



联合国
粮食及
农业组织

Food and Agriculture
Organization of the
United Nations

Organisation des Nations
Unies pour l'alimentation
et l'agriculture

Продовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных Наций

Organización de las
Naciones Unidas para la
Alimentación y la Agricultura

منظمة
الغذية والزراعة
للأمم المتحدة

粮农组织 亚洲及太平洋区域会议

第三十五届会议

2020 年 2 月 17—20 日，不丹廷布

与粮食损失分析方法有关的粮食损失和浪费测量

内容提要

可持续发展目标 12 旨在“采用可持续的消费和生产模式”。这项目标的第三项具体目标（具体目标 12.3）呼吁，到 2030 年，将零售和消费环节的全球人均粮食浪费减半，并减少生产和供应环节的粮食损失（包括收获后损失）。

改进粮食损失和浪费方面的数据收集是监测可持续发展目标落实进展的一项优先重点。作为可持续发展目标监测过程的一部分，粮农组织最近公布了根据“粮食损失指数”得出的最新粮食损失估算值；该数值表明，全球约有 14% 的粮食在收获后至零售前的供应链环节内被损失。粮农组织还在一些国家进行了案例研究，以确定粮食供应链的关键损失点，并制定了关于测量多个商品类别的收获和收获后环节损失的准则。粮农组织继续致力于增强各国能力，以便减少粮食供应链中关键损失点的粮食损失。

本文件记录了在支持各国收集数据以监测进展情况、为减少粮食损失和浪费的政策和行动提供信息从而实现可持续发展目标具体目标 12.3 方面，粮农组织所采取的举措。

根据粮农组织尽量减轻环境影响并倡导以更为环保的方式开展交流的倡议，本文件可视需求印刷。本文件和其他文件可访问：www.fao.org。

建议区域会议采取的行动

提请区域会议：

- 讨论数据收集对监测可持续发展目标具体目标 12.3 落实进展的重要性；
- 讨论获取可靠的粮食损失和浪费数据的现有方法；
- 讨论粮食损失和浪费数据对政策制定的重要性；
- 讨论旨在减少粮食损失和浪费的公共政策和计划类型；
- 分享关于建立战略伙伴关系的建议，其中涉及私营部门、民间社会、生产者和青年组织、南南合作与三方合作及发展伙伴，从而可持续地减少粮食损失和浪费；
- 鼓励各国制定减少粮食损失和浪费的具体目标。

对本文件内容如有疑问，请联系：

亚太区域会议秘书处

APRC@fao.org

引言

1. 2015年9月25日，联合国193个会员国通过了《2030年可持续发展议程》，其中包括17项可持续发展目标，169项具体目标。《2030年议程》制定了减少粮食损失和浪费的全球目标。可持续发展目标12旨在“采用可持续的消费和生产模式”。这项目标的第三项具体目标（具体目标12.3）呼吁，到2030年，将零售和消费环节的全球人均粮食浪费减半，并减少生产和供应环节的粮食损失（包括收获后损失）。
2. 应对粮食损失和浪费挑战，实现可持续发展目标具体目标12.3，可以通过改善粮食安全和营养（可持续发展目标2）、减少温室气体排放（可持续发展目标13）、降低对水（可持续发展目标14）和土地（可持续发展目标15）资源的压力来造福整个社会，并可以提高生产率和促进经济增长（可持续发展目标8）。
3. 然而，为了采取有效行动减少粮食损失和浪费，需要更准确信息，说明粮食损失和浪费的数量及环节。这些数据十分关键，因为减少粮食损失和浪费的干预措施需要了解粮食供应链的哪些环节、哪些产品、哪些区域或国家出现了粮食损失和浪费。数据还应表明损失和浪费的程度及其根本原因和驱动因素。因此，粮农组织对粮食损失和浪费的测量以及减量行动对跟踪各国取得的进展至关重要。
4. 本文件记录了在支持各国收集数据以监测进展情况、为减少粮食损失和浪费的政策和行动提供信息从而实现可持续发展目标具体目标12.3方面，粮农组织所采取的举措。

