

农业科技前沿与政策咨询快报

AGRICULTURAL SCIEN_TECH FRONTIERS, POLICY AND CONSULTATION

中国农业科学院科技经济政策研究中心
中国农业科学院海外农业研究中心

中国农业科学院科技管理局
中国农业科学院农业信息研究所



内容导引.....

- ◎ MLT扫描仪揭示土壤中水的神秘生活
- ◎ 130多个国家为共同解决气候变化问题签署《巴黎协定》
- ◎ FAO发布“作物产量预测报告”
- ◎ NOP维护有机标识权威性的措施及启示
- ◎ 《美国居民膳食指南2015—2020》解读
- ◎ 加拿大农场注重以“科技创新”提高产量和利润

2016.01

总第001期

目录

专家视角	1
农业热点前沿“果实发育与成熟的分子调控机理”解读.....	1
前沿观察	5
耶鲁 360 环境观察发布“数据助推全球农业生产的机遇与挑战”报道.....	5
农业资源与环境	8
MLT 扫描仪揭示土壤中水的神秘生活.....	8
一种作物，两种方式，多种好处.....	10
多国研究人员呼吁改变饮食结构，推动技术进步，助力农业减排.....	11
130 多个国家为共同解决气候变化问题签署《巴黎协定》.....	14
食品安全	16
美农业部拨款 3000 余万资助食品安全和植物卫生研究的意义与启示.....	16
NOP 维护有机标识权威性的措施及启示.....	18
美农业部保障食品安全的措施和经验.....	19
中国食品安全问题及建议.....	21
农业与民生	24
《美国居民膳食指南 2015-2020》解读.....	24
全球科学领袖呼吁更优化的豆科作物政策.....	26
国际农业发展基金支持改善农村贫困人口生活.....	27
国际农业发展基金倡导政府调整投资方式，关注小农户.....	29
战略规划	31
促进印尼项目增值的政策研究.....	31
《2014 年美国农业法》解读.....	33
OECD 发布《2015 农业政策监测与评价》报告.....	36
欧盟共同农业政策（CAP）确保欧盟农业发展.....	37
爱尔兰政府出台面向农户的“2015 最新直接支付制度”.....	40
创新政策	42
加拿大农场注重以“科技创新”提高产量和利润.....	42
FAO 发布“作物产量预测报告”.....	44
IFPRI 和 CGIAR 联合推进发展中国家种子系统政策与投资活动.....	46
英国对 1990 年以来的多年生能源作物政策的有效性评价.....	47

专家视角

农业热点前沿“果实发育与成熟的分子调控机理”解读

2015年10月29日，汤森路透旗下的知识产权与科技事业部与中国科学院文献情报中心联合发布了《2015研究前沿》报告，遴选出了2015年排名最前的100个热点研究前沿和49个新兴研究前沿。其中，“果实发育与成熟的分子调控机理”研究前沿被列为农业热点研究前沿之一。2015年12月，汤森路透与中国农业科学院农业信息研究所联合发布了《2015农业研究前沿》并对该前沿展开了深入解读。

一、热点前沿解读

1. 植物激素调控果实发育与成熟的分子机制

乙烯是一种气体激素，在植物果实发育与成熟过程中发挥重要作用，英国诺丁汉大学简述了乙烯的生物合成、信号转导途径基因对番茄等果实成熟的影响，通过反义技术抑制乙烯合成途径基因 *ACO1* 和 *ACS2* 的表达显著影响番茄的成熟；乙烯信号途径基因 *ETHYLENE RESPONSE4 (LeETR4)*, *LeETR6*, and *NEVER-RIPE (NR)* 在番茄开始成熟时表达量显著上调，上述研究揭示乙烯是引发植物果实成熟的主要因素，同时推测乙烯通过与其他植物激素相互作用协同调控果实的发育与成熟；中国农业大学和北京农学院通过对番茄和草莓的果实进行外源激素处理，发现植物激素脱落酸 (ABA)

能够诱导乙烯合成基因的表达，促进乙烯的合成和果实成熟；利用 RNA 干扰技术抑制 ABA 合成途径关键基因 *SINCE1* 发现 ABA 通过调控细胞壁代谢基因的表达影响番茄果实成熟过程中细胞壁的分解代谢，表明植物激素 ABA 的积累可能在果实的成熟和衰老过程中发挥重要作用。

关于植物激素调控果实发育与成熟的引文进一步证明植物激素的合成及其信号调控在果实发育与成熟过程中起到关键作用，但关于不同激素之间互作和协同的分子机制（如乙烯与脱落酸对果实成熟的调控）等问题还有待进一步深入研究。

2. 转录因子调控果实发育与成熟的分子机制

美国康奈尔大学研究发现 MADS-Box 家族转录因子 RIPENING INHIBITOR (RIN) 和 AGAMOUS-LIKE1 (TAGL1) 通过调控植物激素乙烯的生物合成、信号转导途径在番茄果实的成熟过程中发挥重要作用；日本国立食品研究所进一步利用免疫共沉淀结合基因芯片分析的方法鉴定了 RIN 转录因子的下游目的基因，揭示 RIN 直接参与调控类胡萝卜素积累、乙烯合成、叶绿体降解等一系列生理生化过程。以色列魏兹曼研究所发现 TAGL1 通过直接激活植物激素乙烯合成基因 *ACS2* 来调控番茄果实的成熟。荷兰奈梅亨大学研究发现另外一类 MADS-Box 家族转录因子 FRUITFULL1 (FUL1) 和 FUL2 与 RIN 存在相互作用，共同参与调控番茄的果实成熟，并且揭示该种遗传调控是不依赖于已知的乙烯途径。此外，荷兰瓦赫宁根大学通过基因沉默研究，发现转录因子 APETALA2a (AP2a) 直接参与调控植物激素乙烯的合成和信号传导，番茄 AP2a 基因沉默导致果实形状改变，类胡萝卜素积累减少，表明 AP2a 转录因子在番茄果实的发育和成熟过程中发挥负调控因子的作用。美国加州大学和康奈尔大学通过将人工栽培品种

与野生品种的番茄进行杂交实验，发现影响番茄果实着色的农艺性状主要受一个被称为 Golden-like2 (GLK2) 的转录因子决定，GLK 通过调控叶绿素在果实中的积累和分布来控制番茄果实的色泽和成熟度。

虽然目前克隆了一些控制果实发育与成熟的转录因子并对其调控机制进行了初步探索，但是关于转录因子与植物激素之间，转录因子相互作用蛋白及其下游调控基因之间的互作关系仍不清晰，进一步开展果实发育与成熟的调控网络解析是当前的主要研究热点。

3. 利用组学方法研究果实发育与成熟的调控网络

随着基因组学，转录组学、蛋白组学、代谢组学等组学技术的迅速发展，组学研究方法被广泛应用于果实发育与成熟的研究中。德国马普分子植物生理学研究所，美国康奈尔大学等科研机构合作，系统检测番茄果实发育与成熟过程中转录组、蛋白组和代谢组的变化，并进一步对组学数据开展全基因组关联分析，揭示转录后调控机制在早期果实成熟过程中发挥重要作用，同时指出果实成熟过程与有机酸、糖和细胞壁代谢过程存在显著相关性；美国康奈尔大学通过对不同发育时期的番茄果实开展全基因组甲基化分析，揭示甲基化等表观修饰在果实成熟过程中发挥特异性的调控作用，此外，荷兰瓦赫宁根大学通过高通量测序分析发现小 RNA 介导的 mRNA 剪切也参与调控番茄果实的发育和成熟。

利用组学方法研究果实发育与成熟的调控网络的施引文献进一步表明多学科之间的交叉融合对于揭示果实发育与成熟的分子调控机制显得尤为重要。随着越来越多作物的基因组被解析，充分利用不同作物资源，结合转录组和代谢分析，阐明果实发育和成熟过程中各类代谢化合物的生物合成途径，鉴定其关键酶基因，研究酶产物特征，将为进一步深入解析果实发育和成熟的生物学过程和调控网络奠定基础。

二、热点前沿趋势预测

随着高通量测序技术的快速发展，通过对作物表型的大规模观察和记录，将极大地提高重要调控因子发现和鉴定的速度；代谢组学技术的进一步成熟，使得对果实发育中重要代谢物的鉴定和功能研究成为可能，因此通过基因组和代谢组学的结合，将有利于果实发育和成熟的生物学过程的解析，极大地推进分子调控网络的构建；蛋白组学在果实发育和成熟分子机制研究中的应用仍较为缺乏。而作为最终的功能蛋白，研究蛋白质组成结构和功能，蛋白与蛋白之间的相互作用，也将是解析果实发育和成熟调控网络研究中的关键一环。未来，通过整合基因组学、转录组学、蛋白质组学和代谢组学等多组学多类型的大量数据，有利于我们更好地构建基因与基因、蛋白与蛋白以及基因与蛋白之间复杂的调控网络，从而有助于我们理解果实发育和成熟的分子调控机制。多重组学相结合的研究手段为我们今后解析果实发育和成熟的分子调控网络提供了更加新颖的视角，也是研究该热点前沿未来主要的发展趋势。

