

国际肥料使用和管理行为法典（草案）

联合国粮农组织和国际政府间土壤技术小组 编写

中国农学会农业分析测试分会与耕地质量评估分会、中国植物营养与肥料学会农业服务工作委员会、中国绿色食品协会绿色生产资料专业委员会、土壤肥料产业联盟秘书处 编译

肥料是现代农业中非常重要并且广泛使用的投入品，关乎全球粮食安全、农民生计和人类必需的营养，如果不合理使用，可能会对环境、人类健康和动物健康产生负面影响。作为农用化学品，肥料应受到与生产、贸易、分销、市场、安全和使用有关的各种法律和法规的约束，这些法规可能在国家或地区之间有所不同。在农场层面，肥料的合理使用与管理需审慎考虑许多因素，包括种植作物、土壤、前茬作物的农艺活动、灌溉、天气、肥料来源和农场经济情况。此外，肥料施用过程中养分的损失可能会造成环境及其它负面影响，因此必须从全局和全球层面考虑肥料的使用。

本文件是有关肥料使用和管理国际行为法典。法典将有助于支持和落实“可持续土壤管理自愿行动纲要”，并协助各国从全球视角出发，解决从农场到国家，与肥料的合理使用和管理有关的多个复杂问题。

序言和背景

肥料能够保障粮食安全、改善农民生计、提供基本的人类营养以及尽量减少农业生产对土地自然生态系统的影响，这对世界人口稳定具有重要意义。肥料可以显著地增加作物的养分供应，从而改善土壤生态系统供给能力，直接或间接为全球 95% 的粮食生产做出贡献。然而，肥料的使用也可能会造成全球气候变化、土壤和水资源的退化以及空气质量变差，特别是在肥料没有得到适当利用的情况下。总的来说，本文件的目的是最大限度地提高肥料利用率，同时尽量减少负面影响。

联合国所属机构及其成员国正在努力实现可持续发展目标（SDGs），并就可持续土壤和养分管理问题采取各种行动和建议。

在 2016 年 9 月 26-30 日农业委员会（COAG）举行的第 25 届会议上，建议粮农组织（FAO）应加强其食品安全工作，并向地方小农户提供技术支持，以确保肥料和农药安全使用（FAO，2016 年）。

粮农组织（FAO）和政府间土壤技术小组（ITPS）发布的最新世界土壤资源状况（SWSR）报告，确定了要实现可持续发展目标（SDGs）需要解决土壤的十大威胁（FAO 和 ITPS，2015）。威胁中包括“营养不均衡”和“土壤污染”，涉及肥料使用过度、不足或污染问题，这都是不可持续的。作为解决这些威胁的第一步，全球土壤伙伴关系（GSP）和粮农组织（FAO）随后制定了“可持续土壤管理自愿行动纲要”（VGSSM）（FAO, 2017）。在 VGSSM3.3（促进养分平衡和循环）和 3.5 章节（防止和减少土壤污染）中，提出了为促进与土壤、农业和环境相关的养分可持续利用的初步指导，但还需要进一步支持并落实这些建议。

此外，2017 年 12 月在内罗毕举行的第三届联合国环境大会（UNEA 3）上通过了一项关于土壤污染管理的宣言，以实现可持续发展（UN Environment, 2017）。

2017 年 10 月 30 日至 11 月 3 日，在第七届政府间土壤技术小组（ITPS）工作会议上，FAO 和 ITPS 同意制定“国际肥料使用和管理行为法典”，以下称为“肥料法典”，或“法典”：

(1) 响应农业委员会（COAG）关于加强食品安全和肥料安全使用的要求。

(2) 促进可持续土壤管理自愿行动纲要（VGSSM）的实施，解决养分不平衡和土壤污染问题。

(3) 对第三届联合国环境大会（UNEA3）的土壤污染宣言做出回应。

2017 年 12 月 21 日至 2018 年 2 月 11 日期间，通过向公众开放在线论坛，获得了关于肥料法典的内容及目标的反馈意见。在政府间土壤技术小组（ITPS）和 FAO 专家的支持和指导下，这些反馈意见被用于制定肥料法典草案。2018 年 5 月 7 日至 9 日，草案由肥料管理和政策领域的专家开放式工作组（OEWG）进行了审查，OEWG 由成员国代表人员以及来自肥料产业、学术界、研究界和社会团体的代表组成。“肥料法典”于 2018 年 6 月 11 日至 13 日提交给第 6 届全球土壤伙伴关系（GSP）全体大会，请求批准，并将于 2018 年 9 月提交给农业委员会（COAG），12 月提交给 FAO 理事会。

目标

国际肥料使用和管理行为法典的目标是从养分管理角度出发，为可持续农业和粮食安全做出贡献。法典作为一个框架体系，政府、肥料产业、农业推广和咨询服务机构、学术和研究机构、养分循环领域从业者、社会团体和最终用户，可以通过遵循或遵守所提供的指导方针和建议来实现这一目标。

肥料是什么？

“肥料”指的是用于向植物提供营养的化学或天然的物质或材料，通常是通过施用于土壤，也可以通过施用于叶面、水稻种植水体、灌溉施肥、水培或水产养殖使用。因此，本肥料法典考虑了多种营养类型和来源，包括：化肥和矿物肥料，有机肥料如畜禽粪肥和堆肥，以及来源于废水、污物污泥和沼渣等循环利用的养分。

1 范围、目标和目的

1.1 国际肥料使用和管理行为法典是各利益相关方对作物养分的使用和管理达成一致的期望。

1.2 该肥料法典是针对政府、政策制定者、肥料产业、学术界、研究机构、农业和分析服务实验室、农业推广和咨询服务机构、社会团体和包括农民在内的肥料使用者。

1.3 肥料法典是帮助各国建立监测肥料生产、贸易、分销、质量、管理和使用的体系，通过促进综合、高效和有效使用优质肥料，以实现可持续农业和可持续发展目标（SDGs），并取得如下成果：

