

建一座国家公园的示范样本

■本报记者 沈春蕾

三江源国家公园是我国第一个国家公园体制试点。自2016年4月启动试点以来,三江源国家公园的建设依靠科技的力量,在探索、创新中稳步前进。

2018年8月,中科院与青海省在北京签署了“中国科学院三江源国家公园研究院”共建协议。“有科技支撑,我们保护好三江源就有底气。”青海省委书记王建军有感而发。

近日,中科院三江源国家公园研究院举行了第一届专家咨询委员会,多位院士专家为中国国家公园体系建设“支招”,希望建一座国家公园的示范样本。“我们积累了大量宝贵的基础资料,为国家公园研究院的发展奠定了坚实基础。”中国科学院三江源国家公园研究院学术院长赵新全告诉《中国科学报》。



- ①天一空一地一体化监测体系,准确测量野生动物。
- ②数字三江源空间大数据公共服务平台上的场景图。
- ③青海省委书记王建军和中科院副院长张亚平共同为“中国科学院三江源国家公园研究院”揭牌。
- ④冰川冻土加速融化,三江源面临较大的生态风险。

三江源保护初见成效

顾名思义,三江源是三条江(黄河、长江、澜沧江)的源头,长江水量的25%、黄河水量的49%、澜沧江水量的15%都来自这一地区,被誉为“中华水塔”,是我国淡水资源重要补给地。

三江源地处青藏高原腹地,平均海拔3500至4800米,总面积为30.25万平方公里,约占青海省总面积的43%。

历史上,三江源曾是水草丰美、湖泊星罗棋布、野生动植物种群繁多的高原草甸区,被称为生态和生命的“净土”。

然而近半个世纪以来,由于天灾人祸等自然和人为的因素,青藏高原的生态环境面临恶化,形势日益严峻,三江源也难逃噩运。

随着全球气候的变暖,三江源的冰川、雪山逐年萎缩,众多江河、湖泊和湿地缩小、干涸;沙化、水土流失的面积不断扩大,荒漠化和草地退化问题日益突出;长期的滥垦乱伐使大

面积的草地和近一半的森林遭到严重破坏,虫鼠害肆虐,珍稀野生动物盗猎严重……三江源在哭泣。

2005年,国务院批准实施《青海三江源自然保护区生态保护和建设总体规划》,随后三江源生态保护和建设一期工程正式启动。数据显示,一期工程实施10年来,三江源地区水资源总量增加84亿立方米,湿地面积增加104平方公里,林草生态系统水源涵养量增加28.4亿立方米。2014年,三江源生态保护和建设二期工程启动。

三江源生态保护已进行了十多年,生态退化得到初步遏制,但依然存在一些问题。青海省三江源生态保护和建设办公室主任李晓南指出:“三江源目前仍存在社会保护参与度不高,牧民增收渠道狭窄,政府部门权责不清、职能交叉等问题。”

在日前召开的中科院三江源国家公园研究院第一届专家咨询委员会上,中国科学院院士傅伯杰指出,我国生态系统服务能力不强、生态系统管理严重滞后,水土流失、草地退化、土地沙化问题凸显,区域环境保护不平衡性加大,环境污染的旧账新债叠加共存,绿色发展任务艰巨。

西北高原所所长、研究院院长张怀刚介绍研究院基本情况时说,研究院将以生态文明和“美丽中国”建设的国家战略需求为目标,围绕三江源国家公园的生态环境保护、人与自然和谐共生、区域可持续发展等开展科学研究,为我国国家公园建设提供借鉴与示范。

赵新全介绍了三江源国家公园研究院的任务、进展和愿景。他指出,西北高原所将和

了生态保护与区域发展双赢的系统解决方案,为三江源国家公园建设提供了理论依据、技术支撑和创新模式。

这些年来,三江源留下了无数中科院人的足迹,科研人员在三江源这块重要的生态安全屏障地开展了深入的科学考察和研究。

2017年,西北高原所、遥感与数字地球研究所、光电研究院、中国科学院大学等7家科研单位的30余位科研人员对三江源国家公园进行科学考察,以进一步摸清三江源地区的自然本底情况,对生态、环境承载力进行科学评价。

“这次科考是针对三江源国家公园建设面临的科技问题开展的。”赵新全说,“我们主要想解决三个问题:一是对三江源国家公园的自然本底进行调查,二是对三江源国家公园的环境承载力进行评估,三是为三江源国家公园的功能区划分提供科学依据。”

赵新全表示,通过对三江源地区开展长期、系统的生态监测和研究,让更多的科学家以项目的形式参与到三江源国家公园的研究中。“只有把三江源地区的情况了解清楚,才能更好地进行规划、建设和持续管理。”

“我们的野外考察不再只是依赖人工,遥感等手段的应用也让我们能够获得更精准的数据。”赵新全记得,2017年在五道梁无人区观察藏羚羊时,就是通过系留气球携带红外相机,发现了藏羚羊在夜间的觅食、饮水、交配等行为特征。

