

抹平气候科学与农田的鸿沟

研究人员试图与农民一起使农业更有弹性

Frank Untersmayr 在奥地利阿莫斯泰登附近长大,他发现父亲要等到4月末土壤升温时才会种植玉米。“不过,这里的气候从那以后变暖了很多,所以我们现在通常在4月中旬之前便能播种。”现年44岁、自己也是农民的Untersmayr说,“这很好,因为它意味着在我们所处的气候下无法完全成熟的玉米有了两周更长的时间生长。”

不过,更多的变化正在涌来。这就是为何Untersmayr和来自该地区的其他6位农民在5月的一个下雨天聚集在当地农业委员会的原因所在。他们同科学家碰面,探讨日益上升的温度和降水量的变化可能如何影响所在地区的农业以及农民们可能需要如何应对。

科学家和用户间存在鸿沟

维也纳自然资源与生命科学大学农业经济学家 Martin Schönhart 展示了对2040年平均农业产量的初步预测。一些作物和水果会从预期的变暖程度中受益。不过,包括玉米在内的其他作物的产量会减少20%,因为降水量的变化和极端天气事件会消除升高的温度所带来的益处。

听到此类负面推测,一些农民不信任地摇着头。“和任何此类预测相比,我更愿意相信自己的经验。”Untersmayr说。

他的反应显示出在规划应对气候变化方面长期将科学家同农民分离的沟通落差。“科学家及其所假定的终端用户之间存在很深的鸿沟。”在奥地利联邦农业和环境部监管适应气候变化政策的 Nora Mitterböck 表示,当前并不缺乏气候影响的研究,但极少有研究成果能到达农田。“这是一种必须得到完全改变的糟糕局面。”

在全球,科学家、农民、农业公司和政府正竭尽全力让农业系统更多地向“气候智能型”转变。如果农业系统要养活不断增加的全球人口,这将是必要的。一些研究人员致力于在短期内让现在的农田更有弹性。其他人则展望未来,提供作出重要改变如投资大型灌溉系统所需的信息。

Schönhart 的研究是一个名为欧洲农业应对气候变化建模以确保粮食安全(MACSUR)的1400万欧元(合1500万美元)项目的一部分。该项目旨在帮助欧洲各国为气候变化作好准备并适应气候变化。另一个国际项目——农业模型比较和改善项目(AgMIP)正在将上百名研究人员聚集起来为发展中国家的政策制定者以及援助农民的农业推广机构提供信息。

诸如在阿莫斯泰登举行的此类会议是这项工作一个关键部分。澳大利亚联邦科学与工业研究组织社会科学家 Anne-Maree Dowd 表示,为让气候适应项目成功,研究人员需要从农民和农业官员那儿了解哪种类型的信息将最大程度地帮助他们。



能忍受干旱和洪水的作物帮助农民适应全球变暖。

图片来源:ChinaFotoPres

“科学家倾向于首先将发表论作为其工作的主要回报。”她说,当涉及适应气候变化,他们需要完全转变想法,首先考虑的是其正在进行的研究的整体现实目标。

如何适应气候变化

全球农民每年生产出10亿多吨玉米以及约7.5亿吨大米、7亿多吨小麦和近20亿吨甘蔗。尽管如此,每年还是有8亿多人遭受饥饿。即便没有气候变化,随着全球人口从70亿可能增加到2050年的90亿,农业也将面临着巨大压力。

如果热浪、干旱和极端风暴变得愈发普遍,正如在某些地区所预料的那样,正在改变的降水和温度模式将为农民尤其是较为贫困国家的农民带来额外的压力。农业预报是众所周知的难题,因为它们面临多重不确定性;在气候如何发生区域性变化上,在关于哪种作物可能被种植的假设上,以及在肥料的可获得性和经济预测上都存在不确定性。不过,去年一项利用多种气候和农业模型的综合性研究预测,源自气候变化的问题总体上将超过对发展中国家聚集的低纬度地区小麦和玉米产量带来的益处。另一项研究分析了1700个模拟试验,并且预测,如果不采取适应措施,在气温升