1.3.1 确保全球粮食生产和粮食安全，同时保持土壤肥力、保护生态系统供给能力和环境。

1.3.2 最大限度地提高肥料利用率，以满足农业需求，并尽量减少养分向环境的流失，从而促进可持续农业发展。

1.3.3 保护生态系统供给能力，尽量减少肥料使用对环境的影响，包括土壤和水污染、氨挥发、温室气体排放和其它养分损失机制。

1.3.4 最大限度地发挥使用肥料所带来的潜在经济和环境效益，包括减少新增开垦土地，增加土壤碳储量，促进土壤健康。

1.3.5 尽量减少土地和地表水中过量的养分对人类和动物健康的负面影响。

1.3.6 尽量减少肥料中污染物对土壤、土壤生物多样性以及动物和人类健康的负面影响和潜在毒性。

1.3.7 维护和改善食品安全、饮食、营养品质和人体健康。

1.4 “肥料法典”的目标是：

1.4.1 为所有参与肥料使用和管理的利益相关者提供一套推荐性的实践标准，包括政府、肥料产业、农业推广和咨询服务机构、私营部门、学术界和研究机构、最终用户和其它公共实体。

1.4.2 鼓励参与肥料价值链的所有利益相关方之间开展合作与协作，以促进肥料以及再循环利用养分的可持续发展、生产、利用和管理。

1.4.3 在合法竞争的前提下，促进肥料产业之间在肥料准入和使用方面的协作、合作和信息交流。

1.4.4 促进农业和其它土地利用方式的养分循环利用，以减少生物圈中过量养分对环境的影响。

1.4.5 鼓励政府和私营部门促进和资助可持续农业养分技术及管理方面的创新。

1.4.6 通过适当的监管机制协助国家和地区控制和提高肥料质量，并减少终端使用者的经济损失。

1.4.7 提高肥料安全并减少对人类和动物健康的风险。

1.4.8 鼓励通过适宜的机制、机构和服务项目，促进和传播有关肥料使用和管理的相关知识，包括统计数据。

1.4.9 鼓励利用各种来源的养分，进行综合土壤肥力管理（ISFM）。

1.5 本法典是一份动态的文件，由FAO每5至10年进行一次审查和更新，或由成员国以及FAO理事机构确定适当的时间和地点进行审查。

2 术语和定义

农业推广和咨询服务机构（AEAS）：指公共或私营部门（非政府组织、农民组织、私营公司等）的任何组织，帮助农民和其它农业参与者获得知识、信息

和技术，以及与其它行动者的互动；并协助他们提升自己的技术、组织和管理技能和做法，以改善他们的生计和福祉。（Christoplos, 2010）

广告：通过印刷和电子媒体、社交媒体、标志、展示、礼品、示范或口耳相传，促进肥料的公平销售和合理使用。

动物粪便：来源于牲畜生产过程用于施肥的原料，包括粪便、尿液、稻草和其它垫料。

施用量：单位面积施肥量。可能涉及时间因素，例如每个生长季节或年份。

生物多样性：生物体之间的多样性，这对生态系统功能和持续供给至关重要（FAO, 2018a）

生物肥料：一种含有活性微生物的物质，当用于植物生产时，通过固氮、溶磷以及利用合成促生长物质来刺激植物生长，增加植物的主要营养物质的供应或可利用性。

生物降解污泥：来自废水且已经过处理的有机固体，它们可以用作土壤调理剂以供给植物养分、碳和其它有益物质。见污物污泥。

生物刺激素：刺激植物营养吸收而与营养成分无关的产品，有以下一项或多项目的：改善植物的营养利用效率或吸收量，提高对非生物胁迫的耐受性，或提升作物品质特性。

污染物：肥料中含有的非植物养分的物质。包括但不限于重金属、病原体和填充剂。

沼渣：废弃物（如畜禽粪便等）经过各种分解反应后残留的固体物质。

处置：指处理、回收、中和或分离肥料和肥料废物、包装以及污染物质等任何操作。

分销：通过贸易渠道向当地、国家或国际市场及土地供应和运输肥料的过程。

生态系统供给能力：大自然为社会提供的诸多益处。（FAO, 2018a）

灌溉施肥：利用灌溉水施用植物养分、土壤调理剂或来自食品加工和废水处理厂的再生水。

肥料：一种向植物提供养分的物质，通常施用于土壤，也可用于叶面或通过水稻种植水体、灌溉施肥、水培或水产养殖作业。

肥料添加剂：添加到肥料或改良肥料的物质或添加到土壤中的产品，旨在通过各种方式提高肥料利用效率，包括但不限于降低溶解度、肥料颗粒包膜、抑制硝化作用或尿素水解或刺激土壤微生物。

施肥：除非另有说明，“施肥”一般是指，对植物生长有益的营养物质的施用，而不涉及肥料的特定类型。它包括农业和其它目的的应用，如休闲和运动场所、公共和私人花园和草坪。

肥料等级或植物有效养分含量：肥料中可被植物有效吸收的养分总量。

肥料产业：涉及生产肥料的整个价值链，包括基础生产或采矿、加工成最终产品、运输、储存以及终端物流。

肥料管理：指肥料各方面的管理规则和技术控制，包括肥料的生产（制造和配方）、授权、进口、出口、标签、分销、销售、供应、运输、储存、处理、应用和处置，以确保肥料的安全、质量和有效性，并尽量减少对健康和环境的不利影响以及人和动物的接触。

肥料滥用：可能涉及但不限于，向土壤、叶片或水中施用一种或多种植物养分，这些养分对作物生长和发育预期不会产生积极的效应；肥料漏散或向土壤中施用污染物，这可能会对人体健康或环境造成风险。