（孙巍）

前沿观察

耶鲁 360 环境观察发布 “数据助推全球农业生产的机遇与挑战”报道

2016年3月3日，耶鲁360环境观察（Yale Environment 360）发布了“数据助推全球农业生产的机遇与挑战”报道¹。报道指出：计算机技术与数据库技术的发展为全球农业的可持续发展带来了巨大的机遇与挑战。通过大数据技术汇集有关农业市场、环境、生物、人类因素、天气、疾病等多方面信息可以指导农作物生长，减少环境污染，提高农业生产率，研发和推广数据驱动的新型智能农业平台（软件）可以推进全球农业信息交流与共享，促进农业利润最大化。此外，大数据驱动的农业生产在关注工业化规模农业发展的同时，也要兼顾小规模农户利益。详细阐述如下：

汇聚农业大数据，构建全球农业生态圈。

农业大数据能够快速覆盖与环境、生物、人类因素等相关的海量信息，从而指导作物生长，提高作物收成；农业大数据能够全方位积累汇聚有益生态农业发展的信息，有利于合理利用资源，促进土地持续循环利用。汇聚农业大数据，构建全球农业生态圈是促进全球农业发展的重要途径之一。现代计算机技术已经在数据收集、交换、处理、融合等方面取得了巨大进

1 http://e360.yale.edu/feature/can_data-driven_agriculture_help_feed_a_hungry_world/2969/

展，为汇聚农业大数据奠定了坚实基础。

尽管发达国家已经在极力利用大数据来提升农业生产率，但发展中国家仍在为获取重要农业数据，让数以万计的小规模农民受益而努力。当前大数据尚处于初期发展阶段，一切倡议和产品的发展潜力还远远不够。例如：农业综合企业正着力开发数据服务，促进产品销售，但这些数据服务往往局限于自有技术，很难形成全产业链条、全服务链条、全治理链条的大数据。

研发推广大数据驱动的新型智能农业体系。

尽管当前对大数据驱动的新型智能农业体系的界定尚无定论，越来越多的农业综合企业已经在研发数据应用软件让数据为己所用，进而提升生产效率和利润，减少对环境的负面影响。如：种子企业孟山都公司（Monsanto）、化工企业杜邦公司（DuPont）、致力于精准灌溉的企业美国维蒙特灌溉公司（Valley Irrigation）等，都在推广数据分析、农场管理工具。出租刈割打谷机的链农公司（FarmLink）最近与真实收获（TrueHarvest）网站结成数据联盟。

内布拉斯加大学农学家肯尼斯·卡斯曼（Kenneth Cassman）表示：“大数据驱动的农业系统应包括对不同时间、空间、地形的温度、水、湿度、疾病、害虫、昆虫、土壤、养料等做出不同应对，只有汇集所需的一切信息，每一块耕地才能发挥最佳水平。”他的想法是，未来能有一个全球数据库系统，涵盖有关作物管理、收成的土壤、天气、水及匿名数据——农民所有且受保护的数据，这一系统就像是几百个甚至上千个田间实验的精华版，指导农民根据每块不同的土地做出正确的管理决策。但是现在要达成这个想法十分艰难，数据的质量和兼容性均为此带来了巨大的挑战。

大数据驱动的农业生产关注工业化规模农业，忽视小规模农户生产。因此，为了支持、评估其他农耕方式，获取本地数据至关重要。卡斯曼所设想的全球数据库系统也适用于有机农业和小规模农户，尽管产生的影响会小一些。比如，美国所有种植玉米的农户能够和 1000-10000 个类似农场进行比较，而有机农场的农户可能只有 10 个比较对象。卡斯曼说，“在未来 35 年里让收成翻倍的关键是，每个农户都能了解其他情况类似的农场在每年当季的实时状况，尽管现在还不确定具体可以提高多少粮食产量，但是很多农户都很喜欢这种应用”。

总之，大数据会继续发展下去，关键是我们怎么用。

（孙巍）

中国农业科学院农业信息研究所

农业资源与环境

MLT 扫描仪揭示土壤中水的神秘生活

雨后雨水的流向一直不太受人关注，除非雨量过大导致洪水或泥石流。不过土壤学家几十年来一直都在研究水在土壤中的运动情况。堪萨斯大学教授丹尼尔·赫尔马斯（Daniel Hirmas）和他的团队一直致力于研究水在土壤中的运动情况，近期的研究成果“利用多带激光三角测量扫描仪（multistriple laser triangulation scanner）预测土壤中的优先流”²，发布在《渗流区杂志》（*Vadose Zone Journal*），这一成果或许能帮助土壤学家更好地管理水资源，将土壤水文学的研究引入一个新领域。该成果得到堪萨斯大学综合研究基金（the University of Kansas General Research Fund）、堪萨斯大学科尔摩根奖学基金（the University of Kansas Kollmorgen Fellowship Fund）、国际农业研究磋商组织（CGIAR）对水、土地、生态系统研究项目的资助。

农业生产中，水的流动和许多问题相关。如果我们能够准确预测干旱地区含水层的补给率，我们就可以在生产粮食过程中更加有效地利用水资源，可以预测不同地区应对气候变化的能力，可以更好地预测水分流失和土壤侵蚀情况、物质沉积、地表水贮水池沉积，还可以预测土壤环境中植

² <https://www.crops.org/science-news/laser-reveals-waters-secret-life-soil>

物养分的输送情况。

水在土壤中的运动情况称为传导率。水分更倾向于在较大空隙的土壤间流动。土壤的结构会影响水在土壤中输送的难易程度，土壤的这种属性称为“水力传导率”，它影响着水在土壤中输送的快慢。水力传导率饱和状态下，土壤中所有孔隙都充满了水分。由于某些复杂的几何学原理和科学特性，土壤中孔隙的大小对传导率至关重要。简言之，如果一个孔隙的大小是另一个的两倍，那么相同时间内大孔隙传导的水量是小孔隙的 16 倍。土壤学家将这种水的运动称为优先流。

赫尔马斯解释道：“优先是指大量水分会首先通过一些大孔隙输送，也就是说，大孔隙会优先输送大部分的水分。”基于此理论，赫尔马斯一直在努力改造工程中应用的多带激光三角测量扫描仪，用其来研究土壤孔隙和优先流。

赫尔马斯设计的实验说明了这种多带激光三角测量扫描仪适合用来预测优先流。研究小组采用一些水分饱和的土壤样本，注入蓝色染剂，以便观察水流向。变色区域的土壤孔隙较大，这些孔隙能够让蓝色水流通过，这就是优先流。接着，研究小组采用同样的土壤样本，使用多带激光三角测量扫描仪扫描，结果与蓝色水流通过的情况基本吻合。可见，多带激光三角测量扫描仪为研究人员研究土壤水文学提供诸多便利。

赫尔马斯表示：“不论土壤是干燥状态还是充满水分，多带激光三角测量扫描仪都能够更好地探测并绘制出来。”如果利用数学来解释两种状态下土壤的差异，就能够对水的运动做出预测。

（孙巍）

一种作物，两种方式，多种好处

固氮作用是大自然生物相互合作的最佳例证之一。土壤微生物，即土壤中自然生长的细菌，它与各种植物相互合作，把空气中的氮用力拖出来，然后变成植物可以使用的形式。反过来，植物会把一部分糖份送给微生物当作食物。例如：蚕豆就是植物与土壤微生物相互合作的产物。这种豆含水量较低，是豆类作物的一种，可以与微生物共同作用，形成固氮。利用豆的这种特点，种豆人可以少用很多氮肥。

牛顿·拉普瓦依（Newton Lupwayi）和他的研究团队在加拿大阿尔伯塔省研究豆科植物和豆类作物。阿尔伯塔省具备得天独厚的有利于豆类作物生长的环境：绝佳的土壤条件（和微生物条件）、绝佳的平均温度、绝佳的平均降雨量。研究小组最近公布了利用蚕豆促进加拿大土壤健康的两种方法³。该研究得到亚伯达省作物发展基金公司（ACIDF）和亚伯达豆类作物种植者网站（APG）的赞助，发表在《美国土壤学会志》（*Soil Science Society of America Journal*）。

通常，有机物种植者种植豆类作物只是为了获取氮源作为绿肥使用。在这一过程中，他们不会出售豆类作物。他们会在开花后、种子再次生长前摘取果实，绿叶部分就留了下来覆盖在土壤表面，或者稍稍嵌进土壤中。第二年，农户会种下非豆科植物，例如小麦。这种非豆科植物就会因为土壤中的氮含量增加而受益。

³ <https://www.crops.org/science-news/one-crop-two-ways-multiple-benefits>

通过对比研究发现，与利用种植豆类作物来获取绿肥技术程序不同的是，传统种植豆类需要待其成熟后再收获出售。豆类作物生长到收获阶段，往往会因为根部在土壤中生长的时间更长，会有更多时间进行固氮作用，在土壤中制造更多氮。

