

政策战略

国务院发布《全国农业现代化规划（2016—2020年）》

近日，国务院发布《全国农业现代化规划（2016—2020年）》，对未来五年农业现代化建设的战略方向和实施路径作出了明确安排，既体现了与“十二五”现代农业发展规划的连续性，又突出了“十三五”的新部署、新要求，突出了落实新发展理念、突出了落实供给侧结构性改革要求，是指导未来五年我国农业发展的纲领性文件。

“十二五”以来，我国农业现代化建设成效显著、农业现代化发展挑战加大。“十三五”时期，农业现代化的内外部环境更加错综复杂。

1. 在居民消费结构升级的背景下，部分农产品供求结构性失衡的问题日益凸显。优质化、多样化、专用化农产品发展相对滞后，大豆供需缺口进一步扩大，玉米增产超过了需求增长，部分农产品库存过多，确保供给总量与结构平衡的难度加大。
2. 在资源环境约束趋紧的背景下，农业发展方式粗放的问题日益凸显。工业“三废”和城市生活垃圾等污染向农业农村扩散，耕地数量减少质量下降、地下水超采、投入品过量使用、农业面源污染问题加重，农产品质量安全风险增多，推动绿色发展和资源永续利用十分迫切。
3. 在国内外农产品市场深度融合的背景下，农业竞争力不强的问题日益凸显。劳动力、土地等生产成本持续攀升，主要农产品国内外市场价格倒挂，部分农产品进口逐年增多，传统优势农产品出口难度加大，我国农业大而不强、多而不优的问题更加突出。
4. 在经济发展速度放缓、动力转换的背景下，农民持续增收难度加大的问题日益凸显。

《规划》指出“十三五”时期，我国农业现代化建设仍处于补齐短板、大有作为的重要战略机遇期，必须紧紧围绕全面建成小康社会的目标要求，遵循农业现代化发展规律，加快发展动力升级、发展方式转变、发展结构优化，推动农业现代化与新型工业化、信息化、城镇化同步发展。

《规划》明确了“十三五”农业现代化发展思路，要求以提高质量效益和竞争力为中心，以推进农业供给侧结构性改革为主线，以多种形式适度规模经营为引领，加快转变农业发展方式，构建现代农业产业体系、生产体系、经营体系，走产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的农业现代化发展道路。

《规划》全面贯彻落实五大发展理念，确定了五方面发展任务：

一是创新强农，着力推进农业转型升级，推进供给创新、科技创新和体制机制创新，培育更健康、更可持续的增长动力。

二是协调惠农，着力促进农业均衡发展，推动产业融合、区域统筹、主体协同，实现农业现代化水平整体跃升。

三是绿色兴农，着力提升农业可持续发展水平，推动农业发展绿色化，实现资源利用高效、生态系统稳定、产地环境良好、产品质量安全。

四是开放助农，着力扩大农业对外合作，统筹用好国内国际两个市场、两种资源，提升农业对外开放层次和水平。

五是共享富农，着力增进民生福祉，推进产业精准脱贫、特殊区域农业发展、城乡基础设施和公共服务均等化，让农民分享现代化成果。

同时，围绕农业现代化的关键领域和薄弱环节提出了 14 个重大工程和 4 方面重大政策。据了解，《规划》是国务院确定的 22 个国家重点专项规划之一，是国家“十三五”规划《纲要》的重要支撑。《规划》的印发实施，必将有力推动“十三五”农业现代化发展，促进到 2020 年农业现代化取得明显进展的目标顺利实现。

（金慧敏 编译）

（原文题目：国务院印发全国农业现代化规划（2016—2020 年））

（来源：http://www.mlz.gov.cn/xwdt/jrxw/201610/t20161022_1419820.htm）

到 2020 年五类废弃物实现农业资源循环利用

日前，农业部会同国家发改委、财政部、环保部、科技部等部门公布了《关于推进农业废弃物资源化利用试点的方案》和《国家农业可持续发展试验示范区建设方案》。文件提出要防治农业面源污染，启动农业可持续发展示范区建设和农业废弃物资源化利用试点，到 2020 年，试点区域畜禽粪污、病死畜禽、秸秆、农膜及农药包装物等五类废弃物基本实现资源化利用。