肥料使用者：施用肥料的人，其目的是使植物养分可被植物吸收。肥料使用者包括农民、土地管理者和食品生产者、维护公园、花园和运动场所的公共或私人组织，以及将肥料用于家庭园艺的人。

绿肥：为了提供土壤覆盖并改善土壤物理、化学和生物特性而生长的植物。（FAO， 2011）

无机肥料：通过化学工艺或矿物提取进行工业生产的肥料。注意，虽然尿素在理论上是一种有机物质，但在本肥料法典中被称为无机肥料。

综合土壤肥力管理（ISFM）：在适应当地条件下，应用土壤肥力管理实践和知识，使肥料和有机资源的利用效率以及作物生产力最大化。这些做法必须包括适当的肥料和有机投入管理，并结合使用改良的种质资源。（Sanginga and Woomeer, 2009）

国际组织：包括联合国的政府间组织、联合国专门机构和计划署、开发银行、国际农业研究中心，包括 CGIAR 的成员中心，以及国际非政府组织。

市场营销：产品推广的整个过程，包括广告、产品公关和信息服务，以及在当地和国际市场上的分销和销售。

国家农业研究系统（NARS）：由公共农业研究机构、大学和其它高等院校、农民团体、社会团体组织、私营部门和任何从事农业研究服务的实体组成的多个相关部门。

硝化抑制剂：抑制铵态氮向硝态氮进行生物氧化反应的物质。

有机肥料：一类由有机材料制成的富含碳的肥料，包括处理过的或未经处理的牲畜粪便、堆肥、污物污泥和其它可向土壤提供营养的有机材料。

植物营养：植物的正常生长和衍生所必需的元素，一般不包括碳、氢和氧。主要的植物营养元素是氮、磷和钾。中量和微量营养元素包括硫、钙、镁、硼、氯、铜、铁、锰、钼、锌等。

公共利益集团：本文中包括（但不限于）科学协会、农民团体、社会团体组织、工会及涉及环境、消费者和健康的非政府组织。

循环养分：植物养分施用于生长植物并由其吸收，在人类或动物食用后，作为食物加工的副产品或植物残余物回到土壤中，重新回到植物的养分循环中。

风险：有害健康或影响环境的概率和严重程度，本文特指接触于肥料或施肥土壤造成的危害及可能性。

污物污泥：从公共污水系统中排出的固体物质。为减少其体积、病原体、气味和营养成分，可能经过或可能未经过必要处理。见生物降解污泥。

土壤肥力：作为植物生长的栖息地，土壤通过提供必要的植物养分和有利的化学、物理和生物特性以维持植物生长的能力。

土壤健康：是土壤作为生命系统发挥功能的能力。健康的土壤保持着土壤生物群落的多样性，有助于控制植物病害、害虫和杂草，与植物根系形成有益的共生关系，植物必需的养分得到循环，改善土壤结构，对土壤保水和保肥性产生积极影响，并最终提高作物生产力。（FAO, 2011）

鸟粪石：一种用于农业生产的磷肥，可以作为磷矿石的备选来源，同时含有氮和镁。鸟粪石来自于废水或尿液等废弃物或回收资源。

可持续土壤管理（SSM）：如果土壤提供的支持、供应、调节和培养服务得以维持或加强，且土壤的这些服务功能或生物多样性不会严重削弱，则土壤管理是可持续的。土壤为植物生长提供支持和供应，对水质及其可用性和温室气体成分进行调节，它们之间的平衡非常值得关注。（FAO, 2017）

脲酶抑制剂：抑制脲酶对尿素进行水解的物质。

废水：由于其质量、数量或时间的原因，对于其使用目的或生产目的不具有直接价值的水（FAO, 2018b）。

3 土壤肥力和植物营养

3.1 在肥料管理决策方面，应充分考虑土壤保持、供应植物养分的能力和支
持植物生长的能力，以及作物对养分的需求。

3.2 土壤方面的考虑因素包括其发育、组成和分类，以及影响其肥力的化学、
物理和生物特性的前茬管理措施。

3.3 植物营养方面的考虑因素包括作物对所有养分以前和预期需求、作物和
栽培品种的独特养分需求，以及特需的营养成分。此外，栽培品种应适应当地
的环境和土壤肥力条件。

3.4 有许多植物养分的来源，它们应该是互补的，而不是相互排斥的。从多
种来源提供一种或多种植物养分有很多好处，这些好处包括但不限于，有机和无
机肥料相结合，可以增加植物生长所需养分的可利用性，以及对土壤的碳补充。

3.5 政府应当：

3.5.1 鼓励实施土地使用和土地使用权政策，激励农民改善土壤肥力和土壤
健康，在某些情况下，间接阻止农业生产对土地自然生态系统的影响。

3.5.2 通过相关政策和激励措施来鼓励保护土壤，以抵消由于土壤侵蚀而导
致土壤肥力下降。

3.5.3 确保用于评估植物营养状况和土壤基本化学性质（如土壤 pH 值和盐度以及其它土壤参数）的分析方法是可用的，并且根据植物营养状况和/或特定的土壤特性的评估，可用于推荐施肥。公共和私人实验室服务或其组合，可以用来满足这些需求。分析方法可以包括传统的基于实验室的（例如，湿化学法）程序，其它基于现场或实验室的现代方法，或者适当校准的现场测试工具。

3.5.4 推广使用土壤和植物组织测试，以及其它评估土壤肥力状况的方法，由农民和农民顾问在施肥前确定肥料的需求量。现场活动、教育宣传材料和演示都是推广的方法。

3.5.5 开展并鼓励使用土壤地图和其它地理空间方法，以高效和有效地使用肥料。

3.5.6 必要时，为推广/服务活动提供政府支持，包括基于相关的土壤特性、当前的营养状况、作物和栽培品种、前茬生长作物的养分状况、预期产量和质量、当地经验和其它特定信息等形成的施肥推荐活动。