上述研究结果表明，农户应该调整豆类作物成熟后几年内的氮使用情况。拉普瓦依指出：“生长到收获阶段的豆类作物会产生残留部分，这些部分也许不会在收获后的第一年释放太多氮，但是再多放几年就会释放大量氮。现在，大多数种豆人都没有考虑到这些额外释放的氮，我们在推荐肥料时，应该考虑到这种缓慢释放的氮，这样才能节省氮肥。”

该研究有利于指导农民节约肥料成本、减少额外产生的氮肥带来的排放污染。建议每年种植不同的作物，以此来打破病原体的周期循环，减少防控疾病所需的化学药品成本，这对有机物种植者也同样具有重要指导意义。同时，该研究还发现豆类作物可以增加土壤中的碳含量，碳通过影响土壤的物理、化学、生物特性，来提高土壤质量。

（孙巍）

多国研究人员呼吁改变饮食结构，推动技术进步，助力农业减排

减少化石燃料使用和森林砍伐是减缓气候变化的工作重点，然而控制农业温室气体排放同样不可忽视。瑞典科学家在《食品政策》期刊发表文章指出，适当调整饮食结构，鼓励科技进步，科学减少食品消耗过程中的

温室气体排放，将为减少温室气体排放做出重要贡献^{4, 5}。

研究对比了涵盖所有食品类型的 30 种主要食物，图 1 给出了其中主要蛋白质来源食品的温室气体排放情况。其中牛肉及乳制品消耗的排放量占据首要地位，同为肉类的禽类消耗排放量相比较少，蔬菜类排放量最少，仅为肉牛消耗排放的 1%。而减少食物浪费仅能削减 5-10% 的食品及农业碳排放。相较之下，减少牛肉和乳制品消耗才是更有效的途径。

技术进步也将对减排起到至关重要的作用。具体措施包括提高生产力和生产效率、粪便管理、使用硝化抑制剂和脂肪添加剂等。图 1 中每组柱状图的左边显示当前排放量，中间显示中等技术进步的预估排放量，右边显示乐观技术进步的预估排放量。在理想条件下，更先进的技术能够帮助减排 50% 之多。

澳大利亚联邦科学与工业研究组织的研究人员在英国《自然·气候变化》杂志上发表文章称，畜牧业是继能源产业之后的第二大温室气体排放源。轮流放牧、让动物服用营养添加剂等方法可以提高牲畜产量、改善环境、提高土壤中的碳含量，从而减少温室气体排放。英国牛津大学的研究人员也在美国《国家科学院学报》上发表文章称，肉类等食品生产过程中产生的温室气体已占全球温室气体排放总量的四分之一以上。如果全球人口都能少吃肉或者不吃肉，多吃蔬菜和水果，那么到 2050 年，与肉类等食

4 Bryngelsson D, Wirsenius S, Hedenus F, et al. How can the EU climate targets be met? A combined analysis of technological and demand-side changes in food and agriculture[J]. Food Policy, 2016, 59: 152-164.

5 http://www.eurekalert.org/pub_releases/2016-02/cuot-btc022416.php

品生产相关的温室气体排放能降低 29% 至 70%⁶。

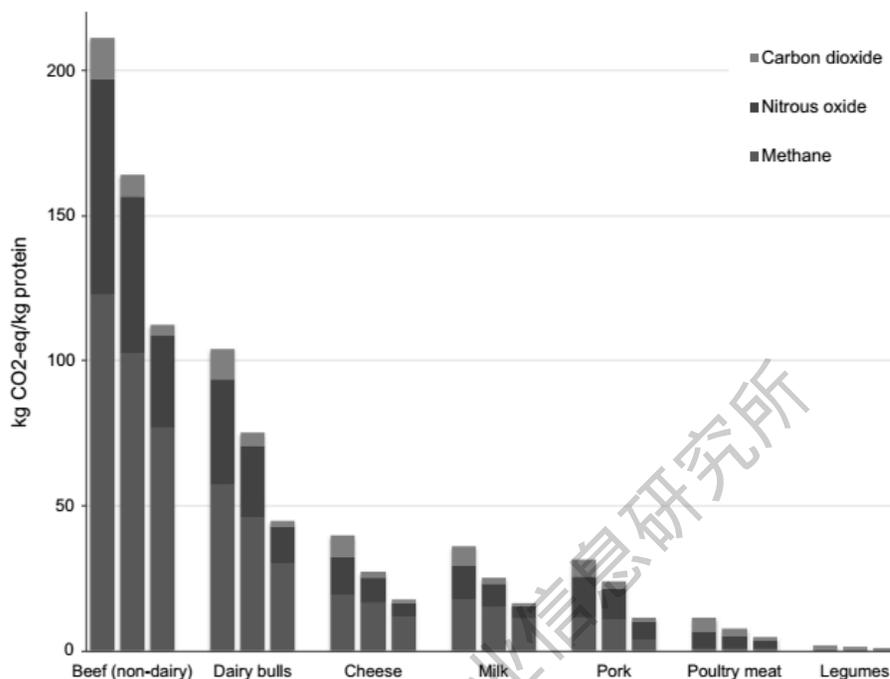


图 1 主要蛋白质来源的温室气体排放

在我国，食物消费逐渐呈现出动物性食物消费替代粮食消费的趋势⁷。在这种环境下，也许最好的解决方法并不是试图从一组食物种类到另一组食物种类的重大转变，而是通过偏向同组食物种类中最健康且环境危害最小的食物来进行一个温和的改变。例如，在肉类中，用白肉替代红肉将在营养和环境两方面上改进我们的生活。

（吴蕾）

⁶ http://www.eurekalert.org/pub_releases/2016-02/cuot-btc022416.php

⁷ http://news.xinhuanet.com/world/2016-03/23/c_1118417560.htm

130 多个国家为共同解决气候变化问题签署《巴黎协定》

2016 年 4 月中旬，包括美国、中国和多个非洲、欧盟国家在内的 130 多个国家的领导人齐聚纽约，为解决气候变化等原因造成的饥饿人数增长等问题，在世界地球日到来之际签署《巴黎协定》⁸。该协定形成于 2015 年联合国气候变化大会第 21 次缔约方大会，是第一份普遍适用的气候协定，具有历史性意义。

农业既加剧全球变暖，又受气候变暖影响。此外，不同国家农业政策不同，有的国家农业碳排放量更高。制定协议时，各方利益就难以协调，这就导致农业在气候变化谈判中一直是个模棱两可的话题。通过实行国家自主贡献，《巴黎协定》成功地把气候变化应对措施与农业挂钩。这说明许多国家已经意识到农业对于解决全球变暖问题的重要性。

各国正在着手推进不会加剧气候变化，还能适应气候变化的农业生产措施。这些改革举措旨在提高农业生产力，让农业生产适应更为剧烈的温度和降水变化，同时减少碳足迹。

《巴黎协定》规定，要确保和工业化前的温度相比，全球温升不能超过 2 摄氏度，但依据当前协议各项参数来看，该目标无法实现。联合国环境署最新《排放差距报告》显示，各国在巴黎做出的国家自主贡献若得以贯彻，2100 年全球温升至多只能保持在 3.5℃ 以下。所以，各国不仅要遵守诺言，还要加大力度，才能把温升控制在 2℃ 中。

⁸ <https://www.ifad.org/stories/tags/19795921>

下次气候变化大会将在 11 月于摩洛哥马拉喀什举行，会议各方应当保持合作势头，展现应对决心，发扬第 21 次缔约方大会的创新精神。

总而言之，目前世界各国对气候变化的认识正在改变，说明整个世界都在着力解决这一严峻问题。虽然《巴黎协定》把环保事业推进了一大步，各国应当再接再厉，遏制气候变化。

（吴蕾）

中国农业科学院农业信息研究所

食品安全

美农业部拨款 3000 余万资助食品安全和植物卫生研究的意义与启示

2016 年 2 月 3 日，美国农业部部长汤姆·维尔萨克（Tom Vilsack）与美国总统奥巴马的科技顾问兼白宫办公厅科技政策办公室主任约翰·P·霍尔德伦（John P. Holdren）博士一同宣布，农业部农业及食品研究倡议项目（AFRI）将拨款 3010 万美元资助 80 个研究项目，同时，总统 2017 年度预算案将为 AFRI 投资 7 亿美元⁹。

一、AFRI 概况

AFRI 是根据《2008 年农业法案》建立的，获得了政府的全面授权，是美国最重要的竞争性同行评审项目，旨在推动基础和应用型农业科学发展。农业部国家食品和农业研究所（NIFA）通过 AFRI 拨款集中支持《农业法案》规定的 6 大重点领域：植物卫生与生产及植物产品；动物卫生与生产及动物产品；食品安全、营养及健康；生物能、自然资源及环境；农业体系与技术；农业经济与农村社区。

自 2009 年起，NIFA 致力于推动创新及革命性项目的发展，解决社会矛盾，保证农业的长期发展。

⁹ <http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?contentid=2016/02/0030.xml>