据估算，全国每年产生畜禽粪污 38 亿吨，综合利用率不到 60%；每年生猪病死淘汰量约 6000 万头，集中的专业无害化处理比例不高；每年产生秸秆近 9 亿吨，未利用的约 2 亿吨；每年使用农膜 200 万吨，当季回收率不足三分之二。针对农业面源污染情况，2015 年以来，农业部等部门启动面源污染防治攻坚战。数据显示，中央财政投入 10.5 亿元，启动典型流域农业面源污染综合治理、农牧交错带已垦草原治理、东北黑土地保护 3 类项目。投入 10 亿元，启动秸秆综合利用项目，保护和提升耕地质量。投入 7 亿元，围绕农副资源饲料化利用、稻渔共生综合种养等方面，推进生态循环农业建设。

农业部发展计划司副司长刘北桦认为，今后农业废弃物资源化利用工作要聚焦畜禽粪污、病死畜禽、农作物秸秆、废旧农膜及废弃农药包装物等五类废弃物，以就地消纳、能量循环、综合利用为主线，坚持整县统筹、技术集成、企业运营、

因地制宜的原则，采取政府支持、市场运作、社会参与、分步实施的方式，着力探索构建农业废弃物资源化利用的有效治理模式。

农业部提出，针对不同建设内容，要分别采取相应投资方式予以支持。对于开展畜禽粪污、农作物秸秆综合利用的试点，充分利用沼气工程、农业面源污染综合治理、奶牛肉牛羊标准化养殖小区（场）等现有投资渠道予以支持。对于病死畜禽无害化处理的试点，各地应采取多种方式，探索以企业为主体的村收集、乡（镇）转运、县处理运行机制。对于有机肥加工厂、沼气纯化等利用内容，积极探索市场化方式，引导和鼓励社会资本投资。

（罗婷婷 编译）

（原文题目：瞄准五类废弃物 实现农业资源循环利用 ——《关于推进农业废弃物资源化利用试点的方案》解读）

（来源：http://www.moa.gov.cn/zwl/m/zwdt/201609/t20160928_5294748.htm；）

国外资讯

英国跨学科研究资助项目增强农业可持续性

英国生物技术与生物科学研究理事会（BBSRC）、经济与社会科学研究理事会（ESRC）、自然环境研究理事会（NERC）等机构宣布将向英国的 12 所大学提供总共 1200 万英镑的研发经费。其中，提高英国农业的可持续性的项目有 10 项，资助额为 300 万英镑；针对改善英国的粮食供应和全球粮食安全的项目有 5 项，资助额为 900 万英镑。

项目表

受资助的可持续性项目

表如下：

可持续

首席科学家

被资助机构	项目名称	金额（英镑）
George Blackburn	兰卡斯特大学 提高谷类和油籽生产对灾害天气的适应性	548,121
Davey Jones	班戈大学 用于改善氮肥利用效率的土壤氮原位传感技术	549,266
Matthew Williams	爱丁堡大学 高效作物管理先进技术研究	773,320
Alexis Comber	利兹大学 农药流失风险多尺度可视化实时预测	199,966
Bruce Grieve	曼彻斯特大学 改善饲料利用效率的牲畜重量监测实时动态图谱非接触式光学技术	199,999
Alison Kingston-Smith	亚伯大学 手持式饲料营养利用率评价技术	195,386

项目表

受资助的可持续性项目

表如下：

可持续

首席科学家

	被资助机构	项目名称	金额（英镑）
David Ross	苏格兰农业学院	用于改善饲养效率和可持续性的新型动物个体监测传感器技术	200,000
Elizabeth Stockdale	纽卡斯尔大学	改善英国耕地和草原土壤管理的基于网络的决策支持平台	190,849
Peter Urwin	利兹大学	马铃薯胞囊线虫管理咨询工具研发	167,601
Claire Waterton	兰卡斯特大学	提高养分利用效率的有机厩粪泥浆储存及处理技术综合决策支持系统	195,750

（金慧敏 编译）

（原文题目：£ 3M awarded to boost sustainable agriculture）

（来源：

[http://www.bbsrc.ac.uk/news/food-security/2016/160825-pr-3m-awarded-to-boost-sustainable-agriculture/;](http://www.bbsrc.ac.uk/news/food-security/2016/160825-pr-3m-awarded-to-boost-sustainable-agriculture/)）

