

多样性丧失导致生态系统功能衰减 集约化生态农业 或为治“病”良方

陈曦



农业农村部环境保护科研监测所生物多样性与生态农业创新团队在山东齐河现代生态农业试验示范基地，进行玉米大豆宽幅轮间作试验。赵建宁摄

多样性丧失导致生态系统功能衰减 集约化生态农业或为治“病”良方

生物多样性丧失导致生态系统功能衰减，集约化生态农业或为治“病”良方。随着农业集约化程度的提高，农田生态系统的生物多样性不断丧失，导致生态系统功能衰减。集约化生态农业通过增加农田生物多样性，提高农田生态系统的多功能性，为治理生物多样性丧失导致的生态系统功能衰减提供良方。

生态系统失衡，引发自然灾难
生物多样性丧失导致生态系统功能衰减，引发自然灾难。随着农业集约化程度的提高，农田生态系统的生物多样性不断丧失，导致生态系统功能衰减。集约化生态农业通过增加农田生物多样性，提高农田生态系统的多功能性，为治理生物多样性丧失导致的生态系统功能衰减提供良方。

灌溉灌溉与绿色，向生态农业转型
灌溉灌溉与绿色，向生态农业转型。随着农业集约化程度的提高，农田生态系统的生物多样性不断丧失，导致生态系统功能衰减。集约化生态农业通过增加农田生物多样性，提高农田生态系统的多功能性，为治理生物多样性丧失导致的生态系统功能衰减提供良方。

绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”
绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”。随着农业集约化程度的提高，农田生态系统的生物多样性不断丧失，导致生态系统功能衰减。集约化生态农业通过增加农田生物多样性，提高农田生态系统的多功能性，为治理生物多样性丧失导致的生态系统功能衰减提供良方。



湖南启动城市环境 全场景治理生态链建设

湖南启动城市环境全场景治理生态链建设。湖南省政府近日启动城市环境全场景治理生态链建设，旨在通过全场景治理，提高城市生态环境质量，建设生态宜居城市。

新型纳米材料 去除水中抗生素研究取得新进展
新型纳米材料去除水中抗生素研究取得新进展。科研人员近日研发出一种新型纳米材料，能够有效去除水中的抗生素，为水污染治理提供了新的思路。

云南推行环保“照妖镜” 1.5秒即可锁定“黑尾怪”
云南推行环保“照妖镜”1.5秒即可锁定“黑尾怪”。云南省环保部门近日推出一款环保“照妖镜”，能够快速锁定污染源，提高环保执法效率。

绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”
绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”。随着农业集约化程度的提高，农田生态系统的生物多样性不断丧失，导致生态系统功能衰减。集约化生态农业通过增加农田生物多样性，提高农田生态系统的多功能性，为治理生物多样性丧失导致的生态系统功能衰减提供良方。



第06版：绿色空间 上一版 下一版

- 多样性丧失导致生态系统功能衰减 集约化生态农业或为治“病”良方
- 湖南启动城市环境 全场景治理生态链建设
- 新型纳米材料 去除水中抗生素研究取得新进展
- 云南推行环保“照妖镜” 1.5秒即可锁定“黑尾怪”
- 绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”

农业生物多样性保护是生物多样性保护的重要组成部分，是国家粮食安全、农产品质量安全和生态安全的保障。全球75%农作物遗传多样性已经丧失，亟须在保护农田生物多样性、提高农田生态系统多功能性等相关重大科学问题上开展联合攻关。

“要想从源头上避免此类病毒的大暴发，我们需要吸取教训反思人类行为。保护自然生物多样性和生态平衡，实现人类和自然和谐共处，这是疫情给我们带来的重要启示。”农业农村部环境保护科研监测所（以下简称环保所）所长刘荣乐对科技日报说，今年联合国生物多样性大会（COP15）将在中国举办，大会将审议通过新的“2020后全球生物多样性框架”，新冠肺炎大流行更让人类重新思考“生物多样性与生态系统平衡”的关系。

充足的物资尤其是农产品的供给，是维持正常生活、稳定社会秩序的保障和支撑，保障农业安全就是保障我们的饭碗。来自农业农村部环境保护科研监测所的一份报告指出，农业生物多样性保护是生物多样性保护的重要组成部分，是国家粮食安全、农产品质量安全和生态安全的保障。农业生态系统约占全球陆地总面积40%，20世纪以来，全球75%农作物遗传多样性已经丧失，亟须在保护农田生物多样性、提高农田生态系统多功能性等相关重大科学问题上开展联合攻关，这对落实党和国家生态文明建设、推进农业可持续发展意义重大。