高2°C的情况下,温带和热带地区的玉米、小麦和大米产量都将下降。

建立未来农业系统的首要步骤之一是帮助农民应对当下的极端天气。例如,作物开发者正在培育能忍受洪水、干旱或由日益上升的海平面引发的盐度增加的品种。目前,生活在印度、尼泊尔和孟加拉国低洼地区的上百万农民正在种植一种由位于菲律宾洛斯巴尼奥斯的国际水稻研究所(IRRI)研发的水稻品种。相较于传统水稻品种,新品种能在洪水中更好地幸存下来。IRRI的数据显示,耐住洪水的品种使暂时被淹没的农田产量提高了45%,并且有助于在亚洲东南部发生大洪水后避免出现食物短缺。

同时,数字通讯工具为保护产量和农民收入提供了机会。由IRRI研发的一款应用软件使地方农业办公室得以向农民发送基于天气和当地土壤状况的关于何时施肥及收获的建议。在去年的前5个月里,该软件发送了17万条建议。IRRI 研究主管 Matthew Morrell 介绍说,利用这一工具的人们获得的平均产量每公顷增加了约半吨——接近10%。随着农民们试图跟上新的天气模式,量身定做的实时建议预计会变得尤为重要。

成功适应气候变化还将要求在接下来的几十年里推出更大的举措。在一些地区,农民

们可能需要从灌溉作物转变为利用半干旱技术,或者甚至可能要放弃一些田地。而政府可能选择投资耗资巨大的灌溉系统。比如,今年5月,澳大利亚决定资助总耗资6500万澳元(合4800万美元)的工程,以灌溉被干旱袭击的墨累—达令河流域。该地区生产的粮食占全国的三分之一。

大多数发达国家已通过提出综合性适应策略进行长远规划。奥地利的规划方案列出了130多条使该国经济适应气候的举措。在农业领域,所提出的举措从使作物多样化到让田地休耕并且减少土壤翻耕以对抗侵蚀等不一而足。不过,Mitterböck 表示,让农民们实施其中的一些建议是一件难事。“农民们寻求的是在短期内获利。从他们的角度来看,距离2040年还有很多年。”她同时表示,农业中成功的适应举措要求所有利益攸关者都参与到科学进程中,以便使农民们能获得信息及其需要的奖励。

聆听农民的需求

塔斯马尼亚农业研究所所长 Holger Meinke 表示,迄今为止大多数气候影响和适应研究无法将现代农业的复杂性考虑在内。“适应性研究必须是跨领域的,因为精明实际的决策从来不是单单基于气候变化的考量。”在阿莫斯泰登,农民们对此不能同意更多。“我们一直在练习适应,但我们主要适应的是粮食价格和补贴计划以及现代机械。”Untersmayr 说,“当然,我们必须不断地适应天气,无论气候是否正在发生变化。”

政府和研究人员开始聆听。在澳大利亚,参与一项全国性气候适应行动的科学家正在定期向农民咨询他们在诸如杂草管理等方面的问题,以及科学可能如何解决这些问题。

虽然发展中国家拥有较少的资源规划未来,但 AgMIP 的科学家正在向非洲和南亚20个国家的农民和利益攸关者伸出援手。这个在2010年启动的1500万欧元项目正在整合来自气候预测和基于7个区域性团队在田地中采集经验数据而建的作物及经济模型的信息。为解释模型间的不一致,AgMIP 研究人员的目标是研发针对每个地区未来状况的乐观和悲观的农业情形。在接下来的5年里,他们将为当地规划人员提供关于气候变化可能如何影响当地经济以及哪个社会阶层和哪种农产品最容易遭受伤害的建议。津巴布韦北马塔贝莱省农业推广官员 Dumisani Mbikwa Nyoni 说,这将极大地帮助较贫困国家作出适应性规划。

“气候变化正在我们国家引发干旱。”他说,“因此,我们需要辨认出能忍受干旱和不充足的土壤水分的作物品种。同时,我们需要知道还有哪些能使我们的农民支撑下去的其他选择存在。我希望科学将帮助我们做到所有这些。” (闫洁)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