二、资金分配情况

AFRI 的 3010 万美元竞争性拨款由 NIFA 2015 财年的经费提供。所有拨款中，1510 万美元用于研究食品安全问题，所涉项目达 35 个，重点研究加工技术，耐药性缓解措施及食品安全和质量。其中用于处理整个食物链中耐药性问题的金额达 340 万美元。

另外 1500 万美元用于资助大学、实验室及研究机构的 45 个项目，研究植物卫生与生产及植物产品。该经费将专门支持植物育种以提高农业产量；植物生长发育、品种组成及抗逆性；农作物的光合作用及养分利用。

三、启示与借鉴

1. 土地资源、水资源日渐减少，气候变化愈演愈烈，2050 年世界人口预计将超 90 亿。面对这种情况，粮食必须增产才能满足世界人口的需求。为了解决上述问题，美国对相关研究给予资助，作为一项未来投资，必然会释放大量红利；

2. 只有发展科学、技术，努力创新，才能从容面对各种挑战。美国不断加强农业领域研究投资，自 2009 年以来，政府已通过 AFRI 拨付了 8200 余万美元用于食品安全研究和其他相关领域研究；自 AFRI 创建伊始，NIFA 已累计出资 8900 万美元来解决植物卫生及生产的相关问题；即将到来的 2017 年总统预算案提出将 AFRI 拨款翻一番，达到全面授权级别。这些是保证 21 世纪美国食品供应、农业持续稳定发展的重要政策支持。

（盛怡瑾）

NOP 维护有机标识权威性的措施及启示

2016年4月19日，美国国家有机项目（NOP）副署长麦克沃伊（Miles McEvoy）称，除了设置企业都需要遵循的有机标准外，NOP也会采取适当的执法行动保护有机标识权威¹⁰。NOP是美国农业部（USDA）农业市场服务局（AMS）的监管项目，负责制定有机生产农产品的国家标准，旨在保护USDA有机标识权威公正。

一、相关措施

为了让消费者充分信赖有机标识，NOP采取了一系列措施：

1. 制定强有力的标准，要求生产有机产品的企业严格执行，并且会针对违反有机标准的行为采取适当措施维护有机标识的权威性；
2. 审查所有违反有机标准的投诉，并采取相应措施保证企业合规运营。按照《有机标准违规投诉指南》步骤，每个人都可以进行违规投诉；
3. 不仅调查无证经营等违规行为，还会同认证机构及国际有机行业伙伴共同调查已获证企业的违规行为；
4. 对于违反有机标准规定的行为，NOP会采取一系列措施。如，向混淆非有机农产品为有机产品的企业和农场发布停止并终止（cease-and-desist）条令，条令发出后，一般无证经营者会申请认证或不再标称产品为有机产品。NOP还会发布警告通知，一般涉及已纠正的不严重违规行为，也会提示企业再违规会受到相应处罚。针对更严重的违规行为，NOP也会采取进

¹⁰ <http://blogs.usda.gov/2016/04/19/protecting-organic-integrity-through-enforcement/>

一步措施，如暂停或撤销有机认证，对每项违规销售农产品行为给予最高11000美元的民事罚款。

二、启示和借鉴

NOP的做法有力地维护了有机食品的认证权威，给我们带来以下启示：

1. NOP 非常重视自身的执法作用，因为只有公正执法，才能为有机产业的相关各方营造一个公平的竞争环境，保持消费者对有机产品的信心；

2. NOP 力求高效处理各类投诉，尽快结案。在过去的三年中，NOP 分别处理并结案 260 起、285 起和 390 起投诉。此外，NOP 的执法行为也越来越受到 USDA 行政法庭的认可，胜诉越来越多；

3. 只有贯彻好合规及执法措施，才能保持有机标准的公正权威，NOP 始终致力强化执法力度，力求为所有有机产品营造一个公平的市场环境。为支持执法，现在有机产品权威数据库允许认证机构定期更新认证的有机产品认证企业目录。NOP 通过公布欺骗性有机认证来披露违规企业行为，提升有机产品行业意识。上述各项措施维护了有机标识的权威性与公正性，保护了消费者和企业的利益。

（盛怡瑾）

美农业部保障食品安全的措施和经验

2016年1月，美农业部网站发表对食品安全工作的总结。回顾过去7年，美国农业部和联邦伙伴通力合作，保证美国粮食供应，预防食源性疾病，改善公众对食物的认知。他们从三个方面着手预防食源性疾病：预防为主；

加强监管和法律执行；改善反馈机制¹¹。具体来说，有以下三部分工作。

一、预防为主

（1）制定严格标准

对于含有产生志贺毒素的六株大肠杆菌的牛肉产品采取零容忍政策；制定更为严格的沙门氏菌标准和家禽尸体弯曲菌标准；制定首套鸡肉沙门氏菌和弯曲菌检测标准。

（2）加强检查

完成 1957 年来最重要的家禽食物安全检查；于 2012 年落实新的检测政策；各家禽养殖企业必须先展开微生物调查，确定安全无害，然后才能出售产品；检测碎牛肉中的其它成分，包括脂肪和肉。

（3）利用信息系统

使用新家禽检测系统，使检测员更有精力关注增强食品安全的战略和进行食品安全、工厂合格状况等的检测；使用公共卫生信息系统，使相关机构能够了解 6000 多家厂房的公共健康情况和食品安全违规的案例。

（4）提供指导

指导熟食店和其它零售商减少单增李特菌感染的几率；指导肉类、家禽、加工蛋生产者合理管理可能引发过敏等不良反应的原料；发布新方法帮助食品安全机构更加迅速地找到不安全牛肉的来源；帮助小型厂房，推动小型厂房援助项目，解决厂商和运营商的问题。

（5）加强合作

与食品药品监督管理局、疾病预防控制中心组成了美国跨部门食品安

11 <http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome?contentidonly=true&contentid=usda-results-food-safety.html>

全分析合作机构；与食品药品监督管理局合作，推动《食品安全现代法》中制品安全规则制定的进程；与 27 个州合作，推动并跟进各州肉类和家禽监管项目（MPI）。

二、增强消费者意识

与广告委员会合作开发全国性多媒体食品安全公众教育活动；与非政府组织合作，对易得食源性疾病的弱势群体进行教育；开发智能手机和平板电脑，向用户提供 400 多个餐饮项目的存储和食品安全建议。

三、扩展大食品安全研究

2014 年财政年，提供 1120 万美元用于食品安全研究、教育、扩展项目；开展并支持食品安全研究；获得保护巴氏消毒液态蛋的技术专利；发布了 6 种非 O-157 类的大肠杆菌的基因组的情况；继续和农业研究服务中心合作。

（盛怡瑾）

中国食品安全问题及建议

2016 年 4 月 21 日，约翰·桑顿中国中心客座研究员林福（音）发文称，中国修订《食品安全法》是朝着正确方向迈出的一步，但还不足以解决中国的食品安全危机，监管执法仍然是一个挑战¹²。文中说道，根据皮尤全球态度项目（Pew Global Attitudes）的一项调查，2015 年有 71% 的中

12 http://news.ifeng.com/a/20160517/48780695_0.shtml

国民众认为食品安全存在较大问题¹³。

一、提升食品安全的意义

1. 能够保障消费者的健康。食品安全问题对中国消费者健康状况乃至生命安全造成威胁。同时，对国际消费者也至关重要，因为来自中国的食品和食材在全球超市货架上都随处可见；

2. 能够改善和化解民众对食品安全的忧虑，提升消费者信心，这是中国需要向消费经济转型的关键一环，在中国 GDP 增长从最高速开始回落的背景下，更是重中之重，也关系着全球的经济稳定；

3. 能够增强民众对政府和食品企业的信任，促进社会诚信和稳定。

二、食品安全监管面临的问题

经修订的中国《食品安全法》于 2015 年 10 月颁布实施，旨在强化对中国食品企业的监管，加强对全食品供应链的监督。然而，食品安全问题挑战不在立法而在执法。食品行业很难监管，这是因为：

1. 食品安全部门监管范围较宽，如土壤污染物的富集吸收、生产加工违规使用添加剂、销售假冒或过期食品等违背商业道德的行为等，难以面面俱到、实时监管；

2. 中国食品安全部门必须面对一个因支离破碎而混乱不堪的国内食品行业。因此，规范为超市和食品加工企业供货的农场以及约 35000 家中国食品加工企业就成为了中国政府的一大难题。

13 <http://www.brookings.edu/blogs/order-from-chaos/posts/2016/04/21-food-safety-china-fu>

三、建议及解决办法

1. 只有监管和处罚更严格，才能提升消费者对食品卫生及安全的信任；
2. 监管部门间的协调统一仍有待提高。除国家食品药品监管总局外，国家质量监督检验检疫总局、农业部、国家卫生及计划生育委员会也参与监管。各部门都有自己的一套食品安全法规，也就意味着需要更好地协调合作，食品安全监管体系才能正常运转；
3. 减少食品安全违规行为，增加食品供应链透明度和产品可追溯性，最终恢复消费者对食品供应的信心和对食品企业及政府的信任；
4. 更多的监管规定和产业链监督措施将提高商业成本，加速行业整合，从监管角度看，应该能推动中国食品行业的管理水平提高。部分附加成本必然由消费者承担，最终消费决策将证明消费者愿意为可信赖的安全食品溢价。国内有机食品产业的发展、社区农业、城市周边的白领农业已经说明，有消费者愿意多花钱来保证食品供应的品质。