研究报告

FAO 发布《2016 年粮食和农业状况》报告

粮农组织在 2016 年 10 月 17 日发布的最新报告《2016 年粮食及农业状况》中指出，消除饥饿和贫困的努力必须与农业和粮食系统快速转型相结合以对应全球气候变暖。报告指出世界约有五分之一的温室气体来自农业，包括林业、渔业和畜牧生产。农业必须为抗击气候变化做出更大贡献，同时努力克服气候变化带来的影响。报告提供的证据表明，采用“气候智能”做法，比如使用氮高效和耐高温的作物品种、免耕法及土壤肥力综合管理等，将提高生产率和农民收入。报告估计，仅仅依靠广泛采用氮高效方法就可以使面临食物不足风险的人口数量减少一亿以上。报告还确定了降低农业排放强度的若干途径。例如，水稻种植中用节水型方法替代水淹可以使甲烷排放减少 45%，而通过采用更高效的做法，畜牧业的减排幅度可达 41%。

报告还指出，受全球气候变化影响，一些谷物已经产量下降，锌、铁和蛋白质等营养成分丧失，可能引发健康问题，如人类腹泻和一系列跨界动物疾病。

报告建议，要减少碳排放，同时增加粮食生产，以满足世界不断增长的人口。粮食系统应最大限度地减少粮食损失和浪费，推广更健康、环境消耗更少的食品。

根据科学证据，2030 年后世界各地都将越来越多地感受到对粮食生产形成的负面压力。在此之前，温度升高的不利影响将更多地集中在发展中国家，使其粮食

自给自足的前景更为暗淡。粮农组织的报告强调，粮食和农业系统转型的成败将在很大程度上取决于是否能够尽快采取措施，帮助小农适应气候变化。

该报告链接地址：<http://www.fao.org/3/a-i6030c.pdf>

(金慧敏 编译)

(原文题目: Agriculture has big role to play in curbing greenhouse gas emissions)

(来源: [http://www.fao.org/news/story/en/item/446335/icode/;](http://www.fao.org/news/story/en/item/446335/icode/))

前沿进展

全球气温每升 1℃ 小麦全球产量预计将下降 4.1% 至 6.4%

如何有效提升气候变化对作物生产效应评估的可信度，用科学方法分析全球气候变化与粮食安全生产的关系，具有极为重要的意义。南京农业大学课题组联合国内外 49 家单位的科学家，在全球、国家以及站点尺度上，系统比较了不同方法在过去 30 年评估温度升高对小麦生产潜在效应方面的表现。经研究，在不考虑 CO₂ 肥效以及适应性措施情况下，温度每升高 1℃，全球小麦产量平均降低 4.1%—6.4%，综合三种方法评估结果的平均效应形成方法集合，得到全球小麦产量平均降低 5.7% 左右，95% 置信区间范围为 4.0%—6.9%。目前，全球小麦年产量超过 7 亿吨，产量下降 5.7% 即意味着全球每年将损失近 400 万吨小麦。

南京农业大学朱艳教授表示，该评估方法已经广泛拓展应用到水稻、玉米等其他粮食作物的评估当中。今后将着眼全国水稻和小麦主产区，更加精确量化分析气候变化对我国粮食生产的潜在效应，并关注极端天气尤其是极端高温对不同区域粮食作物生产的影响。

(罗婷婷 编译)

(原文题目: Similar estimates of temperature impacts on global wheat yield by three independent methods)

(来源:

<http://www.nature.com/nclimate/journal/vaop/ncurrent/full/nclimate3115.html#affil-auth>;http://www.agri.cn/qxny/nqyw/201610/t20161018_5308881.htm;))

大豆固氮研究新突破有助于养活世界

瓦赫宁根大学生物学家 Mechthild Tegeder 研究出了新方法可以提高大豆产量和质量。她在温室种植大豆比大田种植的大豆可以从空气中固定 2 倍多的氮，生长更好，籽粒增产大于 36%。Tegeder 设计了一种提高氮素循环新方法，可以提高大豆根瘤菌到籽粒生长器官的氮素运输量。相关研究发表在了最近的《Current

Biology》,是提高作物产量一个重大的科学突破,可以解决人类社会的重大挑战,除了可以为日益增长的人口提供食物,同时还可以保护环境。

豆科作物生产占据了世界农业生产的 30%, 如大豆、苜蓿、豌豆等, 它们利用根瘤菌固定大气中的氮。Tegeder 采用了不同的途径, 她增加了蛋白数量, 这种蛋白有助于根瘤菌中的氮向植物叶片、生殖器官和其他器官的运移。氮素是大量元素, 人们施用大量的化学氮肥以确保高产, 产生了环境问题, 如增加了温室气体的排放、水体污染、以及其他负面影响。增加氮素固定可以提高植物生产力, 减少氮肥需求。