英国将太空科学关注点转向载人航天



英国宇航员 Tim Peake 将在今年晚些时候登上国际空间站。图片来源:GCTC/ESA

当 Tim Peake 在今年12月进入国际空间站(ISS)的密闭舱时,这位前直升机飞行员将成为英国政府资助的首名飞入太空的宇航员。何时或者是否将有其他英国人跟随其后尚不明确,但这一里程碑代表着英国太空科学关注点的一个更加广泛的转变。

“确实感觉好像英国关闭载人航天事业已经有很长时间了。”前宇航员 Helen Sharman 在日前于利物浦举行的2015英国太空会议上表示,“如今,盖子被完全掀开,表面之下蕴涵的兴趣有多大一目了然。”1991年,作为一项由私人公司赞助的俄罗斯太空任务的一部分,Sharman 飞往和平号空间站。彼时,她成为首位进入太空的英国人。

英国一直对欧空局(ESA)涉及机器人探测器 and 太空望远镜的项目有所贡献,而这些项目往往关注的是天文学和行星科学。它是八国集团工业化国家中唯一没有将宇航员送入ISS的国家。2012年,英国开始扩展其太空利益。当时,它承诺向ISS投资2000万欧元(合2200万美元),并在4年里向ESA的欧洲生命与物理科学研究计划(ELIPS)拨款1600万欧元。ELIPS在ISS和其他利用太空环境优势的平台上开展实验,包括微重力、辐射和极端真空的影响。2014年,英国向空间站项目额外投资了4920万英镑(合7600万美元)。

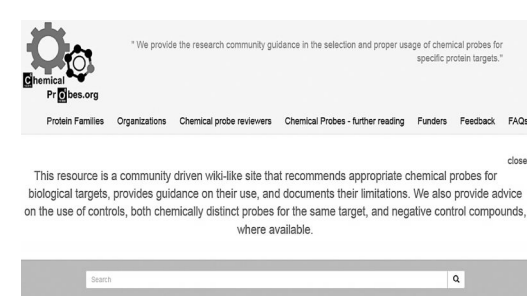
2012年之前,约20名英国科学家参与ELIPS试验。英国宇航署载人航天和微重力项目负责人 Andrew Kuh 介绍说,目前这一数字已接近100。他认为,2010年英国宇航署的创建有助于形成太空环境研究的新关注点。

由于该领域的碎片化特性——它涉及均独自接受资助的基础物理和材料科学以及生物医学,英国很难参与进来。

英国宇航署协调对于研究的资助而非开展研究,并且相较于美国宇航局或者其欧洲对应机构如法国国家空间研究中心或德国航空航天中心,前者的规模小得多。

不过,Kuh 表示,这同时也意味着它更加灵活,而且免受繁文缛节的束缚。“伴随着成百上千的卫星发射成功,我们正进入一个新的太空时代。”他说,这对于监管环境以及支持太空科学的服务和系统来说意味着什么?“这里面有很多事情值得我们好好处理。” (徐徐)

科学家创办网站 披露有缺陷化学试剂



一个50多人的科学家小组创建了旨在帮助生物学家避免使用危害分子生物学和药物试验的劣质化学试剂的网站。

“劣质的试剂产生糟糕的科学。它们浪费钱财和事业。”由政府与民间合作建立、研究对药物开发至关重要的蛋白的结构基因组学联盟负责人、生物化学家 Aled Edwards 表示,尽管文献中到处都是关于单个化学工具所存缺陷的报告,但科学家仍在继续使用它们。“现有的做事方法无法修正这一点。我们如何交流关于分子的信息存在系统故障。”

Edwards 和几十名共同作者在日前发表于《自然—化学生物学》的一篇评论中描述了 Chemical Probes Portal 网站。它试图创建一个改善现有形势的社区工具。

化学探针是被设计用于绑定特定蛋白并扰乱其功能的小分子。对于试图发现某个特定蛋白在细胞中做了什么的生物学家,或者测定扰乱某种功能是否会形成一种疗法基础的药物研发人员来说,它们是非常有价值的工具。不过,探针通常会扰乱非计划中的蛋白,而且它们的可靠性依据细胞类型和物种而变化不定。这导致依靠此类探针的科学家得出并且发表错误的结论。