粮食损失和浪费及其原因

5. 粮食生产本身就是对有限自然资源的重大投资，其中包括水、土壤和能源，以及劳动和时间。同时还涉及在粮食供应链的各个环节排放温室气体，从而导致全球变暖。损失和浪费已经生产的粮食意味着温室气体已被排放，自然资源被白白浪费。此外，粮食损失和浪费降低了粮食体系的效率和可持续性，并可能对粮食安全和营养产生负面影响。
6. 粮食损失与粮食供应商从农业生产直至（但不包括）零售环节的决策和活动有关（插文1）。以谷物为例，包括收获、田间干燥、脱粒、干燥、脱壳、农场储存、运输、批量或散装储存以及碾磨等环节。对于易腐烂的水果和蔬菜、肉类、奶和鱼类，从田间（或卸载点）直至市场的类似环节数量较少，其供应链往往较短，因为新鲜食品需要在较短的时间内面市，以免产品因变质而无法销售。粮食供应链还可能包括零售环节之前的加工和运输。

插文 1

粮食损失和浪费相关定义

- ▶ **食品**指供人类食用的任何加工、半加工或未加工的物质，包括饮料、口香糖和任何用于食品制造、制备和处理的物质，但不包括化妆品、烟草和仅用作药品的物质。⁵食品可以源自动物或植物，从下列时刻起被视为食品：
 - (i) 作物成熟可收获或已达到特定用途的适用状态；
 - (ii) 动物达到可屠宰状态；
 - (iii) 奶从乳房中挤出；
 - (iv) 禽蛋从母体产出；
 - (v) 养殖鱼类在池塘中达到成熟阶段；
 - (vi) 野生鱼类用渔具捕捞上来。
- ▶ **粮食供应链**包括以下部分：
 - (i) 农业生产和收获/屠宰/捕捞；
 - (ii) 收获/屠宰/捕捞后操作；
 - (iii) 储存；
 - (iv) 运输；
 - (v) 加工；
 - (vi) 批发和零售；
 - (vii) 家庭和餐饮服务业的消费。农业生产、收获和收获/屠宰/捕捞后操作指农产品仍在农场或生产者的经营场所的情况下开展的活动。收获/屠宰/捕捞后操作包括清洁、分级、分拣和处理（如，在农场或包装场所的消毒）。加工包括通常发生在农场的初级加工操作（如，干燥、脱壳）和二级加工（如，产品转化）。粮食一旦被消费或被移出供应链，就标志着供应链的结束。
- ▶ **粮食体系**集中了与粮食生产、加工、销售、制备和消费有关的所有要素（环境、人类、投入品、工艺、基础设施、制度等）和活动，以及这些活动的产出，包括社会经济和环境成果。
- ▶ **粮食损失**指供应链中粮食供应商（不包括零售商、餐饮服务提供者和消费者）的决策和行动所造成的食物数量或质量下降。
- ▶ **粮食浪费**指零售商、餐饮服务提供者和消费者的决策和行动所造成的食物数量或质量下降。
- ▶ **数量型粮食损失和浪费**（也被称作“实际粮食损失和浪费”）指食品从供应链移出后而导致供人类食用的食物数量下降。因此，数量型粮食损失指供应链中食品供应商的决策和行动所造成的供人类食用的食物数量下降。数量型粮食浪费指零售商、餐饮服务提供者和消费者的决策和行动所造成的食物数量的实际下降。
- ▶ **质量型粮食损失和浪费**指食物属性下降，导致预期用途价值降低。这种情况可导致营养价值降低（如，受损水果中的维生素 C 含量减少），由于不符合质量标准可能造成食品的经济价值降低。质量下降可能带来食品安全问题，危害消费者的健康。质量型粮食损失是指导致食品既定用途价值减低的食品属性的减少，这种减少是由供应链中食品供应商的决策和行动造成的。质量型粮食浪费指零售商、餐饮服务提供者和消费者的行动所造成的同一问题。

7. 与谷类和豆类相比，水果和蔬菜的损失更为严重，特别是在冷藏或加工条件不适当的情况下。在低收入国家，与工业化国家相比，基础设施薄弱造成了更多的新鲜水果和蔬菜损失。事实上，许多低收入国家在储存期间损失了大量粮食，这往往是由于储存设施较差，包括冷藏仓库。造成粮食损失的其他原因包括技术能力有限、生产和处理方法不佳所导致的供应链运作不良，制度和法律框架不完善，以及许多粮食供应链活动所处的高温高湿气候条件。这些情况导致消费者可获得的粮食数量和质量下降，对粮食安全和营养以及农民收入产生影响。

8. 在零售环节，粮食浪费的原因涉及产品保质期，食品在颜色、形状、大小和需求变化方面不符合审美标准，特别是新鲜产品。在消费者层面，浪费的原因通常是不佳的购买习惯和膳食规划、由于大份量包装而造成的过量购买、对标签的混淆（最佳食用期限与食用期限）以及储存不当。

