

最新资讯

公认的农业前景可能不正确存在误导

“为了养活世界增长的人口，2050年前，粮食生产必须翻倍。”最近几年，这条真理多次被提到，被学术界、政策制定者和农民广泛接受，但是，最新的研究挑战了这个论断，提出了最新的未来农业前景。最新研究表明，为了满足2050年的粮食需求，农业生产需要增加25%到70%。这项研究发表在了《Bioscience》期刊上。

在未来几十年里，农业需要养活人口并且要确保环境健康。现在农业失衡，我们需要定量的目标以达到2050年的农业目标。量化目标，需要弄清楚农业挑战的范围，聚焦于达到特定结果的研究和策略。粮食生产和环境保护要同等对待。新的发现对农民的意义深远，农民需要保持土壤养分，减少温室气体排放，改善土壤健康。

这些分析建立联合国粮农组织(FAO)和明尼苏达大学的两个预测，都是可信的、重要的。明尼苏达大学的学者研究显示2050年比2005年要增加大于100%的热量需求，这等价于仅仅需要增加2014年水平的68%。为了达到FAO的目标，需要不同的假定，要求更低，生产只需增加2014年水平的26%。

研究人员展示了硬数据和量化目标，以助于澄清这个困惑。通过科学研究和策略研究，有助于确定生产方式，以获得日益增长的全球粮食需求，并达到可持续目标。

(金慧敏 编译)

(原文题目: Penn State Research Suggests New Vision for Future of Agriculture)

(来源:

<http://news.psu.edu/story/452218/2017/02/22/widely-accepted-vision-agriculture-may-be-inaccurate-misleading>)

新型茎锈病菌危害欧洲小麦

丹麦奥胡斯大学全球锈病中心(GRRC)与总部设在墨西哥特斯科科州的国际玉米和小麦改良中心(CIMMYT)研究专家在2月2日发布报告称已经证实一种茎锈病TTTTF的存在。感染该病毒后，小麦的茎和叶会呈现出特有的褐色，该病害以此命名。这种非常具有毁灭性的新型真菌菌株，很可能已传播至世界最大的小麦产区——欧洲，甚至感染了今年将要收割的庄稼。

GRRC进行的测试显示了这种病菌能感染数十种实验室培育的小麦，包括一些不容易感染疾病的耐寒品种。该团队还在研究经济作物是否容易被感染。更令人担忧的是能够引发另一麦类病害黄锈病的两种新菌株，一种在欧洲和北非，另一种

在东非和中亚。该菌株首次被发现便已经感染了大面积农作物。联合国粮食和农业组织(FAO) 在 2 月 3 日发布了关于以上三种病害的类似警告。植物育种家也开始加大力度研制抗菌品种。

由吉利甘 (Gilligan) 领导的剑桥大学、CIMMYT 与英国气象局的研究团队, 进行了基于风和气候模式的模型实验。实验结论显示在西西里岛爆发的病害中茎锈病菌孢子, 极大可能已经遍布整个地中海区域。不过, 这并不意味着该病害会继续蔓延, 因为真菌孢子可能活不过冬天, 但这些随风散落沉积各处的病原孢子已足够让研究人员提升警报等级了。研究人员计划在未来数周内要求欧洲研究委员会建立一个早期预报体系。

(金慧敏 编译)

(原文题目: Deadly new wheat disease threatens Europe's crops)

(来源: <http://www.nature.com/news/deadly-new-wheat-disease-threatens-europe-s-crops-1.21424>;<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2017/2/367748.shtm>;))

纳米颗粒肥料有助于新的“绿色革命”

20 世纪 60-70 年代的绿色革命被认为是有助于全球数十亿的人口, 化肥是刺激农业繁荣的关键因素之一。但是在发展中国家, fertilizers 的成本仍然相对较高, 限制了粮食生产。今天, 研究人员报道了一种简单的方法生产良性的、更加高效的肥料, 有助于第二次粮食革命。相关研究发表在了《ACS Nano》期刊上。