论文信息: Increasing Nitrogen Fixation and Seed Development in Soybean Requires Complex Adjustments of Nodule Nitrogen Metabolism and Partitioning Processes. *Current Biology*, 2016; 26 (15): 2044

论文原文地址: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2016.06.003>

(金慧敏 编译)

(原文题目: Soybean nitrogen breakthrough could help feed the world)

(来源: <https://www.sciencedaily.com/releases/2016/10/161012144645.htm>;))

农业土壤中的塑料微粒

塑料微粒 (Microplastics) 变成了全球日益关注的环境问题。目前, 人们关注塑料微粒的焦点是海洋和它们对海洋生物的影响, 而土壤中的塑料微粒在很大程度上被人们所忽略。研究人员缺乏对农业景观中由于污泥施用引起的塑料微粒的潜在影响的认识。

污泥是废弃物, 但在农业和园艺中也被看做是一种资源。污泥可以制造营养价值较高的肥料, 但是污泥中积累了大量的塑料微粒。现在, 城市污水处理厂的污泥作为肥料的替代品施入到了农田中。虽然考虑了不同污泥中的有害物质, 但塑料微粒没有被考虑, 没有分析其对食品安全的影响。最近瑞典农业科学大学的科研人员对其进行了研究, 其研究成果发表在了《*Environmental Science & Technology*》期刊上。

Nizzetto 等人估计, 在欧洲和北美, 每年有约 110000 至 730000 吨的塑料微粒被施入到农业土壤中, 这比目前评估的所有海洋中的塑料微粒的总和还要多。科研人员利用模型 INCA Microplastics 评估了塑料微粒的风险, 并评估了污泥管理的情景。这是目前第一个能够模拟塑料微粒施用的模型, 它能够模拟塑料微粒在土壤和水体中的循环。进一步的研究需要分析相关问题, 找到相关解决方案, 以确保循环经济的安全。

论文信息: A theoretical assessment of microplastic transport in river catchments and their retention by soils and river sediments.

期刊信息: Environ. Sci.: Processes Impacts, 2016; 18 (8): 1050

论文链接地址 (DOI): <http://dx.doi.org/10.1039/C6EM00206D>

(金慧敏 编译)

(原文题目: Microplastics in agricultural soils: A reason to worry?)

(来源: <https://www.sciencedaily.com/releases/2016/10/161028085827.htm>;))

科学发展

国内外土壤科学近 30 年发展过程深度解析

借助 Web of Science 和 CNKI 数据库,国家自然科学基金委员会地球科学部宋长青研究员与华中农业大学资源与环境学院的研究人员利用文献计量学方法定量分析了近 30 年来国内外发表的土壤科学文献,研究了土壤科学不同时期 (1986—1995、1996—2005、2006—2013 年)的发展与演变过程,对比了国内外土壤科学发展的异同点。早期的国际土壤科学是以土壤肥力主导的农田土壤学研究,逐渐转向以生态环境为核心的问题导向研究,强调土壤生物驱动的土壤过程研究;而我国土壤科学研究更注重区域特色,以地力提升、土壤侵蚀与水土保持、土壤污染与修复等问题导向更加明确,发展过程中学科间的交叉与融合不断增强。

土壤过程、演变和功能研究从传统的农田土壤学向地球关键带扩展,通过对关键带土壤的物质形成与大气、水、生物、岩石的交换和循环等研究,为理解陆地表层系统变化过程与机理提供基础信息,并融入地球系统科学。

文章指出从文献计量分析的结果也发现,我国土壤科学与国际土壤科学的发展脉络存在差异。国际土壤科学的发展更强调学科基础,即土壤科学发展的内在驱动因素,在此基础上突出全球变化、环境污染等与人类福祉密切相关的新兴学科。

而我国土壤科学在发展过程中突出了区域特色,以土壤地力提升、土壤侵蚀与水土保持、土壤污染与修复等问题导向研究更加明确。

在研究的深度与广度上均有不同程度的发展,研究目标从自然土壤向与人类活动密切相关的农业、资源和环境等方面转变,研究的时空尺度从全球、区域和流域到土链、田块、颗粒、结构、分子、原子等转变,研究手段则不断地借助于高新技术向信息化、数字化、网络化和集成化转变。