新的门户网站将推荐特定蛋白所使用的探针,并且详细说明推荐的试验系统以及在哪些浓度下使用这些试剂。“我们的贡献还在于把糖整理出来,然后说‘这里是麦子’。”Edwards 表示。(闫洁)

老年痴呆药物曙光初现

靶向淀粉样蛋白有望减缓病情恶化



阿尔茨海默氏症的特征是认知衰退并且有淀粉样蛋白在脑部堆积。图片来源:Raul Arboleda

说,27位连续一年服用高剂量药物的患者同接受安慰剂的人群相比,表现出明显较小的认知衰退并且在他们的大脑中拥有较少的淀粉样蛋白聚集。

两项成果都为“淀粉样蛋白假说”提供了支持:淀粉样蛋白在脑部的堆积是阿尔茨海默氏症的一个起因而非影响,同时将它们移除能阻止疾病。“我们在朝着正确的方向缓慢前行。”纽约西奈山医学院神经生物学家 Samuel Gandy 说,之所以有这么多欣喜的成果,是因为事情已经悲观了如此之久。

Solanezumab 在此前的一些实验中失败了,而制药公司辉瑞和强生在2400人的试验中失败后,于2012年停止了对其抗体药物 bapinezumab 的研发。去年12月,瑞士罗氏制

药公司中止了一项针对其抗体候选药物 gantenerumab 的3000人试验,尽管它此次展示的成果表明,服用的最高剂量药物至少已进入大脑并且减少了病情进展较快的患者中淀粉样蛋白的数量。

考虑到临床试验的规模相对较小,专家们带着有节制的兴奋对这些成果表示欢迎。不过,礼来公司的阿尔茨海默氏症研究人员 Eric Siemers 非常乐观。“solanezumab 的效果很好,这令我大吃一惊。”他说,延缓病情恶化的前景非常好。

2013年,礼来启动一项更大规模的 solanezumab 三期试验,招募了2100名出现轻微症状并且在脑部有淀粉样蛋白堆积的病人。公司将在2016年结束这项研究。去年12

在数年的失望后,日前发布的临床试验结果显示,抗体疗法可能为阿尔茨海默氏症(又称老年痴呆)患者带来小的改善。

这两种药物——礼来公司的 solanezumab 和百健公司的 aducanumab 均靶向在阿尔茨海默氏症病人脑中堆积的β-淀粉样蛋白。考虑到对抗淀粉样蛋白的抗体药物在针对阿尔茨海默氏症的每项试验中都以失败告终,很多研究人员质疑最新成果能否经得起检验。两项成果的细节在于美国华盛顿举行的阿尔茨海默氏症协会国际会议上得以展示。

总部位于印第安纳州首府印第安纳波利斯的礼来公司称,在了一项包含了440名参与者的试验中,solanezumab 看上去使轻度阿尔茨海默氏症患者的认知衰退减缓了约30%。在18个月里,这些病人精神敏锐度的丧失相当于安慰剂组中患有相似水平阿尔茨海默氏症的参与者在仅仅12个月中所经历的恶化程度。

礼来公司此次可谓侥幸获胜。2012年,该公司报告说,连续18个月服用 solanezumab 的病人和服用安慰剂的病人之间没有差异。不过,当公司重新分析此次试验时,发现在试验开始时症状轻微的参与者有了微小的改善。礼来继续进行了6个月的试验,并且开始让此时病情更加严重的440名对照组成员服用 solanezumab。

礼来在此次会议上展示,让较晚启动的一组服用该药物减缓了他们的认知衰退,以便同整项研究全程接受治疗的440名患者的衰退速率相匹配。这表明,该药物靶向的是阿尔茨海默氏症的根源,而不仅仅是缓解其症状。

总部位于华盛顿的百健公司展示的结果表明,服用中等剂量的药物 aducanumab 减少了23位病人的淀粉样蛋白,但临床益处并不具有统计学上的显著性。今年3月,公司报告