农民经常使用尿素, 一种富含氮素的肥料。它的缺陷是在潮湿土壤中迅速分解, 形成氨。氨被冲走后, 产生了主要的环境问题, 导致水体富营养化; 以二氧化氮的形态进入大气, 是农业中的主要温室气体。快速扩散导致植物利用率低。因此, 研究人员研发了一种简单、可升级的方法用羟磷灰石 (HA) 纳米颗粒为尿素包膜。羟磷灰石是一种矿物质, 存在人类和动物的组织中, 被认为是环境友好的材料。水中, 包膜的尿素缓慢释放氮素, 比尿素慢 12 倍。在水稻田的初步测试中表明 HA 纳米颗粒尿素可以降低一半肥料施用。

论文信息: Urea-Hydroxyapatite Nanohybrids for Slow Release of Nitrogen. ACS Nano, 2017;

[DOI: 10.1021/acsnano.6b07781](https://doi.org/10.1021/acsnano.6b07781)

(金慧敏 编译)

(原文题目: 纳米颗粒肥料有助于新的“绿色革命”)

(来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2017/01/170125092109.htm>;))

政策战略

环境保护部发布《污染地块土壤环境管理办法(试行)》

环境保护部1月18日发布《污染地块土壤环境管理办法(试行)》，自2017年7月1日起施行。管理办法包括7个部分，总则、各方责任、环境调查与风险评估、风险管控、治理与修复、监督管理及附则。本次试行的办法在原有征求意见稿维持“谁污染，谁治理”的基础上，增加“土壤污染治理与修复实行终身责任制”的内容，对疑似污染地块的各方责任进行了细化。办法明确，地方各级环境保护主管部门负责本行政区域内的疑似污染地块和污染地块相关活动的监督管理。县级环境保护主管部门应当建立本行政区域疑似污染地块名单，并对具有高风险的污染地块优先开展环境保护监督管理。办法对污染地块和疑似污染地块进行了定义，疑似污染地块指从事过有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业生产经营活动，以及从事过危险废物贮存、利用、处置活动的用地。

办法规定的具体管理措施主要有以下五个方面：

一是开展土壤环境调查。对疑似污染地块开展土壤环境初步调查，判别地块土壤及地下水是否受到污染；对污染地块开展土壤环境详细调查，确定污染物种类和污染程度、范围和深度。

二是开展土壤环境风险评估。对污染地块，开展风险等级划分；在土壤环境详细调查基础上，结合土地具体用途，开展风险评估，确定风险水平，为风险管控、治理与修复提供科学依据。

三是开展风险管控。对需要采取风险管控措施的污染地块，制定风险管控方案，实行针对性的风险管控措施。如防止污染地块土壤或地下水中污染物扩散，降低危害风险。

四是开展污染地块治理与修复。对于需要采取治理与修复措施的污染地块，强化治理与修复工程监管，加强二次污染防治。

五是开展治理与修复效果评估。明确规定治理与修复工程完工后，土地使用权人应当委托第三方机构对治理与修复效果进行评估。

(金慧敏 编译)

(原文题目：关于公开征求《污染地块土壤环境管理办法(征求意见稿)》《农用地土壤环境管理办法(试行)(征求意见稿)》意见的函)

(来源：http://www.mep.gov.cn/gkml/hbb/bl/201701/t20170118_394953.htm;))

研究进展

青藏高原湖泊的 POPs“源-汇”关系研究获得进展

中科院青藏高原研究所研究员王小萍联合研究团队在青藏高原湖泊的 POPs 研究获得进展。持久性有机污染物 (POPs) 是一类全球性污染物。全球变暖背景下 POPs 的“源-汇”关系也在发生变化, 温度升高促使残留于环境中的 POPs 通过挥发再次释放。

科研人员以纳木错为研究对象, 开展了大气和湖水的协同观测。结果发现, 纳木错大气和湖水中有有机氯农药 (OCPs) 的浓度较低, 而多环芳烃 (PAHs) 浓度较高, 这与当地的生物质燃烧有关。气-水交换的结果表明, 纳木错仍是 OCPs 和大分子 PAHs 的“汇”, 是小分子 PAHs 的“二次源”。其中, 菲 (Phe) 作为纳木错大气中丰度最高的 PAH 化合物, 其交换方向存在较大的季节性差异: 湖泊在 7 月-次年 4 月为 Phe 的汇, 而在 5 月转变为 Phe 的二次源。这很可能与湖冰季节性的冻结与消融有关。当地 PAHs 的不断排放与沉降可能成为贫营养湖泊的重要碳源。