3.6 通过国家农业研究系统（NARS）、大学和农业推广和咨询服务机构（AEAS），与国际研究中心和其它研究机构合作，政府应当：

3.6.1 鼓励综合土壤肥力管理（ISFM），通过利用所有相关的植物养分来源，包括动物粪便、堆肥、作物残茬和其它材料，特别是当地可用的材料。

3.6.2 进一步通过综合土壤肥力管理（ISFM），鼓励利用作物轮作、豆科作物、覆盖作物和其它绿肥作为提高土壤健康和肥力的手段。

3.6.3 在土壤肥力管理中，鼓励考虑植物营养方面的因素，如作物对所有营养物质前茬和预期的需求，作物和栽培品种的独特养分需求，以及特需的营养成分。推广适应当地环境和土壤肥力条件的栽培品种。

3.6.4 促进抑制作物养分吸收能力土壤的改良和治理，包括土壤酸碱化、盐渍化或者缺乏限制养分循环的有机物。

3.6.5 建立以土壤磷含量为基础的循证限值，禁止或限制过量磷的施用。因为超过磷限值，作物积极响应的可能性将较低，并且很可能对地表水资源造成负面的环境影响。

3.6.6 根据相关的土壤特性、种植的作物、前茬作物生长情况、预期产量和质量以及其它特定的信息，在当地和地区层面上开展和完善有依据的推荐施肥，以促进植物养分的平衡施用，使预期的作物吸收和生产中养分输出相一致。

3.6.7 推广应用土壤和植物系列测试方法，以及其它评估土壤肥力状况的方法，作为农民和农民顾问进行肥料施用决策的一种手段。

3.6.8 开展和改进土壤测试方法，包括当地的土壤健康指标，以促进肥料的吸收和有效使用。

3.6.9 开展和改进地理空间方法和精准施肥设备的使用，以促进肥料的有效利用。

3.6.10 与农业经济学家合作，确定最佳经济施肥量，并将这些信息纳入服务和推广计划。

3.7 肥料产业应当：

3.7.1 鼓励推荐施肥，应考虑所有的养分需求，并且是基于特定的信息（包括土壤特性、作物和栽培品种、以前的作物生长和预期产量），如果使用土壤测试方法，则该方法应对特定土壤进行校准。

3.7.2 按照综合土壤肥力管理（ISFM）和 4R 养分管理（IPNI，2012）等全球植物养分管理原则，推荐肥料在适当的时间、以恰当的数量及最适的肥料种类在恰当的位置进行施用。

3.7.3 对零售销售和技术人员进行充分的培训，以推广恰当的土壤测试方法和最佳的肥料管理方式，可以最大限度地提高植物养分的有效利用，同时尽量减少对外围环境的影响。

3.7.4 开展并鼓励使用土壤地图和其它地理空间方法，以高效、有效地使用肥料并确定合适的肥料配方。

3.7.5 只有在证明肥料添加剂（例如硝化抑制剂、脲酶抑制剂、生物刺激素）能够有效提高肥料利用效率和/或减少外围环境影响时，再对其及市场进行认真开发和评估。继续探索肥料和技术的创新，以提供充足的植物营养。

3.7.6 促进抑制作物养分吸收能力的土壤状况得到改良或治理，包括土壤酸化、盐渍化或者缺乏限制养分循环的有机物。

3.8 肥料使用者应当：

3.8.1 对抑制作物养分吸收能力的土壤状况进行改良或治理，包括土壤酸化、盐渍化或者缺乏限制养分循环的有机物。

3.8.2 适时，利用土壤测试来确定可能会限制作物养分吸收的土壤条件，用以确定推荐施肥。

3.8.3 利用当地农业推广和咨询服务机构（AEAS）和服务者提供的施肥推荐，这些建议是基于特定地点的信息，包括相关的土壤特性、种植的作物和栽培品种、前茬种植的作物和预期产量。

3.8.4 根据全球植物养分管理原则（如：综合土壤肥力管理 ISFM 和 4R 植物营养管理），在适当的时间、以恰当的数量和最适的肥料种类在恰当的位置进行施肥。

3.8.5 通过利用所有相关的植物营养来源，包括动物肥料、堆肥、作物残茬和其它材料，特别是当地可用的材料，适当地进行综合土壤肥力管理（ISFM）。进一步通过 ISFM，鼓励使用作物轮作、豆类、覆盖作物和其它绿肥，作为加强土壤健康和肥力的一种手段。

4 肥料使用和管理

4.1 妥善管理和使用肥料即合理地处理、储存、运输和施用肥料，目的是促进植物的生长或特性（养分含量、颜色、风味等），以保持或改善土壤健康，并尽量减少对环境的潜在影响。

4.2 未被植物吸收或未保留在土壤中的肥料养分（特别是氮和磷）可能会转运到水道，从而导致富营养化和水质恶化。将移动形式的氮淋溶到用于人类消费的水中，对人类健康具有潜在的影响。过量的营养物质也可能通过氨挥发或生成氧化亚氮作为温室气体从土壤释放到大气中。此外，过度使用肥料和因滥用肥料而导致的营养损失会降低农民的利润，且在某些情况下会导致作物减产。

4.3 肥料使用不足意味着在低于作物需求的水平上添加营养物质，会导致产量潜力、养分含量、碳返回土壤的机会降低，土壤健康的改善以及土壤系统的净养分流失增加。

4.4 在制定和实施肥料使用最佳管理措施时，必须采用全面的方法，需要认识到减少一种养分的负面影响的办法可能会增加其它养分的负面影响。在这种情况下，应该采用能产生最积极的整体效果的最佳管理做法。