多样性丧失导致生态系统功能衰减 集约化生态农业 或为治“病”良方

陈曦

40%，20世纪以来，全球75%农作物遗传多样性已经丧失，亟须在保护农田生物多样性、提高农田生态系统多功能性等相关重大科学问题上开展联合攻关，这对落实党和国家生态文明建设，推进农业可持续发展意义重大。

生态系统失衡，引发自然灾害

“自然界的各种生物共同形成复杂的食物网，互相依存彼此制衡。人类本不是新冠肺炎病毒的宿主，为何突然遭受感染的厄运，可能与自然界生物多样性的平衡被打破有很大关系。”环保所生物多样性与生态农业创新团队王慧博士介绍，伦敦大学学院Kate Jones研发一种预测传染病蔓延与暴发的模型，模型以气候变化、人口增长和土地利用变化等环境因子为因变量，来预测传染病蔓延与暴发的可能高风险区，说明了病毒流行风险与“环境因子”的密切关系。

环保所生物多样性与生态农业创新团队张艳军博士举例说，美国有97%的原有蔬菜栽培品种已经消失；印尼有1500个地方水稻品种已经消亡，75%水稻品种来自单一的母体后代。生物多样性的丧失，导致了生态系统功能的衰减。在中国，农作物栽培品种正以每年15%的速度递减；相当数量的农作物种质资源只能存活于实验室或种子库；以鸟类、蛇类、昆虫、蚯蚓、线虫和蚁类等为代表的生物种群数量正快速缩减。

无数的历史事实已经证明，不论动植物生物有机体，还是自然生态系统，病虫害的发生，在很大程度上都是生态系统失衡的问题，而平衡的生态系统生物间是相生相克的。亚马逊地区森林砍伐仅增加4%，疟疾的发病率就增加了近50%。

王慧认为，应用农田生态系统方法，推动粮食安全、保障营养和可持续集约化农业的发展，保护动植物免受病虫害侵害产生的成本效益，远高于应对全面暴发的动植物健康紧急情况。动植物病虫害一旦发生就往往很难根除，管理病虫害既耗时又昂贵。

兼顾高效与绿色，向生态农业转型

农业生物多样性，是指能够提供粮食、饲料、燃料和纤维的野生与驯养动植物，还包括提供生态系统服务、支持农业生产的大量相关生物，它们维持着土壤质量、为植物授粉、净化水和空气，对作物与牲畜病虫害有预防和控制作用。但是，在全球15亿公顷农业种植中，大规模农作物单一种植就约占80%。集约化农田长期、大面积、单一种植，造成农药、化肥等高强度投入，严重破坏了生物多样性和生态平衡，土壤质量下降、病虫害害频发且逐年加重。

环保所生物多样性与生态农业创新团队杨殿林研究员谈到，集约化农田生物多样性减少和生态平衡失调已成为农业绿色发展的主要限制因素。当农作物、家畜遭



多样性丧失导致生态系统功能衰减 集约化生态农业或为治“病”良方

生物多样性丧失导致生态系统功能衰减，集约化生态农业或为治“病”良方。随着全球人口增长和土地利用变化，生物多样性丧失已成为全球面临的重大挑战。研究表明，生物多样性的丧失会导致生态系统功能的衰减，进而影响人类的粮食安全和生态系统的稳定性。因此，采取有效措施保护生物多样性，对于维护生态系统的健康和可持续发展具有重要意义。

生物多样性丧失导致生态系统功能衰减，集约化生态农业或为治“病”良方。随着全球人口增长和土地利用变化，生物多样性丧失已成为全球面临的重大挑战。研究表明，生物多样性的丧失会导致生态系统功能的衰减，进而影响人类的粮食安全和生态系统的稳定性。因此，采取有效措施保护生物多样性，对于维护生态系统的健康和可持续发展具有重要意义。

生物多样性丧失导致生态系统功能衰减，集约化生态农业或为治“病”良方。随着全球人口增长和土地利用变化，生物多样性丧失已成为全球面临的重大挑战。研究表明，生物多样性的丧失会导致生态系统功能的衰减，进而影响人类的粮食安全和生态系统的稳定性。因此，采取有效措施保护生物多样性，对于维护生态系统的健康和可持续发展具有重要意义。