赵新全表示,研究院而正谋划和实施的数字国家公园计划,将通过天一空一地监测体系,掌握动物本底数据,形成多学科融合、大数据驱动的科学平台。

“这次科考是针对三江源国家公园建设面临的科技问题开展的。”赵新全说,“我们主要想解决三个问题:一是对三江源国家公园的自然本底进行调查,二是对三江源国家公园的环境承载力进行评估,三是为三江源国家公园的功能区划分提供科学依据。”

赵新全表示,通过对三江源地区开展长期、系统的生态监测和研究,让更多的科学家以项目的形式参与到三江源国家公园的研究中。“只有把三江源地区的情况了解清楚,才能更好地进行规划、建设和持续管理。”

“我们的野外考察不再只是依赖人工,遥感等手段的应用也让我们能够获得更精准的数据。”赵新全记得,2017年在五道梁无人区观察藏羚羊时,就是通过系留气球携带红外相机,发现了藏羚羊在夜间的觅食、饮水、交配等行为特征。

赵新全表示,研究院而正谋划和实施的数字国家公园计划,将通过天一空一地监测体系,掌握动物本底数据,形成多学科融合、大数据驱动的科学平台。

赵新全表示,研究院而正谋划和实施的数字国家公园计划,将通过天一空一地监测体系,掌握动物本底数据,形成多学科融合、大数据驱动的科学平台。

赵新全表示,研究院而正谋划和实施的数字国家公园计划,将通过天一空一地监测体系,掌握动物本底数据,形成多学科融合、大数据驱动的科学平台。

不遗余力推动“四大计划”

赵新全表示,研究院而正谋划和实施的数字国家公园计划,将通过天一空一地监测体系,掌握动物本底数据,形成多学科融合、大数据驱动的科学平台。

赵新全表示,研究院而正谋划和实施的数字国家公园计划,将通过天一空一地监测体系,掌握动物本底数据,形成多学科融合、大数据驱动的科学平台。

赵新全表示,研究院而正谋划和实施的数字国家公园计划,将通过天一空一地监测体系,掌握动物本底数据,形成多学科融合、大数据驱动的科学平台。

进展

大气物理所

研究提示北半球风能资源减少

本报讯 由中国科学院大气物理研究所研究员黄刚课题组和美国普渡大学合作,共同研究了整个北半球风能资源的变化以及全球气候模式对其的预测能力。研究揭示了北半球风能资源在近年来普遍减少。相关论文近日发表于《能源》期刊。

相比传统的化石燃料,使用可再生能源可以显著地减少向大气中排放的二氧化碳。截至2016年,可再生能源已经超过人类总能源消耗的19%。在所有的可再生能源中,风能占到相当大的比例,仅次于水电,发电量位居世界第二。

风能是一种相当不稳定的自然资源。以往的研究主要集中在对风能资源储量的评估,而对于风能资源如何随时间演变,很少有研究涉及。因此,对风能变化和预测的研究显得尤为必要。

研究使用了全球地面观测资料,发现自1979年以来,在北美洲、欧洲和亚洲分别有30%、50%和80%的站点损失超过30%的风能资源。该研究揭示了全球气候模式无法模拟出风能资源的长期变化趋势,表明利用全球气候模式进行风能资源预测时需要慎重考察其模拟能力。

“我们的研究首次对整个北半球的地面观测和全球气候模式中的风速变化进行了全面分析和评估。我们发现风能资源减少是一个普遍的现象,而且有可能是一个全球现象。此外,我们发现气候模式对风能的模拟有明显的缺陷,这一点值得关注和进一步研究。”论文第一作者田群如是评价。(王晨緋)

相关论文信息:DOI:10.1016/j.energy.2018.11.027.

生物物理所

蚯蚓蛋白酶有望用于乙肝防治

本报讯 近日,中国科学院生物物理所研究员赫荣乔研究了蚓激酶同工酶(LKI)在抗乙型肝炎方面的作用,观察到其中一个同工酶,针对乙型肝炎核心抗原(HBeAg)具有较高的活性。研究人员称该同工酶为乙肝核心抗原蛋白酶(以下简称HBeAgase),其降解位点在HBeAg分子与T淋巴细胞相互作用的线性表位上,同时也能降低肝癌HepG2.2.15细胞分泌的HBeAg。该工作发表在《中国生命科学》上。

蚯蚓属于环节动物,生活栖息在土壤里,它们是土壤的天然耕作。由于独特的生物学性质,蚯蚓被广泛应用于生物化学、药理学、环境科学、毒理学、食品科学、农业科技等领域的研究。

作为药物,蚯蚓在基础和临床研究方面日趋得到广泛的应用。已有研究报道,蚯蚓能够合成一组蛋白酶分子,可以用来治疗某些心脑血管病、糖尿病、肾病、肝硬化等疾病的干预和治疗。