4.5 滥用肥料可能涉及但不限于：

4.5.1 过度或过量使用肥料，即将一种或多种植物养分施用于土壤、叶片或水中，而这些养分预期不会对作物或作物的生长或组成，或维持土壤健康产生积极作用。

4.5.2 肥料使用不当，例如在不适宜的情况下（不适合于土壤类型、土壤特性或景观、作物需求，或天气和气候条件），肥料施用于土壤表面，会导致养分流失到环境中。

4.5.3 与目标作物所需的最佳生长和产品质量相比，营养成分配比不完整或不适当的肥料，会导致营养不均衡。

4.5.4 通过将肥料携带的污染物施用于土壤，可能会对人类健康或环境造成不可接受的风险。

4.5.5 肥料存储不当。

4.5.6 肥料漏散。

4.6 “肥料法典”涉及的政府、国际组织、肥料产业、学术界、研究机构、农业推广和咨询服务机构、社会团体和最终用户等实体，均应考虑滥用肥料造成负面影响的所有情况，并应负责任地传播关于肥料及其使用、风险和可用替代品的信息。

4.7 政府应当：

4.7.1 制定支持可持续土壤管理（SSM）和合理使用肥料的政策，以保护土壤，改善退化土地，优化现有农业用地上的农业生产，并尽量减少土地从自然生态系统转化为农业生产。

4.7.2 通过立法和激励措施，支持和鼓励发展全面和综合的肥料解决方案，以获得更均衡的作物营养，并确保这些解决方案可供最终用户使用。

4.7.3 根据需要，制定与肥料使用方针、指南和农村农业推广和咨询服务机构（AEAS）计划相关的政策，使农民能够负担得起肥料。

4.7.4 根据本法典，保证以负责任的方式使用直接或间接补贴或捐赠提供的肥料。这些肥料不应该鼓励或导致过度或不合理的使用，取代表管理措施或使用其它能提供更高效率和/或更低环境影响的肥料，而应该为目标作物提供均衡的养分。

4.7.5 起草适用的法规，以尽量减少施用肥料对农业或其它土地的负面影响，包括肥料滥用。

4.7.6 建立有依据的肥料养分施用限制，包括无机和有机肥料、污物污泥、动物粪便和有机残留物，以避免对环境、人类和动物健康造成危害。

4.7.7 与工业和相关国际机构，如粮农组织（FAO，2018c）协调，维护有关肥料对环境影响的数据库和统计数据。应配备经过相应培训的人员和足够的资源，以确保收集的数据和信息的可靠性和准确性。

4.8 通过国家农业研究系统和国立大学，并与国际中心和其它相关研究机构合作或协作，各国政府应当：

4.8.1 开展相应的研究，以确定针对本地区主要土壤和作物的肥料和其它农艺管理措施。

4.8.2 评价作为肥料销售的新产品和现有产品，以验证其有效性，并探索提高养分利用效率的方法。在可能和适当的情况下，这些信息应该与其它国家的相关人员共享。

4.8.3 开发肥料管理工具，有助于向肥料使用者提供施肥所需的信息，以避免过度使用和滥用（包括来源、用量、时间和方法）。

4.8.4 为管理和监测肥料施用创建土壤地图，以及确定易受肥料滥用和/或环境影响影响的区域。

4.9 通过国家和地区的农村农业推广和咨询服务机构（AEAS），政府应当：

4.9.1 为肥料使用者和零售商提供当地或区域相关并得到认可的培训，目的是最大限度地平衡和有效地利用植物养分，以加强农业可持续性、食品安全和营养，最大限度地利用肥料产生的潜在环境效益，包括通过提高产量，增加土壤中的碳储量以及改善土壤健康，从而减少土地从自然生态系统向农业生产转化。

4.9.2 向肥料使用者和肥料零售商提供与当地或区域相关并得到认可的培训，以尽量减少肥料使用对环境的影响，包括养分通过径流、淋溶和气体排放损失而造成的污染，扰乱土壤生物过程，以及减少污染物对土壤、动物和人类健康的影响。

4.9.3 宣传关于减少与肥料处理和使用有关的人类和动物健康风险的信息。

4.10 肥料产业应当：

4.10.1 考虑作物需求和当地土壤条件，并通过改进肥料组分和利用不同的肥料运输机制，制定更全面的综合肥料解决方案，以实现更均衡的作物营养。

4.10.2 根据养分管理原则，针对肥料零售商、销售人员、农民和最终用户，开展、推广和分发肥料最佳管理方式的信息，最大限度地提高植物养分的有效利用，同时尽量减少对外围环境的影响。

4.10.3 向肥料使用者提供有关处理和使用肥料的健康和安全方面的知识和信息，以及如何保护人类和动物免受可能的不良影响，包括低水平慢性接触所带来的影响。

4.10.4 向用户和环境部门提供关于肥料漏散情况下恰当补救措施的信息。

4.11 肥料零售商、销售人员、农民组织、分析实验室、顾问和/或最终用户应当：

4.11.1 熟悉并遵守当地适用的法规和限制，并遵循与肥料使用相关的指导方针。

4.11.2 提供正确的信息和/或遵守最佳的肥料使用管理措施，包括适当的处理、储存、运输和处置，并遵循当地相关推荐施肥。

4.11.3 保存肥料销售和/或施肥记录以及其它农艺措施、数据和农场记录，以支持政府用于肥料使用统计信息。

5 养分回收和循环利用

5.1 重复利用或回收材料的潜在养分来源包括废水、污物污泥、生物降解污泥、动物粪便、城市废物、堆肥、沼渣、生物炭、无机或有机副产品如鸟粪石、硫酸铵以及食品和农产品加工业的残留物。