生物多样性丧失导致生态系统功能衰减，集约化生态农业或为治“病”良方。随着全球人口增长和土地利用变化，生物多样性丧失已成为全球面临的重大挑战。研究表明，生物多样性的丧失会导致生态系统功能的衰减，进而影响人类的粮食安全和生态系统的稳定性。因此，采取有效措施保护生物多样性，对于维护生态系统的健康和可持续发展具有重要意义。

生物多样性丧失导致生态系统功能衰减，集约化生态农业或为治“病”良方。随着全球人口增长和土地利用变化，生物多样性丧失已成为全球面临的重大挑战。研究表明，生物多样性的丧失会导致生态系统功能的衰减，进而影响人类的粮食安全和生态系统的稳定性。因此，采取有效措施保护生物多样性，对于维护生态系统的健康和可持续发展具有重要意义。

第06版：绿色空间

多样性丧失导致生态系统功能衰减 集约化生态农业或为治“病”良方

湖南启动城市环境 全场景治理生态链建设

新型纳米材料 去除水中抗生素研究取得新进展

云南推行环保“照妖镜” 1.5秒即可锁定“黑尾怪”

绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”

多样性丧失导致生态系统功能衰减 集约化生态农业 或为治“病”良方

陈曦

平衡，土壤质量下降、病虫害草频发且逐年加重。

环保所生物多样性与生态农业创新团队杨殿林研究员谈到，集约化农田生物多样性减少和生态平衡失调已成为农业绿色发展的主要限制因素。当农作物、家畜遭受越来越严重的病虫害危害，农药、兽药也就越施越多，病虫抗药性增加了，农药在灭杀有害生物的同时也消灭了天敌，不仅如此，农药的过量施用还给农民、消费者和环境造成危害。构建健康的农田生态系统是保障农业绿色、安全、高质量和可持续发展最根本有效的策略。

杨殿林表示，目前，全世界农业都在努力向生态农业转型，如何兼顾高效与绿色是关键问题。亟待开展我国农田生物多样性编目和监测，在东北、西北、黄淮海和长江中下游等代表性农业主产区开展集约化农田生物多样性普查，监测和摸清我国主要农田生物多样性现状及动态变化，为下一步集约化农田系统的改造升级提供基线数据。

构建“山水林田湖草”生命共同体

“农业生态系统的使命不仅仅要养活快速增加的世界人口，还需保护环境和生物多样性，减缓和适应气候变化，提升生态系统质量、稳定性。健康的农业生态系统原则上应该包括4个层级的多样性，即生物遗传多样性、生物物种多样性、作物/非农生境多样性和农业景观多样性。”环保所生物多样性与生态农业创新团队赵建宁认为，健康的农业生态系统首先要能够供给人类足够的粮食、蔬菜、水果、纤维等农产品；其次要有效保护生物多样性，实现系统生态平衡；再次要能够发挥水土涵养、固碳减排、调节气候的作用；最后能够提供农业观光、农业科教等文化服务。

“农产品供给仍是核心，但不再是唯一目标，必须发挥农业生态系统服务的综合功能，体现出生态、经济和社会效益的均衡发展，实现集约化农田的可持续利用。”赵建宁说，提升农田生态系统服务功能，已被联合国粮农组织（FAO）确认为集约化农田实现可持续发展最有前途的解决方案。“针对农田、农场、景观、区域不同尺度，研发条带化轮间作、生态斑块、生态廊道、乔灌草立体生态网构建技术和自然半自然斑块生态修复技术，为构建集约化生态农田系统储备技术与模式。”

杨殿林说：“集约化生态农田系统主要元素应该包括，在景观尺度甚至区域尺度上，自然半自然生境，如林地、草地、水域等非作物生境应该保有一定的比例，并且要联通成网，并镶嵌于农田景观中；在农场尺度上，要采用轮间套作种植多种作物，建立成网的乔灌草立体植被和生态沟渠，在坡地、近水域建设植被缓冲带；



多样性丧失导致生态系统功能衰减 集约化生态农业或为治“病”良方

生物多样性丧失导致生态系统功能衰减，集约化生态农业或为治“病”良方。随着农业集约化程度的提高，农田生物多样性急剧下降，生态系统功能也随之衰减。环保所生物多样性与生态农业创新团队杨殿林研究员指出，集约化农业导致农田生物多样性丧失，进而影响生态系统的稳定性和可持续性。构建健康的农田生态系统，对于保障农业绿色、安全、高质量和可持续发展至关重要。