（盛怡瑾）

农业与民生

《美国居民膳食指南 2015-2020》解读

《美国居民膳食指南》（The Dietary Guidelines for Americans）是美国居民膳食营养推荐的指导性文件，每五年更新一次，面向公共卫生领域专家，涵盖营养科学的最新成果。《美国居民膳食指南 2015-2020》¹⁴（亦简称为《膳食指南》）将深奥的科学转化为简洁、具体的指导意见，帮助国民选择食物，实现健康膳食。其推荐意见的终极宗旨是，改善并维持国民身体健康，降低慢性疾病发病率，核心在于疾病防治。

一、章节总览

新版《膳食指南》重点强调饮食模式和食物营养特点，由引言、三个章节及 14 个附录组成；

第 1 章讨论了整个生命过程中饮食、运动与健康的关系，并阐释了健康饮食模式的原理；

第 2 章比较了美国当前食物营养摄入情况，并指出了需要作出的转变；

¹⁴ <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>

第 3 章阐释了美国居民和社会各阶层在支持健康饮食与运动中扮演的重要角色，并列出了多种策略和行动纲要。

二、五条指导意见

《膳食指南》涵盖五条概要性的指导意见，分别是：

1. 在整个生命周期遵循健康饮食模式。所有食物和饮品的选择都很关键。选择热量水平恰当的健康膳食模式，有助于实现和保持健康的体重和充足的营养，还能降低慢性疾病的风险；

2. 注重品种，营养密度和食用量。应在卡路里限制下满足营养需求，并选择各种营养密度高的食物，同时注意推荐食用量；

3. 限制来自添加糖和饱和脂肪的热量，减少钠的摄入量。健康的饮食模式中低添加糖，饱和脂肪和钠含量很低。应减少食用大量包含这些成分的食物和饮品；

4. 选择更健康的食物和饮品。选择高营养密度的膳食，同时考虑文化和个人喜好，使这些变化更容易实现和维护；

5. 支持所有健康的饮食习惯。每个人都要在建立和支持全国各处健康膳食模式中发挥作用。

（盛怡瑾）

全球科学领袖呼吁更优化的豆科作物政策

4月18日，2016年国际豆类作物大会：实现健康、营养和可持续的旱地农业在摩洛哥古城马拉喀什（Marrakesh）举行。来自35个国家的350名与会代表齐集一堂，其中包括决策者、农业研究组织代表、科学家、农户、私营部门代表及出资方代表。与会各方明确指出了共同目标，即团结一致“加强政治及金融投入，持续增加豆类作物产量，满足不断增长的全球需求。”

国际农业发展基金（IFAD）、国际旱地农业研究中心（ICARDA）、摩洛哥国家农业研究院（INRA-Morocco）、联合国粮食及农业组织（FAO）、全球豆类联盟（GPC）、OCP基金会、国际农业研究磋商组织粮食—豆类研究项目（CGIAR Grain-Legumes Research Program）等全球重要农业组织代表出席了本次大会，共同探讨豆类作物对全球粮食及营养安全、环境可持续性的重要作用。本次会议议程首次加入了高层对话，旨在强化政策框架，让精准豆类研究助推粮食增产，减少投入，改善土壤健康状况。

联合国粮农组织（FAO）摩洛哥代表迈克尔·哈格（Michael Hage）发表了演讲。哈格认为，“豆类作物在2030年实现零饥饿目标中必将发挥重要作用，因为豆类营养密度高、价格低廉、有利土壤，过去农业依赖合成肥将氮注入土壤，而种植豆类还能减少对合成肥的依赖，因而也有助于减缓气候变化的影响。”

ICARDA 总干事穆罕穆德·索尔（Mahmoud Solh）博士明确表达了自己的期待，“本次会议旨在强化南南及南北对话，增进科技研发合作，增加豆类产量及发展中国家的豆类食用量。豆类种植国的年轻科学家将成为本次合作的重点。此外，我们也希望为豆类在全球打造一个抗气变、营养丰富的环保作物形象。”

豆类富含蛋白质，是数百万人的膳食基础。根据 2020 年和 2030 年的预计人口规模以及过去十年的全球豆类消耗增长趋势，世界豆类需求将从现在的 7000 余万吨增至 2020 年的 7590 万吨，到 2030 年将增至 8190 万吨。各与会代表断定，“通过强化政策及投资，推动豆类研究及技术转让，全球豆类供需矛盾将得以解决。”

（田儒雅，李小曼）

国际农业发展基金支持改善农村贫困人口生活

2016 年 4 月 7 日，国际农业发展基金（IFAD）独立评估办公室在尼日利亚首都阿布贾发表评估报告，指出 IFAD 在尼日利亚支持的发展项目成效显著，改善了农村贫困人口生活，强化了偏远贫困社区的粮食生产体系¹⁵。

本次评估的主要目标是评估 IFAD 在尼日利亚政府农村扶贫项目的成效，为双方后续伙伴合作提供研究结论和建议。评估发现，项目扶贫目标

15 https://www.ifad.org/en/newsroom/press_release/tags/p19/y2016/17725916

明确。在评估涉及的时间段即 2009—2015 年间，由 IFAD 支持的各项项目聚焦尼日利亚最贫困各州，为南部各州提供了有效的支持。其中最重要的业绩便是建立了多个以社区为基础的组织，从而帮助地方政府将资金输送到了原本很难覆盖的地区。这些社区组织不断发挥积极作用，以可持续方式规划社区基础设施建设，管理社区资产，在尼日利亚南部地区作用尤为突出。

IFAD 支持项目覆盖了 1420 万目标人群中的 920 万。尽管覆盖面小于预期，但集中投资少部分农村使得项目进展顺利，成效显著。金融服务渠道、社区能力建设和创造就业等方面成绩喜人。根据评估团队的一项田野调查，项目在资产建设和技术传播方面的影响突出，而且成效得到了良好地保持。同时地方政府在 IFAD 的支持到期后仍然继续出资支持社区活动。

同时，评估也指出，仍然需要从战略层面推进联邦和州级的伙伴关系建设，IFAD 在拓展现有伙伴项目的同时，发展新的伙伴项目。独立评估办公室主任奥斯卡·A·加西亚（Oscar A. Garcia）指出，IFAD 支持的早期项目尤其缺少私营部门合作伙伴的参与。项目整体将朝着市场化及加工业方向发展，因而私营部门的参与至关重要。根据尼日利亚农业改革议程（ATA）的目标要求，必须促成一批公私合营伙伴关系，推动肥料、种子及加工业发展。

评估结论指出，要实现战略合作就是要加强联邦级别的出资方项目协调。

（吴蕾）

国际农业发展基金倡导政府调整投资方式，关注小农户

国际农业发展基金（IFAD）近日在网站上刊登文章¹⁶称，近来国际市场价格动荡，全球粮食安全面临压力。发展中国家 20 亿小农户的生活质量每况愈下。但是，只要投资方式合理，政策项目到位，小农户就可增加粮食产量，在提高自身生活质量的同时，也为世界粮食安全做贡献。

近期粮食安全危机源自 30 年前，当初许多人认定农业无利可图。随着这种想法传播，农业投资也逐渐减少。1979 年对于农业提供的援助仅占 18%，2006 年仅占 2.9%。同时，发展中国家的政府对农业的投资也有所减少，非洲下降三分之一，亚洲、拉美下降三分之二。发展中国家，特别是低收入国家之中，不仅投资下降，政策也出现了真空。各国政府拆除了老旧昂贵的农业设备，却未提供新的高效工具。

与日俱增的粮食需求，无法仅仅依靠发达国家和粮食出口国的大型农场主来满足。2007-2008 年，发达国家燕麦产量增加 11%，而同期发展中国家的产量只增长了 0.9%。若不算巴西、印度、中国大陆，发展中国家该阶段的产量其实下降了 1.6%。因此，扶持小农户，不仅能保证世界粮食供应，还能大幅减少贫困现象，而忽视小农户，则会加剧贫困和饥饿现象。

小农户单产高，具有推动经济增长的巨大潜力。实践表明，扶持小农，可以促进国家经济增长，增加粮食安全。比如，越南本是粮食紧缺的国家，

16 https://www.ifad.org/what/operating_model/tags/1963528

后来变成了粮食出口大国，如今已是第二大大米出口国。有这样的成绩，小农行业功不可没。2007年，该国贫困率降到15%以下，相比1979年的58%，进步不小。越南73%的人口住在农村，农业是他们的主要收入来源。