粮食损失指数和粮农组织的作用

9. 2011年，粮农组织提供了广泛的初步估算结果，即每年全世界约1/3或30%的粮食被损失或浪费掉。这一估算结果大大提高了人们对这些问题的认识。然而，为了使这些问题更加明确，目前正在用两个单独的指标取代这种估算：粮食损失指数和粮食浪费指数。粮食损失指数由粮农组织设计和计算，提供了新的估算结果，涵盖从收获后直至（但不包括）零售的供应链组成部分。联合国环境规划署（环境署）正在编制粮食浪费指数，涵盖消费者和零售商所造成的浪费，但初步估算结果尚未公布。

10. 粮农组织的测量工作对于根据粮食损失指数跟踪减少粮食损失方面的进展至关重要。粮食损失指数的初步估算结果表明，全世界14%的粮食在零售环节之前的生产过程中被损失掉。估算的损失程度因区域和商品类别而异。在区域层面，估算结果的范围从澳大利亚和新西兰的5-6%至中亚和南亚的20-21%。就产品类别而言，根茎、块茎和油料作物的损失程度最高，其次是水果和蔬菜。鉴于水果和蔬菜的高度易腐性，招致较高级别的损失是不足为奇的。至于根茎、块茎和油料作物，估算结果显示主要是木薯和马铃薯的损失，因为这些商品数据量很大，而且易腐程度相对较高。

11. 令人惊讶的是，实际上人们对粮食损失和浪费的程度知之甚少。可持续发展目标监测框架将通过加强收集数据，在尽可能高的分类水平上估算粮食损失和浪费总量，从而有助于填补这一知识空白。为此，粮农组织依据在选定国家开展的试点工作，制定了一套全面的方法，为各个粮食类别的数据收集提供准则。这些准则还得到调查问卷的补充，而问卷可根据具体国家的需求或现有调查进行调整。

12. 尽管早在上世纪70年代，减少收获后损失就成为联合国发展议程的重要内容，这些行动仍在应对持续和严重的数据匮乏所带来的挑战。特别是，该议程力求解决缺乏国际商定的粮食损失定义和具有成本效益的方法准则的问题，以便降低数据收集

的复杂性和成本。为此，粮农组织与外部伙伴合作并开展内部磋商，致力于巩固定义，并从多个角度商定了粮食损失和浪费的定义。粮农组织还制定了提供具有成本效益的统计方法的准则，并辅之以实地测试报告，针对具体情况提供实际经验和解决方案。

关于粮食损失数据的全球知识状况

13. 制定粮食损失指数的一项挑战是超越单一的全球估算，建立一个与各国政策和投资决策相关的信息库。为此，粮农组织进行了一项重要的荟萃分析，综合了大量现有研究的结果，这些研究报告了世界各国粮食损失和浪费的衡量情况，并在网上分享这些信息。这项工作的目的是利用 480 多份各种来源（政府、大学、国际政府组织和非政府组织等）的出版物和报告所提供的信息补充现有的官方数据，这些数据仍仅仅涵盖国家和商品组合方案总数的 7%。进一步改进现有数据分析的工作正在进行当中，同时通过调查和其他手段改进供应链信息的收集。

14. 荟萃分析说明了粮食损失和浪费在粮食供应链各环节、区域和商品类别之间及其内部的差异。这些信息可以从“粮食损失和浪费”在线数据库中获取，这是最大规模的在线交互式数据收集，具有 2 万多个数据点。可以通过交互式 and 结构化的方式查询、下载和绘制数据。任何人想要了解更多关于粮食损失和浪费的信息，都可以使用该数据库。

确定关键损失点及其根本原因

15. 粮农组织关于粮食供应链中粮食损失分析的案例研究方法（粮食损失分析方法）旨在促进广泛了解粮食损失的主要原因，特定供应链中最重要的损失，以及潜在解决方案在技术和经济可行性、粮食质量和安全要求、社会可接受性和环境可持续性方面可能产生的影响。

16. 粮食损失分析方法还提供了一种以系统和可比较的方式确定关键损失点的有用工具，并且能够确定趋势和共同解决方案。该方法的另一项宗旨是补充国家分析。迄今为止，它有效地引起了若干利益相关者对一些国家和商品的