生态系统失衡，引发自然灾难

随着农业集约化程度的提高，农田生物多样性急剧下降，生态系统功能也随之衰减。环保所生物多样性与生态农业创新团队杨殿林研究员指出，集约化农业导致农田生物多样性丧失，进而影响生态系统的稳定性和可持续性。构建健康的农田生态系统，对于保障农业绿色、安全、高质量和可持续发展至关重要。

灌溉灌溉与绿色，向生态农业转型

随着农业集约化程度的提高，农田生物多样性急剧下降，生态系统功能也随之衰减。环保所生物多样性与生态农业创新团队杨殿林研究员指出，集约化农业导致农田生物多样性丧失，进而影响生态系统的稳定性和可持续性。构建健康的农田生态系统，对于保障农业绿色、安全、高质量和可持续发展至关重要。

绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”

绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”。随着城市绿道建设的深入推进，碧道建设已成为提升城市生态品质的重要途径。通过构建生态廊道，增强城市生态系统的连通性和韧性，让城市更具活力和魅力。



湖南启动城市环境 全场景治理生态链建设

湖南启动城市环境全场景治理生态链建设。湖南省政府近日启动城市环境全场景治理生态链建设，旨在全面提升城市生态环境质量，构建人与自然和谐共生的现代化城市。

新型纳米材料 去除水中抗生素研究取得新进展

新型纳米材料去除水中抗生素研究取得新进展。科研人员利用新型纳米材料，成功实现了对水中抗生素的高效去除，为水污染治理提供了新的思路。

云南推行环保“照妖镜” 1.5秒即可锁定“黑尾怪”

云南推行环保“照妖镜” 1.5秒即可锁定“黑尾怪”。云南省环保部门推出“照妖镜”系统，能够快速识别和锁定污染源，提高环保执法效率。

绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”

绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”。通过构建生态廊道，增强城市生态系统的连通性和韧性，让城市更具活力和魅力。

第06版：绿色空间

上一版 下一版

多样性丧失导致生态系统功能衰减 集约化生态农业或为治“病”良方

湖南启动城市环境 全场景治理生态链建设

新型纳米材料 去除水中抗生素研究取得新进展

云南推行环保“照妖镜” 1.5秒即可锁定“黑尾怪”

绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”

多样性丧失导致生态系统功能衰减 集约化生态农业 或为治“病”良方

陈曦

构建“山水林田湖草”生命共同体

“农业生态系统的使命不仅仅要养活快速增加的世界人口，还需保护环境和生物多样性，减缓和适应气候变化，提升生态系统质量、稳定性。健康的农业生态系统原则上应该包括4个层级的多样性，即生物遗传多样性、生物物种多样性、作物/非农生境多样性和农业景观多样性。”环保所生物多样性与生态农业创新团队赵建宁认为，健康的农业生态系统首先要能够供给人类足够的粮食、蔬菜、水果、纤维等农产品；其次要有效保护生物多样性，实现系统生态平衡；再次要能够发挥水土涵养、固碳减排、调节气候的作用；最后能够提供农业观光、农业科教等文化服务。

“农产品供给仍是核心，但不再是唯一目标，必须发挥农业生态系统服务的综合功能，体现出生态、经济和社会效益的均衡发展，实现集约化农田的可持续利用。”赵建宁说，提升农田生态系统服务功能，已被联合国粮农组织（FAO）确认为集约化农田实现可持续发展最有前途的解决方案。“针对农田、农场、景观、区域不同尺度，研发条带化轮间作、生态斑块、生态廊道、乔灌草立体生态网构建技术和自然半自然斑块生态修复技术，为构建集约化生态农田系统储备技术与模式。”

杨殿林说：“集约化生态农田系统主要元素应该包括，在景观尺度甚至区域尺度上，自然半自然生境，如林地、草地、水域等非作物生境应该保有一定的比例，并且要联通成网，并镶嵌于农田景观中；在农场尺度上，要采用轮间套作种植多种作物，建立成网的乔灌草立体植被和生态沟渠，在坡地、近水域建设植被缓冲带；在田块尺度上，田边保有足够宽度的花草带，田内设有供甲虫、鸟类等小动物栖息的非作物斑块，为鸟类、传粉者、害虫天敌等野生生物提供适宜的栖息地和觅食场所。”