小农户可增加世界粮食供应，但有几个前提。首先，要确保他们能获得足够的土地和水源，以及农村金融服务。这样他们可以购买种子、工具、化肥。其次，道路交通条件也要跟上，确保他们可以把产品引入市场，他们还需要相关技术，收集分享价格最新信息。然后，小农还需要更为强大的组织，这样才能在市场拥有更多议价权，对国家、地区、全球农产品价格施加一定影响。最重要的是，政府和国际社会需要长期重视农业发展，增加投资力度。

（吴蕾）

战略规划

促进印尼项目增值的政策研究

面向印尼东部和西部的集成式灌溉发展与管理项目（Integrated Participatory Development and Management of Irrigation Project（IPDMIP）），是支持当地灌溉农业小农户的主要项目¹⁷，面向16个省份下的74个区，将于2016年实施，促进印尼小型灌溉农业的发展。该项目总开支预计约为10亿美元。国际农业发展基金会将参与项目设计，并提供相应资金支持，这无疑将为印尼政府实现目标提供帮助。

一、项目关键领域

国际农业发展基金选出了三个关键领域，可为项目增值，使其更有力地修复并管理灌溉系统。

1. 解决影响灌溉作物生产和小农户市场准入的各类问题；
2. 政策必须更具针对性，着力增强小农户的能力；
3. 必须提高项目与国家政策的衔接。

二、实施方案

借助 IMI 的资金，在设计项目的过程中，针对印尼国家层面的政策进

17 <https://www.ifad.org/documents/10180/db92f885-8db3-41d6-afd3-e5efd2872a12>

行分析，旨在增加项目设计过程的价值，完善政策制定过程，推进政策落实，使政策更有效地为贫农创造机会。这些政策研究表明，创新型的政策机制可以借助少量资源发挥巨大效用。

本项研究的活动资金来源是创新主流项目（Innovation Mainstream Initiative, IMI），共 30,000 美元，该项目获得英国的支持。寻找项目最佳设计方案，帮助印尼政府加强政策效果，完善机制框架，促进灌溉农业发展，是项目设计的主要出发点。

三、经验和突破

1. 研究突出了对政策的关注，促进国家发展计划国务部建立下属政策研究部门，使项目系统更加强劲有力，因而促进了整体项目设计进程；

2. 在项目设计过程中，有关执行部门将测试特定政策研究的价值，提高对完成这一目标所需的工具的理解；

3. 分享经验教训，促进国内各利益相关者之间的政策对话，支持国家和地方政策进程，主张政策的适当变化；

4. 这项研究还提出了三个新的法律（在地方治理，乡村和文官制度方面），推广法及水用户协会的法律框架，所有这一切都为农发基金提供机会，达到和巩固项目目标，并同目标群体紧密合作。

目前，研究者正在着力开发用于提供指导的工具。把项目政策和项目监督和评估系统衔接起来。本研究对项目总体设计、提升项目对政策的关注这两方面的意义毋庸置疑。预计，知识管理中心建立的经费将由国际农业开发基金会提供。

（潘淑春）

《2014 年美国农业法》解读

《2014 年美国农业法》影响的远远不止是农业领域，而是每个美国人的生活。该法案为关键农业发展项目提供授权与指导，促进当地经济发展，如把农户和因特网相连接，为农村小型商业机构、组织、个人提供重要金融服务。

一、创造机会，改善农民经济状况

《2014 年美国农业法》¹⁸有利于推动经济发展，改善就业环境，是美国农业部为农村居民创造机会的重要法案，使农村居民能够攀登社会阶梯，进入中产阶级。

1. 美国农业部实行新的“农村商业发展赠款项目”（Rural Business Development Grant Program），该项目增加了“农村商业机遇赠款项目”（Rural Business Opportunity Grant）和“农村商业企业赠款项目”（Rural Business Enterprise Grant programs）提供的资金。该项目将丰厚的资金提供给政府机构、印第安部落，以及提供计划、技术支持和工作技能培训的非营利性组织。

2. “农村微型企业家援助项目”（The Rural Microentrepreneur Assistance Program）在 2014 财政年到 2018 年间，每年得到三百万美元的基金，支持农村微型企业家和微型企业发展。

3. 《2014 年美国农业法》再次批准挪用“增值生产者资助”（Value-Added Producer Grants）中的资金，2018 年前，共有 6300 万美元的资金可供使用。

18 <https://www.ifad.org/documents/10180/db92f885-8db3-41d6-afd3-e5efd2872a12>

这些资金面向农民，特别是中小农户、新手农户、社会关系不强的农户，以及优先考虑农户老手，帮助他们实现产品多样化，进入当地或地区粮食市场，实现农作物专业生产。

二、全方位运用战略技术，发展各类能源

1. 《2014 年美国农业法》规定要扩展基础设施，增加商业服务，改善供应链协调，连接农村粮食生产者和地区市场，推动经济发展。将“企业和工业贷款担保项目”中至少 5% 的资金分离出来，专门用于扶持商业活动和粮食中心发展；

2. “增值生产者专属赠款项目”中的一部分资金专门用于粮食流通网络和中心的建设，这些组织能够协调粮食生产，集中、储藏、加工农产品，然后在当地或者地区市场分配；

3. 《2014 年美国农业法》批准“健康食物资助项目”（Healthy Foods Financing Initiative），为落后地区提供更多获取健康食物的渠道；

4. 通过“农村能源和生物经济项目”（Rural Energy and the Bioeconomy）创造全新经济发展机遇；

5. 美国农村能源项目（Rural Energy for America Program）已经再次得到批准，2014 年财政年到 2018 年间，每年强制贡献的资金有 5000 万美元，自愿贡献的资金有 2000 万美元。

《2014 年美国农业法》阐明了美国农村能源项目的宗旨是提高能源效率，开发可再生能源，而不是改善能源输出，该法案也取消了对灵活燃料泵和其余输送燃料机制的援助。

三、投资社区基础设施，为农村提供高速网络服务

1. 《2014 年美国农业法》提供战略资金，鼓励公共和私人投资，为社

区健康发展提供清洁水源、现代技术、高质量公共设备；

2. 《2014 年美国农业法》提供资金，推动农村五分之一与水资源、水资源处理相关的项目；

3. 紧急事件及社区水源紧急援助赠款项目（The Emergency and Imminent Community Water Assistance Grant Program）已经获准，2014-2018 财政年将获得 35,000,000 美元的资金支持；

4. 社区设备项目（Community Facilities program）允许使用部分款项，提供技术支持和培训项目；

5. 农村宽带项目（Rural Broadband Programs）重点扶持落后农村地区。

四、促进社区内部合作，推动全面持续经济发展

1. 《2014 年美国农业法》帮助美国农业部农村发展局推动包括公共部门、私有行业、非营利组织三者携手合作，为农村提供全面合作，为当地面临的问题提供长效解决方案；

2. 《2014 年美国农业法》允许农业部部长优先考虑跨区域发展规划项目，为这些项目预留 10% 的资金。优先考虑社区设备、水资源、商业和工业、农村商业发展赠款等项目；

3. 农村发展项目旨在制定协调战略，帮助农村社区和技术学院满足农村学生的需要，提供必要的现代设备和创新技术。

《2014 年美国农业法》的执行将帮助美国农业部继续提高美国农村的经济环境，同时改善商业运行效率。同时申请项目的流程不断简化。通过将两个商业资助项目合并为“农村商业发展资助项目”（Rural Business Development Grant Program），农业部去除了重叠的部门，同时又能解决农村经济问题。

（潘淑春）

OECD 发布《2015 农业政策监测与评价》报告

经合组织（OECD）农业政策监测与评价报告¹⁹的研究对象是在国际市场上有重要地位的经合组织（下称 OECD）国家及新兴经济体。这 49 个国家创造的农业附加值占全世界总量的 88%。

一、OECD 国家整体评价

1. OECD 生产者支持预算（Producer Support Estimate，下称 PSE）数据表明，OECD 农业政策监测与评价报告涵盖的国家在 2012-2014 年间，平均每年向农业生产者转移 6010 亿美元（合 4500 亿欧元）资金，同时为支持农业综合运行的一般服务额外支付 1350 亿美元（合 1030 亿欧元）；

2. OECD 国家和新型经济体的农业生产者支持水平正不断趋同：从均值来看，新兴经济体已从 1990 年向农业生产征税转为提供大量资金支持；而 OECD 国家历史上的慷慨补贴逐步下降。近年来，一些大型新兴经济体的支持力度已达到 OECD 国家水平。在 49 个国家中，2014 年 18% 的农场总收入来源于支持农民的公共政策；

3. OECD 国家政策在不断发生变化，逐步弱化政策手段，如市场价格支持和投入补贴，实施间接影响农场生产的政策；

4. 各国都在采取相关措施，解决明显的长期问题，如环境可持续性、创新和风险管理。同时，也有某些新兴国家逆势而为，加大价格和保护相

19 <http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/psemanual.htm>.