关键损失点是粮食供应链中粮食损失程度最高、对粮食安全的影响最大、经济规模最大的点。

资料来源：《2019 年粮食及农业状况》

粮食损失状况的关注。在一些情况下，政府在捐助者的支持下，已开始试行建议的干预措施，以生成证据，说明它们对损失和经济收益的影响。自 2015 年以来，粮农组织的“减少粮食损失和浪费全球倡议”（节约粮食）在近 30 个国家开展了一系列案例研究，以确定小农生产的作物、奶和鱼类产品的关键损失点。

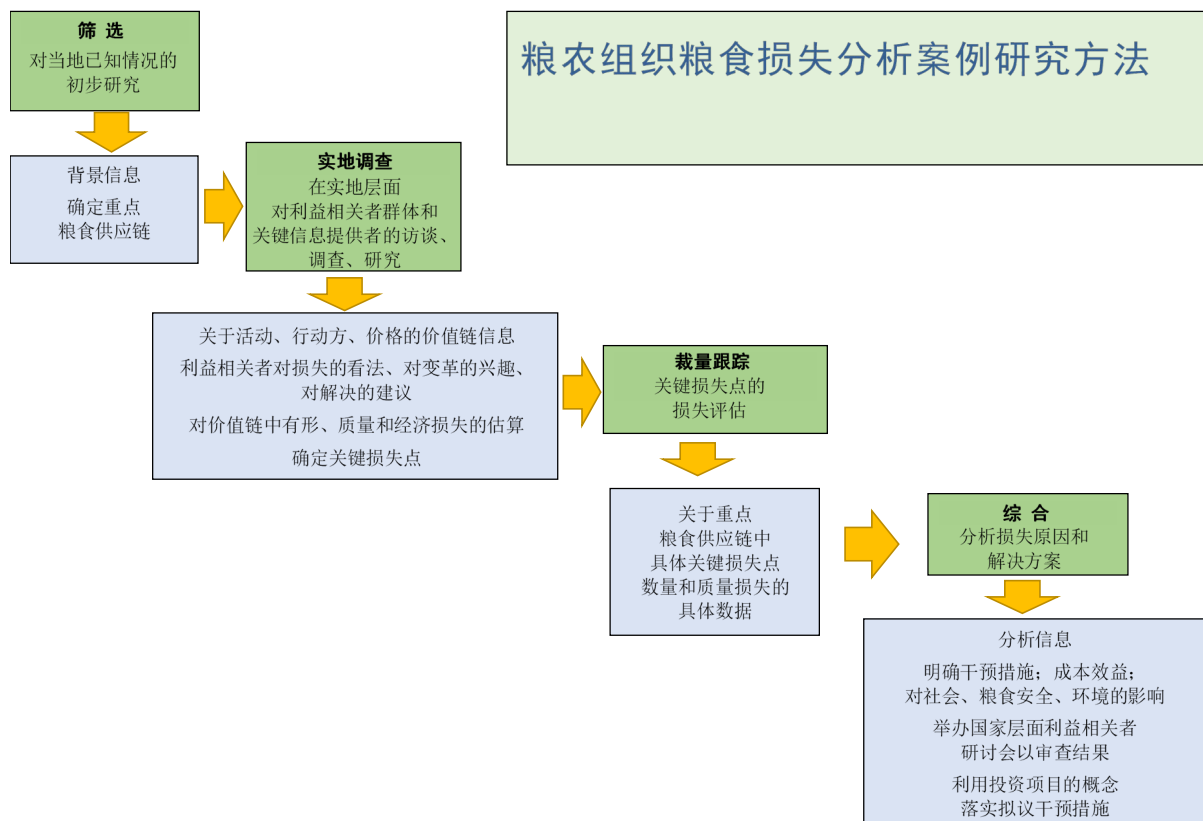
17. 迄今为止的研究结果表明，采收是所有商品的共同关键损失点（在超过 70% 的案例研究中被确定）。对于谷物和豆类，在收获和农场储存期间，不论地点或气候，始终发现关键损失点，特别是在非洲国家。同样，对于水果、根茎和块茎作物来说，采收似乎是一个关键损失点，同时还有包装（搬运和处理操作）和运输环节。对于水果，大多数报告的原因涉及成熟阶段、时间选择和安排；不佳的搬运和收获方法；不利的气候条件；有害生物、昆虫的侵袭和疫病的影响。这些发现有助于确定减少损失的干预措施，因为它们表明需要高度重视收获的时机和方法。农民需要接受培训，以确定成熟指数，改善收获时机，保护作物不受天气冲击、有害生物、昆虫和疫病的影响。在一些亚洲国家也确定了水果和蔬菜供应链的关键损失点，并正在采取行动减少这些环节的损失（插文 2）。