5.2 鼓励使用来自再利用和回收资源的营养物质，但应考虑到与管理和使用循环养分相关的质量、安全、环境和生物安全风险。

5.3 政府应当：

5.3.1 通过宣传、对话、政策、金融机制和提供资源，鼓励跨部门创新和共同创造，通过农业、水利、能源和卫生等相关部门，分享作为肥料使用的养分再利用和再循环技术信息，以鼓励养分的再利用和循环利用。

5.3.2 制定政策，鼓励回收、循环利用当地可用的植物养分资源，如通过使用动物粪便、堆肥、作物残茬和其它适用的资源，在有机物质或其它方面（如浸灰的效果）提升土壤质量。

5.3.3 对重复使用和回收养分来源中的污染物设定适当的使用方针和限制，因为这些污染物对人类健康和环境具有不可接受的风险。

5.4 通过国家农业研究系统、大学、农村农业推广和咨询服务机构(AEAS)，在国际研究中心联合其它研究机构的支持下，政府应当：

5.4.1 在政府、工业、学术界、研究机构和包括土地管理者和农民在内的最终用户之间，引导和促进信息共享，并共同创造养分再利用和回收利用方面的知识，用于农业和其它植物生产。

5.4.2 测试来源于重复利用和再循环营养物质的产品，以确保它们在不损害人类和环境健康和安全的前提下，为植物和土壤提供营养和其它农学效益。

5.4.3 鼓励和促进养分循环利用，并利用重复和循环使用的材料施用于土壤作为植物养分的来源，以提高土壤的健康和肥力。

5.4.4 鼓励和促进通过作物轮作、豆类、覆盖作物和其它绿肥的方式，提高土壤健康和肥力。

5.4.5 关于作为肥料使用的再利用和循环使用的养分资源信息（如营养和非营养物质），确保其有效和适当，且对公众是可获得和可使用的，包括对农民和其它最终用户。

5.5 肥料产业和/或私营部门的相关实体应当：

5.5.1 鼓励和推动创新，并提供资源，开发再利用和循环养分用作肥料的技术。

5.5.2 与国家农业研究系统（NARS）、大学、研究机构和农民合作，开发和测试创新和安全的方法、技术和用途，以重复利用和回收废弃物和其它材料用作肥料。

5.5.3 与国家农业研究系统（NARS）、大学、研究机构合作，研究和开发污水污泥和其它再生营养源的净化方法。

5.5.4 与政府、工业、学术界、研究机构和客户/最终用户（土地管理人员和农民），就再利用和循环利用营养物质作为肥料的问题，积极开展对话，联合创新并进行知识交流，

5.6 肥料使用者应当：

5.6.1 熟悉并遵守适用当地的，与使用再利用和循环材料作为植物营养素相关的法规和指导方针，包括对养分施用量和污染物负荷的允许限度。

5.6.2 考虑到循环利用的营养物质，应酌情调整无机肥料的施用量。

5.6.3 利用施用量、时间和地点，最大限度地提高种植作物对回收养分的利用率，并尽量减少潜在的负面影响，如养分淋失、氨挥发、径流或其它不良的外围影响。

6 组成、限量和测试

6.1 检测和确保肥料和再生养分来源符合质量和安全标准的责任在于政府，他们应该监督、制定标准和规范，而肥料产业应该确保生产、交易和销售的肥料是合规、有效和安全的。

6.2 与政府和肥料产业合作，相关政府间机构应协助制定统一的肥料抽样和检验程序。

6.3 政府应当：

6.3.1 负责调整肥料的组成，包括：

- 6.3.1.1 养分含量。
- 6.3.1.2 与生产过程和原材料来源有关的重金属。
- 6.3.1.3 有害微生物。
- 6.3.1.4 其它危险或有毒物质。
- 6.3.1.5 用于稀释原始产品的添加剂，如沙子、岩石和其它材料。
- 6.3.2 考虑到不同的污染途径及其对人类和动物的影响，有依据地制定和规范有关肥料产品有害成分的安全标准、限量和指南。
- 6.3.3 确保质量控制测试设施的可用性和性能。
- 6.4 在国际研究中心、其它研究机构和肥料产业的支持下，通过国家农业研究系统（NARS）、大学和农村农业推广和咨询服务机构（AEAS），政府应当：
 - 6.4.1 监督和支持肥料的田间试验，以使其提供养分的能力来匹配植物营养的缺乏和/或改善土壤肥力。
 - 6.4.2 对用于植物生产的循环使用的营养源和产品进行适当的测试，以确保它们符合相应的指导文件对养分数量和质量以及安全性的要求，包括对重金属、有害微生物和其它危险或有毒物质等污染物的限制。
 - 6.4.3 教育相关人员和肥料使用者使用与销售肥料的成分、质量和纯度有关的信息，以及遵守相关法规和法典的方式。
- 6.5 肥料产业或相关的私营机构应当：
 - 6.5.1 协助各国政府制定有关肥料产品组成和检测的标准、法规和指导方针。
 - 6.5.2 发展和采用公司内部质量管理，以支持行业自我监管，并在适当情况下承担法律义务。
 - 6.5.3 测试含有再利用和循环养分并作为肥料销售的产品，以符合相关质量和安全标准。
 - 6.5.4 确保肥料产品符合官方标准，并向最终用户提供经过认可标准测试并符合相关规定的安全且高质量的产品。
 - 6.5.5 基于科学证据，确保作为肥料交易和销售的产品能够有效地为植物生产提供养分。
 - 6.5.6 只有经过科学证明能加强作物响应、养分利用效率、土壤健康或环境质量的肥料添加剂才能进入市场。
 - 6.5.7 验证公开销售肥料的质量和纯度。
- 6.6 肥料使用者应当：
 - 6.6.1 购买或施用有证据表明对成分、质量和纯度经过恰当测试的肥料。
 - 6.6.2 遵循适当的法典和规定，以及对养分的施用限制和污染物的最大允许浓度。