文章发表在《大气化学与物理》2017 (17)。

(金慧敏 编译)

(原文题目: Atmospheric processes of organic pollutants over a remote lake on the central Tibetan Plateau: implications for regional cycling)

(来源: [http://www.atmos-chem-phys.net/17/1401/2017/;](http://www.atmos-chem-phys.net/17/1401/2017/))

可持续农业中科学研究与实践的产量差

密歇根州立大学主持的研究发现, 商业农田替代措施与小规模田间试验的同一措施之间存在很大产量差。相关研究发表在最近的 PNAS 期刊上, 该研究比较了小麦、玉米和大豆轮作, 包括 3 个不同的管理措施: 习惯管理、低投入管理和有机肥, 分别在小试验田和大规模商业农田进行测试。尽管两个农田规模水平中的习惯作物管理措施下产量无明显差异, 但是在低投入和有机管理两个措施中, 两个田间规模直接产量存在显著差异。

文章第一作者、密歇根州立大学植物生物学家莎莎克拉夫琴科认为, 这个差异可归因于低投入和有机管理措施在大规模农业生产中存在的额外挑战。习惯管理措施依赖于统一施用化学合成品, 如何化肥和农药的统一施用, 这些措施很容易在大规模尺度应用。与此相反, 低投入和有机管理需要更多的劳动密集型工作, 以及覆盖作物的种植, 在大片土地上难以一致执行。由于低投入和有机管理措施在商业农田中执行困难, 农民的到产量是研究推荐产量的 30%。因此, 如果不进行田间尺度研究, 推荐了不切实际的措施, 将得不到承诺的结果。

研究小组还发现了影响实验地和商业农田之间产量差的影响因子。最重要的影响因子之一是覆盖作物。因为低投入和有机农业不依赖化学肥料，低投入农民必须依赖覆盖作物如：红三叶草来培肥土壤氮。化学肥料能够均匀施用，但是由于商业农田中坡度、土壤质量和水分的存在变异，这就意味覆盖作物的难以均匀覆盖，导致土壤肥力不均、减产。还有杂草管理，不使用农药，低投入和有机管理农户需要进行耗时的方法进行除草，不实际。研究呼吁开展更多的田间规模的试验，为农民提供最好、最具有可行性的指导措施。

(金慧敏 编译)

(原文题目：可持续农业中科学研究与实践的产量差)

(来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2017/01/170118125252.htm>;))

自然恢复耗时的原因：真菌在新土壤社区的生长关系

蚯蚓、真菌、线虫、螨虫细菌：地下很忙！所有的土壤生命在一起形成一个巨大的社会。欧洲一个研究课题组研究发现，当人们试图把农业土地回复为自然草地时，有些东西缺失了。来自荷兰生态研究所的第一作者艾莉·莫瑞恩解释说：“包罗万象，从一开始土壤生物就是存在的，但是它们之间的联系是缺失的。由于它们没有‘社会化’，这个群体还没有为多样性的植物群体提供支持。”

自然恢复进程中，会出现新的物种。但是土壤生命的主要群体保持不变，它们之间的关系增强了。就像人类群体的发展，人们开始互相照顾。在土壤中，你能看到有机生物利用其它生物的副产品作为食物。通过这种方式，自然界能够更加有效的存储和利用养分。

真菌在自然恢复中起到至关重要的作用，是土壤新网络的组建的驱动者。例如，在农业土壤中，由于耕作丝状真菌菌丝急剧下降，因而没有受到耕作影响的细菌则具有优势地位，控制土壤。研究者认为，可以帮助真菌恢复确实的关系，加速自然恢复。

欧洲联盟 EcoFINDERS 国际研究团队研究来自许多不同地点多物种的土壤生物数据。通过标记碳原子，研究团队能够跟踪整个土壤生态系统中的食物流。他们认为这样可以将生物体与其在社区中的相应功能联系起来。

