三分之一（Gibbs 等，2015 年）。在非洲某些地区，玉米赤霉烯酮污染可能是一个令人关切的问题（Logrieco 等，2018 年）。以高度受污染的作物作饲料会影响动物的健康和生产力，从而降低蛋白质供应（粮农组织/世卫组织食品添加剂联合专家委员会 2018 年）。

由于缺乏协调的监测和医疗监督，对因接触导致的健康影响的报告严重不足。真菌毒素是被忽视的重要公共卫生问题，而且用于其控制工作的资金不足，许多非洲政府未予以优先考虑。

世界银行的研究人员报告说，黄曲霉毒素污染阻碍了欧洲花生出口市场的重建（Diaz Rios & Jaffee 2008 年）。通过转向中国和美国，欧洲已经能够满足其进口需求（Boonsaeng 等，2008 年）。非洲有潜力在未来几十年中重振其在全球市场中的份额，成为花生的主要净出口方。欧洲是最大的花生进口区域，如果建立一个合规的供应链，非洲便可具有竞争力。最近，据非洲联盟委员会 - 非洲黄曲霉毒素控制伙伴关系估计，非洲黄曲霉毒素相关癌症病例造成的损失超过了 1 亿美元（非洲黄曲霉毒素控制伙伴关系 2018 年）。

气候模式的变化也对非洲的食品安全和粮食安全产生严重影响（联合国环境规划署 2016 年）。不合时宜的降雨、干旱和高温会增加黄曲霉毒素和伏马菌素污染的风险（Medina 等，2014 年）。

2. 减轻真菌毒素的风险

与任何其他食品安全挑战一样，真菌毒素问题也需要通过有策略的全面努力来减少对健康、贸易、收入和粮食安全的挑战。需要能涉及从农场/家庭到工业、贸易商、国家储存系统、监管机构和相关机构等整个食品价值链的干预措施。这些策略应考虑在收获前后使用具有抗性的作物，良好的农业规范，改良的储存方式，生物防治以及有必要对国内经济损失进行研究。此外，需要做出更多努力来促进公-私伙伴关系，统一区域标准和认证程序；这在很大程度上取决于政治意愿。家庭层面的某些传统工序（例如，手工分类，碱法烹制）和饮食干预（例如，饮食多样化）以及工业层面的机械加工（例如光学分选，干磨）也可以减少真菌毒素污染。不从多方面开展持续努力，就不可能改善食品安全并降低粮食安全风险。

目前，由于缺乏认识，食品监管法规执行不力，相关机构薄弱，资金不足等问题，真菌毒素控制措施的采用率很低。减轻真菌毒素风险需要时间和资金承诺，必须以良好的投资回报来补偿。此外，还需要卫生部门更积极地参与促进实用的真菌毒素管理干预措施。

3. 五个关键信息

a. 投资保护人类生命

迫切需要相关机构将真菌毒素确认为一个重要公共卫生问题，并优先考虑其控制措施。应制定并启动旨在开发全面可持续和有效干预措施的投资。国家政府应当领导并承诺做出这些投资，并促进源自不同来源的筹资举措，以实施切实可行的基于社区和技术的控制方法。关键在于发展公-私伙伴关系，促进共享知识、专长、技术和财政资源，以整体方式扩大减轻真菌毒素风险的技术和策略。

b. 通过伙伴关系实施创新和资源丰富的技术

实用技术需要扩大规模或广泛传播，以便使农民能够获得。在收获前和收获后阶段实施具有成本效益的实用真菌毒素控制解决方案需要得到机构（例如，开发有真菌毒素意识的市场）、政策（例如检测设施）、培训和宣传行动的支持。与孤立使用有价值的做法相比，使用综合管理策略有更大的成功机会（Bandyopadhyay 等，

2016 年)。然而，整体干预措施严重依赖农民、政府、发展伙伴、研究人员、农业组织、决策者、卫生部门和其他相关利益攸关方之间的协调行动。

c. 支持落实政策框架和法规

为了建立有效的真菌毒素政策和法规，必须提供高质量和可靠的数据。生成这种高质量的数据需要对产出进行研究和细致的解释。多学科合作以及数据生成者/研究人员对决策过程的贡献再加上决策者的承诺，可以加强对既定法规的遵守和坚持。

d. 监测真菌毒素管理的有效性

应通过促进鼓励反馈的有利环境，特别是鼓励经常被忽视的农民和农村家庭等利益攸关者进行反馈，充分和透明地监测所实施的真菌毒素干预策略的有效性和实用性，以改进现有的控制方法。这还取决于是否具备标准制定机构以及统一的区域标准。

e. 透明和负责的数据共享

利用由多个利益攸关方持续产生的数据，可促进合作，由此推动真菌毒素控制方法。建立协调的存储库系统，支持利益攸关者之间进行开放、透明和负责的数据共享，将进一步帮助对抗真菌毒素的威胁。

关键词：消费者健康和保护；食品安全；真菌毒素；真菌毒素控制；撒哈拉以南非洲

参考文献

- Bandyopadhyay, R., Ortega-Beltran, A., Akande, ... & Cotty, P. J. (2016). Biological control of aflatoxins in Africa: Current status and potential challenges in the face of climate change. *World Mycotoxin Journal*, 9:771–789.
- Boonsaeng, T., Fletcher, S. M., & Carpio, C. E. (2008). European union import demand for in-shell peanuts. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 40:941–951.
- Diaz Rios, L., & Jaffee, S. (2008). Barrier, catalyst, or distraction? Standards, competitiveness, and Africa's groundnut exports to Europe. *Agriculture and Rural Development Discussion Paper 39*, World Bank.
- Gibb, H., Devleeschauwer, B., Bolger, P. M., Wu, F., Ezendam, J., Cliff, J., ... & Adegoke, G. (2015). World Health Organization estimates of the global and regional disease burden of four foodborne chemical toxins, 2010: a data synthesis. *F1000Research*, 4.
- International Agency for Research on Cancer (2015). IARC Working Group Report No. 9, Lyon
- JECFA (2017) Evaluation of certain contaminants in food. Eighty-third report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives. WHO Technical Report Series 1002: WHO and FAO 2017.
- JECFA (2018) Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). 2018. WHO FOOD ADDITIVES SERIES: 74 FAO JECFA Monographs 19 bis.
- Kamala, A., Shirima, C., Jani, B., Bakari, M., Sillo, H., Rusibamayila, N., ... & investigation team. 2018. Outbreak of an acute aflatoxicosis in Tanzania during 2016. *World Mycotoxin Journal*, 11:311–320.
- Logrieco, A. F., Mille, J. D., Eskola, M., Krska, R.& Leslie JF (2018) The Mycotox Charter: Increasing awareness of, and concerted action for, minimizing mycotoxin exposure worldwide. *Toxins* 10:149
- Medina, A., Rodriguez, A., and Magan, N. 2014. Effect of climate change on *Aspergillus flavus* and aflatoxin B1 production. *Frontiers in Microbiology*, 5:1–7.
- UNEP (2016) UNEP FRONTIERS 2016 REPORT: Emerging issues of environmental concern. United Nations Environment Programme, New York