6.6.3 当怀疑与肥料产品有关的问题时，应通知有关部门。

7 准入、分销和标签

7.1 政府应当：

7.1.1 全面负责促进国内肥料的准入和供应，规范肥料的分配和使用，并确保为此授权分配足够的资源。

7.1.2 实施肥料政策、质量控制和登记制度（适用时），包括必要时在可能的情况下对违规行为的处罚。鼓励各国政府协调全球层面的政策，特别是在质量保证方式方面。

7.1.3 确保当地或地区相关的和认可的有关肥料零售的培训，以保证相关人员能够为最终用户提供有关肥料使用和管理的合理建议，以及与肥料滥用相关的环境和健康风险。

7.1.4 发展和维护运输基础设施，以改善获取途径并降低与肥料贸易和分销有关的物流成本。

7.1.5 作为肥料销售的产品，应确保其推荐用途、标签声明和说明、包装、安全数据表、技术资料 and 广告都有科学证据。

7.1.6 确保销售的肥料产品标签清晰、明了、准确。鼓励各国政府协调全球层面的标签要求，标签至少应该包括：

7.1.6.1 产品净重。

7.1.6.2 有关肥料等级/植物有效养分含量的信息。

7.1.6.3 国家规定要求的污染物含量信息。

7.1.6.4 潜在的环境和健康影响。

7.1.6.5 使用时，肥料批次的出厂日期和有效期限。

7.1.6.6 有关储存、安全处理的相关信息，以及在哪里可以找到关于推荐用量、施用时间和肥料施用位置的信息。

7.2 肥料产业应当：

7.2.1 确保肥料价值链上参与肥料销售的人员经过充分的培训，能够向供应链中的相关参与者提供相关信息，如安全信息、减少风险的建议以及合理和有效使用肥料产品的信息。

7.2.2 确保向用户销售肥料的人员接受足够的培训，并能对其销售的肥料产品的施用以及与滥用肥料有关的环境和健康风险提供合理的建议。

7.2.3 确保技术资料提供足够的信息，关于符合养分管理的不同环境下的适当做法，包括正确的用量、正确的来源、正确的放置和正确的时间。

7.2.4 根据国家、区域或地区的要求，提供不同包装规格的肥料，同时适当满足小规模农户、家庭和其它当地用户的需求，以降低成本以及因不当使用或不

当存储造成的任何环境风险,并阻止卖家将产品重新包装在未贴标签或者不适当的容器中。

7.2.5 按照文中第 7.1.6 条及良好的标签规范的相关规定/法典,清晰、明了和准确地标明肥料,并符合销售国相关部门的规定。

7.2.6 确保广告材料、声明和促销活动:

7.2.6.1 在技术上是合理的,在道德上是正确的。

7.2.6.2 不鼓励将肥料用于批准标签上规定以外的用途。

7.2.6.3 不包含除现有适用法规之外的其它建议。

7.2.6.4 除非有明确的证据证明这种说法是有效的,否则不要保证或暗示结果。

7.2.6.5 不包括任何不适当的奖励或礼物来鼓励购买肥料。

7.3 肥料使用者应当:

7.3.1 在可能的情况下,从官方认可或授权的经销商那里获取肥料,并且肥料标识正确清晰。

7.3.2 根据标签和其它技术材料,以及提供产品的适当认可和有资格的个人的建议,遵循有关安全处理和使用肥料的指南和说明。

7.3.3 在适当的时候回收和/或处理肥料容器。

7.3.4 当产品的质量与标签上的声明不一致时,或当他们遇到产品问题时,请联系相关部门。

8 传播、推广和服务

8.1 政府应当:

8.1.1 鼓励国家农业研究系统(NARS),农村农业推广和咨询服务机构(AEAS),非政府组织,农民合作社和组织以及大学之间的合作与协调,根据国内需求提供教育项目、技术开发和技术转让,而不会造成服务不足。

8.1.2 为农民提供推广/服务活动的支持,为合理使用肥料和其它植物营养素提供建议和帮助。

8.1.3 提供政府资助的研究、推广和服务项目,以满足国家农业研究系统(NARS)、非政府组织、农民合作社和组织以及大学的未涵盖的需求。

8.1.4 促进引进、共同创造和采用新技术,以加强土壤肥力、农业生产力和质量,提高肥料利用率,或尽量减少肥料的外围影响。

8.1.5 为肥料的储存、处理、运输和施用颁布适当的安全规定。

8.1.6 使用基于科学的法规和指导方针来规范新技术(这将提升土壤肥力、农业生产力和产品质量,提高肥料利用率,并/或尽量减少肥料的外围影响)。

8.1.7 与工业、国家农业研究系统（NARS）、非政府组织、大学、农民合作社和组织、农业推广和咨询服务机构（AEAS）合作，促进使用适当的机器和技术，以支持提升土壤肥力，提高肥料利用率，以及/或尽量减少肥料的外部影响。

8.1.8 肥料管理项目发达的各国政府应尽可能向其它国家提供包括培训在内的技术援助，以发展其基础设施和管理整个肥料生命周期的能力。

8.1.9 确保所有进行土壤和作物测试和分析的分析实验室都有适当的质量控制，以确保它们能及时提供可靠的结果。

8.2 肥料产业应当：

8.2.1 与政府、国家农业研究系统（NARS）、公共推广服务提供者、农民合作社和组织以及非政府组织合作，根据国内需求提供教育项目和技术转让，而不会造成服务不足。

8.2.2 向政府、国家农业研究系统（NARS）、非政府组织、公共推广服务提供者、农民合作社和组织以及大学分享相关信息和数据，以促进提供全面和客观的教育项目，来推广肥料最佳管理措施，最大限度地提高植物养分的有效利用，同时尽量减少对外环境的影响。