论文信息：Soil networks become more connected and take up more carbon as nature restoration progresses. *Nature Communications*, 2017; 8: 14349

DOI: 10.1038/NCOMMS14349

(罗婷婷 编译)

(原文题目：Why nature restoration takes time: fungi grow ‘relationships’)

(来源：<https://nioo.knaw.nl/en/press/why-nature-restoration-takes-time-fungi-grow-relationships;>))

基于文献计量学分析 2016 年环境土壤学研究热点

中国科学院南京土壤研究所的研究人员在《农业环境科学学报》2017 年第 2 期发表了《基于文献计量学分析 2016 年环境土壤学研究热点》一文。吴同亮等作者基于文献计量学方法，结合 CiteSpace 软件，分析了 2016 年国内外土壤学及环境科学领域中与土壤有关论文的关键词，揭示了 2016 年环境土壤学的研究热点和方向。

文章参考宋长青等著《土壤科学三十年：从经典到前沿》，回顾了土壤学 4 个分支学科，土壤地理学、土壤物理学、土壤化学和土壤生物学，近 30 年的发展特征、研究方向的演进等，发现土壤学服务农业生产是永恒主题，土壤污染与修复研究成为重要方向，土壤学与全球气候变化联系更加紧密，土壤多学科、交叉学科创新不断涌现等基本发展态势；还通过定量与定性综合分析，阐明了各分支学科面临的挑战与机遇等。

2016 年国际该领域研究方向及研究热点

文章认为通过关键词聚类反映了 2016 年国际上该研究的核心方向，可分为：“重金属污染与生物累积效应”、“土壤有机污染与生物降解”、“土壤管理与元素循环”、“土壤固碳与全球气候变化”。

作者通过检索统计发现发文数前 10 的国家/地区依次为中国、美国、德国、澳大利亚、西班牙、法国、加拿大、印度、意大利、英格兰。其中，中国是该研究领域发文数量最多的国家，共发表 3269 篇文章，占有检索结果 27.83%；美国发文数分别为 2365，占 20.13%。中美两国为该领域文章高产国。作者利用 CiteSpace 软件，对出现频次最高的前 50 个国家的合作情况进行分析，发现中国与国际上在该领域有较高文章产出国家的合作研究方面，同德国、英格兰、法国等国家还有差距。

作者对中国在国际该领域所发表的 3269 篇文章的所属机构进行分析。出现频次最高的为中国科学院（Chinese Acad Sci），随后依次为西北农林科技大学（Northwest A&F Univ）、北京师范大学（Beijing Normal Univ）、中国农业科学院（Chinese Acad Agr Sci）、浙江大学（Zhejiang Univ）、南京农业大学（Nanjing Agr Univ）与中国农业大学（China Agr Univ）并列第六，南京大学（Nanjing Univ）、中国地质大学（China Univ Geosci）、中国环境科学研究院（Chinese Res Inst Environm Sci）分列第八、九、十名。

文章认为中国的土壤与环境问题仍是本国相关机构人员的研究重点，在该领域的研究基本与国际保持一致。还能立足自身特点及需求开展研究，如重金属（Heavy metal）、镉（Cadmium）、累积（Accumulation）、多环芳烃（Polycyclic aromatic hydrocarbon）等关键词也能反映中国土壤环境问题；碳（Carbon）、氮（Nitrogen）、气候变化（Climate change）等关键词也能体现中国对土壤元素循环及气候变化议题的关注等。

2016 年国内该领域研究方向及研究热点

利用中国知网 CNKI,以“土壤”为主题词检索相关期刊文献,具体检索条件设置:时间范围为 2016 年,文献分类选择环境科学和土壤学,期刊来源类别为核心期刊。一共检索得 2936 条结果(截至 2017 年 1 月 11 日)。作者通过工具分析得出了国内研究热点:土壤微生物与环境污染、土壤理化性质与水盐运移、土壤有机碳与环境效应、土壤区域环境与时空变异。