“生态农业既是科学、也是实践、更是管理，需要一边研究一边实践，在实践中完善理论，提出集约化生态农田构建方法和生态系统管理的政策建议以及相关技术标准和规范，推动中国生物多样性保护与生态农业科技创新，指导我国集约化生态农田系统的建设实践与管理。”刘荣乐表示，人们对“山水林田湖草”生命共同体系统的认识还很不足，其中的科学原理和过程机制、关键的治理技术都有待深入研究。此外，我国生态脆弱区覆盖了75%的贫困区，多分布在江河源头地区和内陆地区，长期面临贫困和生态环境保护的双重压力，如何将“山水林田湖草”和生态文明建设与民生问题的解决相协调也存在很大挑战。



多样性丧失导致生态系统功能衰减 集约化生态农业或为治“病”良方

生物多样性丧失导致生态系统功能衰减，集约化生态农业或为治“病”良方。随着全球人口增长和农业集约化程度加深，生物多样性丧失已成为全球面临的重大挑战。这不仅威胁到生态系统的稳定性和可持续性，也对人类的粮食安全和福祉构成了严重威胁。专家指出，通过推广集约化生态农业，可以有效保护和恢复生物多样性，提升生态系统的韧性。

生态系统失衡，引发自然灾难

生态系统失衡会导致一系列自然灾难，如干旱、洪水、火灾等。生态系统的稳定性和韧性依赖于生物多样性的存在。当生物多样性丧失时，生态系统的自我调节能力会减弱，更容易受到外界干扰的影响。例如，森林砍伐会导致水土流失，增加洪水和干旱的风险；海洋生态系统的破坏会导致渔业资源枯竭，影响粮食安全。

灌溉灌溉与绿色，向生态农业转型

向生态农业转型是实现可持续发展的关键。生态农业强调与自然和谐共生，注重保护土壤肥力和生物多样性。通过采用轮作、间作、套作等耕作方式，可以减少化肥和农药的使用，提高农产品的品质和安全性。同时，生态农业还能改善农村生态环境，增加农民的收入，实现乡村振兴。

绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”

绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”。随着城市化和工业化的快速发展，城市生态环境日益恶化。通过建设绿道和碧道，可以有效改善城市生态环境，提高居民的生活质量。绿道是指连接城市各个角落的步行和骑行通道，碧道则是指具有生态、文化、休闲等多种功能的滨水空间。通过绿道和碧道的建设，可以让城市“会呼吸”“有生命”，实现人与自然和谐共生。

新型纳米材料 去除水中抗生素研究取得新进展

新型纳米材料 去除水中抗生素研究取得新进展。随着抗生素的广泛使用，水中的抗生素残留已成为严重的环境问题。新型纳米材料的出现为去除水中的抗生素提供了新的思路。研究表明，某些纳米材料具有强大的吸附和降解能力，可以有效去除水中的抗生素。这一研究成果为保护水资源、保障人类健康提供了有力支持。

云南推行环保“照妖镜” 1.5秒即可锁定“黑尾怪”

云南推行环保“照妖镜” 1.5秒即可锁定“黑尾怪”。云南省政府近日推出一项环保创新举措，利用先进的红外成像技术，可以快速识别和锁定非法砍伐林木的行为。这项技术被称为“照妖镜”，能够在1.5秒内锁定隐藏在森林深处的“黑尾怪”（非法砍伐者）。这一举措大大提高了执法效率，有效遏制了非法砍伐林木的势头，保护了森林资源。

绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”

绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”。通过绿道和碧道的建设，可以让城市“会呼吸”“有生命”。绿道是指连接城市各个角落的步行和骑行通道，碧道则是指具有生态、文化、休闲等多种功能的滨水空间。通过绿道和碧道的建设，可以改善城市生态环境，提高居民的生活质量，实现人与自然和谐共生。

第06版：绿色空间

上一版 下一版

多样性丧失导致生态系统功能衰减 集约化生态农业或为治“病”良方

湖南启动城市环境 全场景治理生态链建设

新型纳米材料 去除水中抗生素研究取得新进展

云南推行环保“照妖镜” 1.5秒即可锁定“黑尾怪”

绿道升级碧道，让这个小岛“会呼吸”“有生命”