但整体上仍处于跟踪国际前沿的水平,引导国际土壤科学研究方向的原创性研究成果较少。因此,未来我国土壤学研究任重道远,我国土壤学者还需继续努力,把握学科前沿,不断提高自身的科研竞争力。

(金慧敏 编译)

(原文题目: 国内外土壤科学近 30 年发展过程深度解析)

(来源:

[http://pedologica.issas.ac.cn/trxb/ch/reader/view_abstract.aspx?file_no=xb201504100175&flag=\)](http://pedologica.issas.ac.cn/trxb/ch/reader/view_abstract.aspx?file_no=xb201504100175&flag=)

期刊论文

降雨强度和坡度对裸地径流颗粒物及磷素流失的影响

降雨易导致裸露土地形成径流,冲刷出大量颗粒物及溶解态污染物,造成水土流失,产生面源污染.随水土流失所携带养分的流失是造成河流及湖泊水体富营养化日趋严重的重要原因之一。

北京林业大学环境科学与工程学院研究团队采用人工模拟降雨的方法,研究了不同雨强(0~100mm/h)和坡度(0°~10°)条件下,北方砂壤土裸地降雨径流中颗粒物(SS)、总磷(TP)、颗粒态磷(PP)的流失量及径流污染物之间的相关关系,并分析了雨强和坡度对污染物流失量的影响.研究表明,雨强和坡度越大,SS和TP流失量越大;径流中SS与TP、TP与PP的单位面积流失量呈显著线性相关关系($R^2>0.946$);在实验条件范围内,雨强对颗粒物及磷素流失量的影响比坡度更显著;径流中颗粒物及磷素单位面积流失量与雨强、坡度及场降雨径流总量之间均有明显的线性关系,相关系数大于0.911,由于0°裸地和有坡度裸地的下渗及产流情况差异较大,在模拟雨强和坡度对颗粒物及磷素流失量影响时需分别考虑.研究结果可为我国北方砂壤土裸地径流中颗粒物及磷素单位面积流失量的估算提供计算方法和科学依据。

(金慧敏 编译)

(原文题目: Influence of rainfall intensity and slope gradient on suspended substance and phosphorus losses in runoff)

(来源: http://manu36.magtech.com.cn/Jweb_zghjx/CN/abstract/abstract14834.shtml);

长期保护性耕作对中国东北黑土土壤微生物群落的影响

土壤微生物参与很多重要的生态过程,对维持农田生态系统的可持续性有重要意义.同时土壤微生物极易受到外界环境的影响,土壤理化性质的变化将引起土壤微生物生物量、群落结构及活性等的快速响应,因此可作为衡量土壤质量变化的重要指标.东北黑土具有较高的有机碳和土地生产力,然而长期的不合理耕作导致土壤有机碳损失以及土壤结构破坏.以减少耕作强度并增加秸秆还田为主要管理方式的保护性耕作被认为是缓解土壤退化的有效措施.目前对于耕作方式影响东北黑土的研究主要集中在土壤物理化学过程上,对不同土层下土壤生态性质的时间变化研究较少.为此,东北地理所黑土有机碳与保护性耕作学科组孙冰洁博士和张晓平研究员应用磷脂脂肪酸技术结合主响应曲线分析方法对免耕、垄作和秋翻下的土壤微生物量碳和群落结构进行了动态研究,结果发现在表层0-5 cm处微生物量碳、群落丰富度及群落结构随可利用性基质的季节波动发生显著的季节变化.长期免耕和垄作有利于表层土壤微生物性质的改善,造成表层0-5 cm

处较高的微生物群落总量以及真菌和细菌的生物量,但是并没有形成真菌为优势种群的群落结构。该研究成果为东北地区保护性耕作的应用推广及农田生态系统的可持续发展提供了理论依据,推动了保护性耕作其他领域研究的进一步深入。

相关研究成果《Tillage, seasonal and depths effects on soil microbial properties in black soil of Northeast China》发表在土壤学的国际主流学术期刊(Soil and Tillage Research)上,该研究由国家自然科学基金(41101241, 41401272, 41201217, 31170483)和中国科学院黑土区农业生态重点实验室课题(2012ZKHT-02)资助完成。

(金慧敏 编译)

(原文题目: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167198715300313>)

(来源:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167198715300313>;<http://www.agri.ac.cn/news/20161024/n7003123249.html>;))