插文 2. 菲律宾芒果供应链的关键损失点案例

在与菲律宾大学洛斯巴诺斯分校的伙伴关系框架内，粮农组织支持建立关于菲律宾芒果供应链中关键损失点及其根本原因的证据基础，以此作为减少损失的依据。芒果运抵批发市场时，挤压造成的破裂及孔洞（1%）、机械损伤（1.9%）以及运输所用竹篮造成的磨损（2.8%）、擦痕（2.0%）和印记（3.8%）是造成芒果损失的主要原因。芒果在零售中随时间而出现机械损伤的比例，在 5 天内增至 90%，导致腐烂问题和重大经济损失。因此，运输是供应链中的关键损失点，而包装不当是根本原因。随着以塑料板条箱替代竹篮来运输芒果，运输过程中的挤压损伤程度大大降低，运抵批发市场的芒果质量得到改善。零售芒果的质量和保质期也得到了保证。因此，通过明确和解决运输（关键损失点）过程中损失的根本原因，不仅减少了供应链中的损失，而且由于质量和保质期得到改善，零售业的浪费水平也随之降低，带来了更大的经济效益。从环境角度而言，减少粮食损失和浪费能够给土地和水资源利用带来好处，也有助于减少温室气体排放，但同时必须考虑到产生更多塑料废弃物而对环境产生的影响（粮食及农业状况，2019 年）。

资料来源：在协议书框架内菲律宾大学洛斯巴诺斯分校为粮农组织编写的报告

18. 确定关键损失点以及损失的主要原因也是编制粮食损失指数和监测地方、国家和全球层面粮食损失所要求的初步工作内容。粮食损失评估有助于集中数据收集工作，以及确定应列入调查问卷的政策相关问题，从而更深入地进行影响评估的估算。



粮食损失和浪费数据的政策相关性

19. 减少粮食损失和浪费不仅应被视为一项目标，而且应被视为实现其他目标的一种手段。制定有效的减少粮食损失和浪费的政策需要全面了解各种粮食被损失或浪费的程度和环节（地理上和供应链上）。但是，目前缺乏可比较和可靠的信息是制定有效针对性政策的主要障碍。

20. 显然，公共干预措施应侧重于提供公共产品和（或）减少与粮食损失和浪费相关的负外部性。减少粮食损失和浪费的公共政策通常有两项基本目标：改善粮食安全和营养；环境可持续性。

21. 明确所追求的目标对于确定减少粮食损失和浪费的最适当政策和切入点至关重要。对粮食安全的关注往往倾向于粮食供应链较早阶段的干预措施，在该阶段对粮食安全的积极影响将遍及整个供应链。为了提高资源利用效率和更接近于实现环境目标，需要在产生环境影响后减少粮食损失和浪费。最后，在追求粮食安全和营养或环境目标时，减少行动发生在何处非常重要，唯一的例外是减少温室气体排放，因为无论在何处，温室气体排放对气候变化的影响都是相同的。

22. 不同的国家可能有不同的目标来指导他们的选择。对于低收入国家而言，除了土地和水资源的可持续管理，还可能侧重于改善粮食安全和营养。这就需要在供应链的较早阶段（包括农场层面）以及在影响最大、损失往往最严重的传统供应链中，

重点减少粮食损失和浪费。例如，提高供应链效率的政策选择可能包括支持采用技术和创新的激励措施，以改进处理和减少损失，或提高资源效率。

23. 粮食不安全和营养不良程度较低的工业化国家可能会重视环境目标，特别是减少温室气体排放。这就需要在供应链较晚阶段采取干预措施，如调整新鲜水果和蔬菜的销售标准，澄清食品标签问题，如最佳食用日期和食用日期，以及促进食物捐赠的免税政策。在目标之间可能会有权衡取舍，并且可能必须选择优先考虑哪些目标。

24. 认识必须提高，各国必须制定目标，增强能力，以便衡量和采取适当行动，减少粮食损失和浪费。在国家 and 国际层面发展私营和公共部门利益相关者之间的伙伴关系，促进为所有粮食体系行动方带来短期、中期和长期回报的联合投资，也是至关重要的。改进关于粮食损失和浪费的统计工作将大大有助于制定有效的政策，减少粮食损失和浪费。