作者认为从该领域发展特点及研究热点上看,土壤污染与修复、土壤养分循环、土壤微生物群落结构与多样性、土壤与全球气候变化、土壤结构与土壤退化等方面成为当年该领域发展的核心方向,相应研究热点也通过关键词共现图谱及高频关键词列表得以显现。

(金慧敏 编译)

(原文题目:基于文献计量学分析 2016 年环境土壤学研究热点)

(来源: <http://www.aes.org.cn/html/2017/2/20170201.htm>;))

保护植物免受干旱的新发现

气候变化会带来严重的干旱,威胁着植物生长。伊利诺伊大学研究人员发现一种保护植物免受干旱的措施:对植物喷洒一种化合物,诱发作物更加耐旱。他们认为通过确定关键的分子机理,可以使植物减少水分损失。

面对干旱,植物可以诱发自然防御。它们产生一种激素,即脱落酸(ABA), ABA 与一种蛋白结合,产生 PYL 受体,触发一个反应链,关闭叶片的毛孔。这样植物保留了水资源,可以在干旱环境中持续生长。

研究人员认为问题的关键是 ABA 激素。由于 ABA 的中度稳定和分子结构的复杂性,ABA 不能直接喷洒在田野中。当然可以通过理解激素的作用原理,可以设计一些分子,让它们起到与 ABA 一样的功用。这个分子还应该是廉价、稳定和环境友好的,农民才可以用它让作物更抗旱。

利用分子动态模拟,研究人员首次揭示了 ABA 结合 PYL 受体的分子细节。通过逐帧的模拟显示了如何、在哪里激素结合蛋白,以及引起形变,关闭叶片毛孔。研究人员想确定水稻的这种机制,将开展更加严格的计算和基因学研究以确定这个结合过程。

(金慧敏 编译)

(原文题目: How a plant resists drought)

(来源: <https://www.sciencedaily.com/releases/2017/02/170214172753.htm>;))

论文推荐

利用 MODIS 卫星同步遥感监测太湖蓝藻水华

中国科学院南京地理与湖泊研究所研究人员基于蓝藻水华和水生植被在蓝光、绿光和近红外波段的光谱差异,创新性提出蓝藻水华与水生植被遥感辨别指数 CMI (Cyanobacteria and Macrophytes Index), 成功实现太湖蓝藻水华、浮叶与挺水植被、沉水植被的 MODIS 卫星同步监测, 监测精度达 86%。该方法可以有效实现遥感技术对蓝藻水华和水生植被的分离和提取, 为进一步提高太湖蓝藻水华预测预警精度提供了重要的技术支撑。

蓝藻水华水体在近红外波段具有明显的植物特征“陡坡效应”, 是卫星监测蓝藻水华的主要依据。水生植物拥有与蓝藻水华类似的光谱特征, 在光学遥感影像上, 基于近红外陡坡效应所研发的遥感监测方法, 无法实现蓝藻水华和水生植物的同步监测。通常情况下, 由于太湖水生植被主要分布在镇湖湾、光福湾、胥口湾、东太湖等区域, 区别于水华易发区(太湖西部和北部), 太湖蓝藻水华遥感监测通常将东太湖水生植被区进行掩膜处理, 掩膜区不再考虑水华的发生。2012 年以来, 随着太湖污染治理和生态修复措施的深入实施, 太湖梅梁湖、贡湖以及南太湖等藻华易发区域, 出现了大量的水生植物(以菹草、马来眼子菜、荇菜为主), 面积可达数十平方公里。传统监测方法会将水生植物误判为蓝藻水华, 严重影响监测精度; 此外, 为了减少大量水生植物对航运带来的不利影响, 当地相关部门会定期收割, 造成水生植物区的人为性变化; 再加上太湖主要优势水生植物具有不同的生活史, 生长期差异显著, 水生植物的时空分布变化显著。综合上述因素, 固定水生植物区的方式已无法适应水生植物的时空变化情形和满足蓝藻水华遥感高精度监测的要求。

(金慧敏 编译)

(原文题目: A MODIS-Based Novel Method to Distinguish Surface Cyanobacterial Scums and Aquatic Macrophytes in Lake Taihu)

(来源: <http://www.mdpi.com/2072-4292/9/2/133/html>;))