<http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/monitoring-evaluation-2015-highlights-july-2015.pdf>

关的支持政策。在 49 个国家中，67%的农民支持与价格、产出或无节制投入直接相关。

二、政策建议

报告建议各国应开始着力解决与提升农业生产力和可持续性相关的长期问题。

1. 政策制定者的首要目的应该是未雨绸缪，确保农业能应对多重挑战。提高产量，满足新增人口日益多样化的食物需求；促进发展中国家经济发展，缓解贫困；优先获取有限的自然资源，如土地和水；保护生物多样性，土地和水资源质量，恢复脆弱的生态系统，适应并缓解气候变化；

2. 提高农业部门竞争力，实现其经济潜力，应对多重挑战，要创造更广阔的政策环境，吸引资金和人力资源，促进产业创新。采取综合措施，提升与其他政策协同性（宏观经济、贸易、社会和环境），为结构调整减少障碍，这比多数国家对现有农业政策进行轻度微调更加有效。

（潘淑春）

欧盟共同农业政策（CAP）确保欧盟农业发展

2015 年是共同农业政策（Common Agricultural Policy，简称 CAP）²⁰意义重大的一年，也是欧洲与非洲、加勒比海和太平洋（African, Caribbean and Pacific，简称 ACP）国家农业贸易关系重大发展的一年。共同农业政策，是保证欧洲粮食安全的重要一步。我们将看到农业、食品和营养成为可持

20 http://bookshop.europa.eu/is-bin/INTERSHOPenfinity/WFS/EU-Bookshop-Site/en_GB/-/EUR/ViewPublication-Start?PublicationKey=KF0214588

续发展的核心。

欧盟通过其共同农业政策保护农户和种植者。欧洲农户每年享受高达 400 亿欧元的 CAP 补贴，占整个欧洲支出预算的 35%。CAP 资金来自两个基金会：其中欧洲农业保障基金（European Agricultural Guarantee Fund，简称 EAGF）向农民提供直接支付，欧洲农村发展基金（European Agricultural Fund for Rural Development，简称 EAFRD）为欧盟农村发展提供资金。

一、共同农业政策的制定

CAP 由罗马条约（1957 年）发起设立，目的是确保欧洲食物供给，为欧洲农户提供得体收入。CAP 的建立是欧盟共同市场形成的重要基础，也是欧盟一体化的前期保障。

为什么支持农户和种植者？农民受三个潜在问题困扰：

1. 全球食物产量增加导致农民收入下降，发展中国家应用新科技产量不断提升，新兴力量进入农产品市场；
2. 粮价剧烈波动，很大程度上源于“随机性供给危机”，如恶劣天气和疾病；
3. 大型连锁超市以买方独家垄断（monopsony power）压低农产品价格，农民和种植者失去价格话语权。

二、共同农业政策改革

二十世纪八十年代中叶，生产过剩催生彻底的改革方案，如“休耕项目”，包括自主实行土地休耕，减少农业剩余，于 1988 年在英国实施。（来

源：英国环境、食品与农村事务部，2009）八十、九十年代限制产量的其他措施还包括，牛奶产量固定限额，过量生产罚金制度等。这些措施与休耕政策共同作用，逐步降低了剩余水平。（来源：欧洲委员会）

到九十年代初叶，保证价格制度曾经中止（通常称为产品支持），转为向农民提供直接补贴，且不考虑产出水平。当然，补贴是一种贸易保护和壁垒。

2000年议程（Agenda 2000）鼓励欧盟农民对农场进行结构调整，采取多样化经营，提升国际市场竞争力。该改革方案对特定农产品降低补贴，包括谷类、牛奶和牛肉。

2003年的菲施勒改革（Fischler Reforms）引入单一农场支付（Single Farm Payment）制度，继续将补贴与农场产出脱钩。改革还为CAP引入绿色元素，敦促农民遵守环境和动物福利标准。（来源：英国环境、食品与农村事务部）

欧盟共同农业政策多年来经历了重大变化，主要原因是关贸总协定（GATT）和世贸组织（WTO）的施压，但其对农场收入的支持仍引起广泛关注。早年CAP的市场价格支持政策，或多或少被新的“脱钩收入支持”（decoupled income support）所取代，具体表现为单一支付计划。同时，“交叉遵守”（cross compliance）的实施，解决了对欧洲农业多功能性的忧虑，而粮食安全问题则引发全新担忧。CAP的第二支柱，有针对性的农村发展和环境保护支持，发挥了辅助性作用。

（潘淑春）

爱尔兰政府出台面向农户的“2015 最新直接支付制度”

欧盟部长理事会、欧洲议会和欧洲委员会在爱尔兰总统任期内，经过自 2011 年以来的深入磋商和谈判，于 2013 年 6 月 26 日就共同农业政策（Common Agricultural Policy，下称 CAP）达成共识。

近年来，新问题不断涌现，CAP 及其农民直接支付体系必须进行重新定位。在直接支付体系中引入“绿色计划”（greening），保证行业增长不以牺牲宝贵的自然景观为代价。

新的直接支付计划²¹更重视青年农民利益，体现在国家储备（National Reserve）权利分配，以及青年农民计划（Young Farmers Scheme）的额外支付。新体系还重点支持活跃农户。

目前，参照历史数据确定对每公顷的支持，因土地平均支持差异已丧失合理性。因此，爱尔兰将采用“趋同式模型”（convergence model），初期在“单一支付计划”（Single Payment Scheme，下称 SPS）下维系与当前支付的关系。该模型的目的是采取分阶段的方式，在享受高价值权利（high value entitlements）和低价值权利的农民间实现支付的重新分配。它在农民间进行公平、公正的资金重新分配，同时避免了个体农民收入支持骤然大幅变动的负面影响。爱尔兰政府还致力于支持“农业食品”行业。在 2012 补充预算中，财政部为农业、渔业和食品业提供了 13.39 亿欧元拨款，加上欧盟的 13 亿欧元资金，公共支出将达到 26.39 亿欧元。

农业部单一农场支付专家博德·伊万，介绍了爱尔兰 2015 年的全新直

21 <http://www.agriland.ie/farming-news/dept-outlines-new-direct-payments-2015/>

接支付系统的关键特征。其中包括：

1. 爱尔兰将实施“绿色青年农民计划”，由国家储备提供资金，并为蛋白质作物提供支持。伊万表示，每个符合规定的农民将获得基本支付，绿色计划支付，部分还能享受青年农民计划支付和蛋白质作物支持；

2. 2015 年各计划资金分配如下：绿色计划，3.64 亿欧元；青年农民计划，2400 万欧元；基础支付计划，8.26 亿欧元；国家储备，2400 万欧元；

3. SPS 和基础支付计划的共同点包括：权利的使用、每年申请制、合格土地公告、每公顷享受权利、权利可流转和建立国家储备；

4. 权利价值将按照 2014 年收到的支付价值和当年拥有的“权利价值”计算，不过权利的租赁状态仍须声明。所有农民会在 2015 年分配到若干初始价值，到 2019 年，所有低价值权利至少要达到全国平均权利价值的 60%。计划还规定，到 2019 年，所有农民享受的每公顷支付（BPS 和绿色计划）将不超过 700 欧元。

（潘淑春）

创新政策

加拿大农场注重以“科技创新”提高产量和利润

2月10日，加拿大通讯社发表了评论员伊恩·布莱克斯（Ian Bickis）的文章，指出“农民要想成功，就必须应用新技术，家庭农场正逐步高科技化。”行业观察家表示，农民追求高产、高收益，推动了挤奶机器人及数据收集无人机等技术的应用，使农业日趋精确化、高效化²²。

加拿大卡尔加里风投公司（Avrio Capital）联合创始人阿基·乔盖柯格斯（Aki Georgacacos）指出，“各种技术正为农场快速创造着价值。”该公司专注农业及食品领域创新。乔盖柯格斯称，精细测绘以及土壤湿度、燃料使用等各类传感器仅仅是高科技的开端。

另一家企业是温尼伯市的农业前沿（Farmers Edge）。10年前韦德·巴尔内斯（Wade Barnes）和柯蒂斯·麦金农（Curtis MacKinnon）共同创办了这家公司，两位创始人始终致力提升当地农场生产效率。巴尔内斯最初向农户推介的技术能根据土地需求控制施肥量。时至今日，用巴尔内斯的话讲，公司已经成长为世界上最大的农场数据管理企业。公司运用云计算处理土壤传感器、卫星图像、气象站及其他数据，让农场生产效率更上一层楼。

22 <http://www.cbc.ca/news/technology/farming-technology-1.3442023>

一月，农业前沿斩获了 5800 万加元投资，投资方包括三井物产株式会社(Mitsui & Co., Ltd.)、凯鹏华盈 (Kleiner Perkins Caufield & Byers) 下属绿色成长基金 (Green Growth Fund) 和 Osmington Inc.。农业前沿业务遍及 4 个大洲，巴尔内斯日前亲赴俄罗斯南部，建立了另一个办事处，他表示“农业的下一次巨大变革就是大数据的应用。”巴尔内斯还称，农户已然看到，应用现阶段能获取的数据，生产力就提升了 30%，而未来数据技术会越来越亲民。