8.2.3 与政府、国家农业研究系统（NARS）、非政府组织、公共推广服务提供者、农民合作社和组织及大学合作，在肥料出现问题时主动采取纠正措施，并在政府要求时，帮助找到解决困难的办法。

8.2.4 与其它行业、国家农业研究系统（NARS）、非政府组织、政府、农民合作社和组织、大学和公共推广服务者合作，开发和促进配套的机械和技术，以支持提升土壤肥力、提高肥料利用率和/或减少肥料的外部影响。

8.3 农业推广和咨询机构及服务机构（国家农业研究系统（NARS）、非政府组织、农民合作社及组织和大学）应：

8.3.1 致力于持续的专业化发展，以保持当前的技术优势和创新过程，鼓励共同创造和共享知识，以最大限度地发挥教育和研究工作的影响力。

8.3.2 与政府、国家农业研究系统（NARS）、公共推广服务提供者、农民合作社及组织和非政府组织合作，在地方一级提供关于遵守肥料的存储、处理、运输和施用安全条例的教育项目,遵守有关儿童参与的国家立法，并努力寻找和解决法规尚涉及的安全问题。

8.3.3 与政府和肥料产业合作，根据国内需求提供教育项目和技术转让，而不会造成重复劳动或服务不足。

8.3.4 寻求与其它学科的合作，如经济学、工程学、社会学、植物育种、植物病理学和其它相关领域，以确定和攻克对肥料的合理使用的障碍，并采取措施，最大限度提高植物养分的利用效率，同时尽量减少对外部环境的影响。

8.3.5 在肥料出现问题时，与政府和工业界一起采取纠正措施，并在需要时，帮助找到解决问题的办法。

9 监管和遵守

9.1 为了确保“肥料法典”及任何相关辅助材料的可及性和可用性，它以联合国六种正式语言在粮农组织网站上提供，并根据需要翻译成其它语言。

9.2 FAO 和所有其它相关国际组织应全力支持“肥料法典”及其目标及支持性指南。

9.3 “肥料法典”应提供给所有涉及的相关人员，包括：政府、私营部门、肥料供应链中的参与者、养分循环领域从业者、学术支持和研究机构、分析实验室、农民组织和最终用户。

9.4 鼓励政府承担监督其国内“肥料法典”执行情况的责任，并推进其关于可持续和合理使用肥料和其它营养源用于农业和其它植物生产目的的目标，以避免对人类和动物健康及环境的负面影响。

9.5 在本法典中涉及的相关人员，以及所有直接或间接与肥料打交道的人，应了解他们在遵守和促进其目标方面的责任。

9.6 政府和政策制定者在起草有关肥料（用于农业和其它植物生产目的）的法规、法律、政策或其它相关文件时，应考虑“肥料法典”。

9.7 强烈建议政府和“肥料法典”涉及的其它实体，包括私营部门、非政府组织和学术支持和研究机构，在粮农组织的帮助下，监督其遵守本法典的进展情况，如果适用，在本法典发布的 4 年内将其所有相关进展信息反馈到粮农组织。

9.8 如第 1.5 条所述，这是一份动态的文件，由于肥料相关的新信息或新发展而造成“肥料法典”及其影响的任何变化，FAO 将与相关技术专家进行协商并通过相关的 FAO 管理机构批准。任何更改及其影响将传达给本法典所述的所有实体。

9.9 应对肥料行为法典进行审查，如有必要，每五年修订一次，以符合新技术的需求和发展。

10 参考文献

Christoplos. I. 2010. *Mobilizing the potential of rural and agricultural extension*. FAO. Rome. 57 pp. (<http://www.fao.org/docrep/012/i1444e/i1444e00.pdf>)

FAO. 2011. *Green manure/cover crops and crop rotation in conservation agriculture on small farms*. Integrated Crop Management Vol. 12. Rome. 97 pp. (http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agp/icm12.pdf)

FAO. 2016. *Report of the 25th Session of the Committee on Agriculture, C 2017/21*. Rome. 31 pp. (<http://www.fao.org/3/a-mr949e.pdf>)

FAO. 2017. *Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management*. Rome. 16 pp. (<http://www.fao.org/3/a-bl813e.pdf>) .

FAO. 2018a. *Food and Agriculture Organization of the United Nations* [online]. Rome. [Cited 10 May 2018]. <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/en/>

FAO. 2018b. *Food and Agriculture Organization of the United Nations* [online]. Rome. [Cited 10 May 2018]. <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>

FAO, 2018c. FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RFN>

FAO & ITPS. 2015. *Status of the World's Soil Resources* (SWSR) . Rome, FAO and Intergovernmental Technical Panel on Soils (ITPS) . 648 pp. (www.fao.org/3/a-i5199e.pdf)

IPNI. 2012. *4R Plant Nutrition Manual: A manual for improving the management of plant nutrition.* Bruulsema, T.W., Fixen, P.E. & Sulewski, G.D., eds. International Plant Nutrition Institute, Norcross, GA, USA Norcross, GA: International Plant Nutrition Institute (IPNI) . 130 pp. (also available at <http://www.ipni.net/publications>) .

Sanginga, N. & Woomer, P.L., eds. 2009. *Integrated Soil Fertility Management in Africa: Principles, Practices and Developmental Process.* Tropical Soil Biology and Fertility Institute of the International Centre for Tropical Agriculture, Nairobi. 263 pp.

UN Environment. 2017. United Nations Environment Assembly of the United Nations Environment Programme Third session Nairobi, 4–6 December 2017, UNEA3 Resolution. UNEP/EA.3/Res.1– UNEP/EA.3/Res.11 (available on the Assembly's website, web.unep.org/environmentassembly) .

编译组

由于时间仓促，水平有限，难免有误，敬请指正并谅解。若转用本中译版文件，请注明出处。

2018年6月26日