麦吉尔大学 (McGill University) 生物资源工程系副教授维亚切斯拉夫·艾达查克 (Viacheslav Adamchuk) 表示，世界粮食体系承受的压力不断增加，这种情况下更精确的技术、生产力的提升显得尤为重要。艾达查克估计，得益于 GPS 和传感器的广泛应用，农户可以真正按需分配资源，可将化肥、种子、水资源等成本投入至少降低 10%，降幅甚至可高达 40%。

阿尔伯塔大学 (University of Alberta) 农业、生命及环境科学系主任斯坦·布莱德 (Stan Blade) 指出，“自动方向引导 (auto-steered) 拖拉机联合产量检测器——我们现在之所以都使用这些设备，是因为这些设备提高了我们的生产效率。这些设备减少了人力劳动，提高了效率及生产安全性，因此为农业生产者们提供了新的契机。”

(田儒雅，李小曼)

FAO 发布“作物产量预测报告”

2016年2月15日，联合国粮农组织（FAO）于罗马发布了《作物产量预测：方法与制度视角》报告²³。报告选取比利时、中国、摩洛哥、南非和美国5个国家，从方法和制度两个视角阐述了各国的玉米、水稻、大豆和小麦4种作物的产量预测情况。希望通过阐释不同制度的组织运作方式，帮助改善国家相关制度，进行高质量的预测，推动有效的政策设计和市场操作。

作物产量预测所需的人力资源、制度、技术和财务基础建设十分复杂。报告针对上述5个国家分别从以下3方面展开阐述。

1. 各国农产品产量预测数据。包括预测来源、预测发布日期的准确性和时效性分析以及针对不同预测方法的比较。

2. 各国官方信息来源。包括官方产量预测方法，数据收集方法，数据共享、分析和集成方法，人力、财务和技术基础设施，机构结构和可持续发展，以及创新和整合区域在全球层面的举措。

3. 将官方数据联系到产量预测。包括区域数据的选择与方法，预测发布日期的准确性和时效性分析，人力、财务和技术基础设施，以及机构结构和可持续发展。

23 http://www.amis-outlook.org/fileadmin/user_upload/amis/docs/resources/AMIS_CYF-Methodological-and-Institutional-Aspects_web.pdf

此外，报告还对作物产量的预测目的、评价标准、现有做法、最新发展和仍然存在的挑战等进行了详细梳理。

预测目的。作物产量预测活动的目的是降低地区或国家粮食系统的风险。降低风险应有助于改善环境、社会经济，以及健康和营养状况。

评价标准。评价标准应基于该预测系统的能力，以诱导相关代理人在感知到风险降低时可形成行为的变化。

现有做法。科学的方法最初引领了特定作物机理模型的发展，研究主要针对具体植物生理学及其与空气和土壤环境的相互作用。目前，两种建模方法组成了操作式作物产量预测模型的核心：统计模型和过程模型。

最新发展。在诸如 IPCC、AGMIP、NEXTGEN、CIMSANS 和 GEOSHARE 等国际组织的倡议下，作物产量预测模型如今已有了新的发展。学术界、公共部门和私营企业正在联手推动模型的一体化进程，并促进互动、知识共享和模型比较。

现存挑战。影响未来作物生产的主要未知因素是相关的气候变化，尤其是这些变化的程度和速度。另一个挑战则来自于私营部门在模型开发中所起的作用。

中国粮食安全面临粮食需求不断增长和水、土地及劳动力资源消耗不断加快的双重挑战，确保中长期粮食安全及主要农产品有效供给难度加大。因此，如何有效的分析和预测中国粮食生产能力，对加强粮食宏观调控、促进政策调整和保障粮食安全具有十分重大的意义。

（田儒雅，吴蕾，李小曼）

IFPRI 和 CGIAR 联合推进发展中国家种子系统政策与投资活动

2016年4月28日，由国际食物政策研究所（IFPRI）和国际农业研究磋商组织（CGIAR）的政策、机构和市场研究项目组（PIM）组织的政策研讨会²⁴《为小农户提供高品质种子：发展中国家种子系统政策和投资选择》在美国华盛顿召开。

改良种子和性状是许多发展中国家农业及经济增长国家战略的核心。一些发展中国家通过改革种子市场法律、法规一体化（regulatory harmonization）、减少国家对种子价格的干预、鼓励私有资本投资种子市场等措施，取得了显著的进步。然而，许多国家仍然在苦苦平衡公私部门在种子市场发展中的作用，而许多私营企业仍在努力通过种子及性状创造市场价值。该政策研讨会旨在明确各发展中国家帮助小农户获得改良种子和性状的各项举措，展示最新种子获取指数（ATSI）研究成果，探讨美国国际开发署（USAID）及世界银行对种子市场发展的投资情况，以及国际食品政策研究所（IFPRI）的最新研究成果。

日前，中国产业调研网发布《中国种子行业发展监测分析与市场前景预测报告》²⁵。报告指出发展现代种业写入“十三五”规划建议。“十三五”

24 <http://www.ifpri.org/event/supplying-high-quality-seeds-and-traits-smallholder-farmers-policy-and-investment-options>

25 http://wenku.baidu.com/link?url=MB8afkDJ6tOJW6Gec_qh97koo1eLOG1WbL5GKUSDz3yExZsZ295V4HVAnbUTpyV5QqEkj1iWWdqHFmx0PvADRDC5RKSVIH1qfm5e1zaRp1C

规划建议提出“创新、协调、绿色、开放、共享”五大发展理念。规划建议强调，坚持创新发展，着力提高发展质量和效益，在国际发展竞争日趋激烈和我国发展动力转换的形势下，必须把发展基点放在创新上。农业是全面建成小康社会、实现现代化的基础，大力推进农业现代化不能忘了种业。民族种业正在处于市场化改革的攻艰期，正在逐步与国际种业接轨，发展现代种业被写入“十三五”规划建议，给我国民族种业腾飞提供了强有力支撑。

（田儒雅，李小曼）

英国对 1990 年以来的多年生能源作物政策的有效性评价

培育能源作物的主要目的是制造生物能，但也对农业和环境有广泛裨益。欧盟和英国实行政策鼓励生物能发展和能源作物种植。尽管政策支持机制繁多，多年生能源作物（perennial energy crops）培育进展依旧缓慢。《英国对 1990 年以来的多年生能源作物政策效用的批判性评估》²⁶一文严密分析了 1990 年来英国多年生能源作物未能实现其潜力的原因。检视英国能源作物市场，该行业与政府预期相比仍处于初生状态。该文章对成功及失败案例的个案研究进行评估，揭示了不同政策对多年生能源作物发展的效果。初步回顾表明，没有任何项目、方案或计划取得绝对成功。其中主要的障碍包括：缺乏长期政策支持能源作物发展，缺少知名项目和组织，多年生

26 <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032115012058>

植物与一年生植物相比竞争力不足，计划中官僚主义盛行，项目预期过高，大规模支持计划倾向于进口生物质能而非国产能源。

能源作物 25 年的政策失败表明，该行业须制定长期策略和行动方案——即能源作物 2020 年，2030 年及 2050 年目标路线图。未来的行业支持要与其他政府部门相协调，实现多年生能源作物的多功能效益。供应商和终端用户应建立风险共担机制，或可由地方政府和当地企业合作伙伴（Local Enterprise Partnerships，简称 LEP）支持地方供热市场。

未来政策制定要关注的重点包括：开发使用现有技术的小规模工程；分阶段引入能源作物保证当地供给稳定；确保供给侧措施与需求侧激励相平衡；根据基础设施重要性提供补贴；建立补贴计划以提升现金流管理效率，对接终端用户市场；创造当地供给相对进口供给的竞争优势；精简计划管理等。

（田儒雅，李小曼）

中国农业科学院农业信息研究所

农业战略咨询类产品系列简介

《农业科技前沿与政策咨询快报》:

科技前沿部分

聚焦海外作物、园艺、植物保护与微生物、资源与环境、农产品质量安全与加工等农业核心领域，以科技创新价值链为主线，监测分析这些领域的前沿热点、发展态势、预见前瞻、战略布局、行动举措等重要农业科技前沿和趋势，反映科技新思想、新方向、新热点、新问题、新布局、新竞争力，凝练识别新的重大科技问题、竞争优势、前沿技术和创新路径，为海外农业科技创新决策提供支撑。

政策咨询部分

监测分析海外农业科技发展的新战略、新思想、新政策、新举措，洞察农业科技与经济、社会、文化、可持续发展互动的趋势、新规律，研究识别农业科技创新活动与管理的新特点、新机制，揭示解读科技体制机制、科技投入、科技评价、创新人才等现代农业科研管理的制度变革，为海外农业技术和贸易合作决策提供决策支撑。

《农业科技前沿与政策咨询快报》内容供个人研究、学习使用，请勿公开发布或整期转载。如有其他需要，请与我们联系。

中国农业科学院农业信息研究所

农业科技前沿与政策咨询快报

编辑部

主任：张学福

副主任：孙 巍

地址：北京海淀区中关村南大街12号，100081

电话：(010) 82106252

邮箱：kelab@caas.cn