目前,对于蚯蚓蛋白酶抗血栓形成和抑制器官纤维化的药理机制研究相对较多。在抗血栓形成方面,蚯蚓蛋白酶具有降解纤维蛋白原和纤维蛋白的活性,也具有抑制血小板聚集作用。蚯蚓蛋白酶同时具有组织型纤溶酶原激活物(tPA)的活性,因此被日本科学家称为蚓激酶(LK)。LK在干预脑血管以及心肌梗死方面得到了研究和应用。在抑制器官纤维化方面,LK具有降低纤维连接蛋白、胶原蛋白、层粘连蛋白等分子的作用。因此,在肺纤维化、肾脏纤维化、肝脏纤维化方面,LK具有潜在的应用价值。

“蚯蚓蛋白酶之所以能够得到广泛的应用,是基于它们具有相对宽泛的底物特异性。并且,这些蛋白酶分子可以通过底物的诱导,使其活性部位构象发生变化,从而提高对底物的选择性。”赫荣乔介绍。他认为,蚯蚓承受着环境和遗传的双重压力,这种压力使得蚯蚓产生的酶分子具有较广的底物特异性,以适应其生存环境变化。近日发表的研究结果将为LK在乙型肝炎防治方面的进一步研究提供基础。(王晨緋)

相关论文信息:DOI:10.1007/s11427-018-9441-9

动态

老挝称赞我国松露种植科技

本报讯 近日,老挝总后勤部及国防部经济局、农业局等有关领导一行七人前往云南笔架山参观中国块菌(松露)种植科技试验示范园。在松露专家的指导下,一株菌根树下收获了60枚黑松露子实体,重量达538克。12月16日在同一个种植园内5棵板栗菌根树下又采集获得2260克黑松露,平均达452克每株;每亩种植48株,亩产可达21696克,远远超过其他国家松露种植园的产量。老方总后勤部长表示这是见到过的山地种植项目最有价值、最生态、最成功的科研成果。

2008年,中国块菌(松露)种植科技试验示范园由中国科学院昆明植物研究所高等真菌系统与资源研究组和云南笔架山松露科技有限公司联合共建。种植园先后分5批次种植国产块菌(松露)菌根苗共计110亩、5320株菌根苗。块菌(松露)菌根宿主植物有华山松、板栗、榛子、椎连栎、滇杨等,其中以板栗、华山松为主。

“首次种植的菌根苗四年后于2012年12月13日产出首批成熟的子实体。此后虽然产量不稳定,但每年均有或多或少收获。”昆明植物所研究员刘培贵告诉《中国科学报》。

迄今为止,这个试验示范种植园已建园整整10年,是我国最早的松露种植园。种植园的成功为我国大面积推广种植提供了重要的经验和范例。

老挝块菌(松露)观摩团参观完我国松露种植园成果后,表示将积极响应中国政府“一带一路”倡议,并就老挝川地区600公顷荒山荒地土地利用与深度联合开发松露等绿色种植发展项目与中方进行了会谈,双方达成共识,老方表示将全力为引进中方松露种植项目落地而努力。(王晨緋)

我国是全球糖尿病第一大国,但对糖尿病人的营养学干预却缺乏操作性强的手段。尽管人们都知道控制饮食是最好的方法,七分饱是最常见的饮食建议,但是几乎没有人能一天不落地坚持下来。因此,近年来有人提出了间歇性热量限制的概念,即只在一段时间内限制热量,然后恢复正常进食。

中国科学院上海营养与健康研究院研究员陈雁课题组对间歇性热量限制是否能有效干预糖尿病进行了系列研究,得到一些有意思的结果。部分研究成果近日分别发表在《营养和代谢》《科学报告》等国际期刊上。

少吃,也得人性化点儿

“从营养学角度来看二十多万年的智人进化史,在一万年前的农业革命以前,早期人类以采集和狩猎为生,那时的生活方式很有可能是以植物性食物为主,并且相对饥饿的采集与狩猎后短暂的‘暴饮暴食’相互交替。”这种人类远古时期的生活方式给了陈雁一些科研灵感。

陈雁介绍,美国南加州大学教授Valter Longo提出了模拟禁食(FMD)方法,设计如下:每个月连续5天只吃规定营养素的配方食品,第一天总热量1100卡,第二到五天每天750卡,其他时间则可自由饮食。

“我受这两点启发,去年开始设计了一系列试验。”陈雁告诉《中国科学报》。陈雁课题组博士生韦思颖等利用2型糖尿病小鼠模型分析了间歇性热量限制对糖尿病的干预功效。他们利用FMD对小鼠进行了间歇性热量限制,所用的配方食品是一种富含多种植物成分的低碳水化合物、低蛋白、高纤维的食物,由北京珍年生物科技有限公司提供。小鼠按照模拟禁食(FMD)方式进食一周,其热量为对照组的30%,然后恢复一周的自由进食。

连续八周后,实验组的小鼠空腹血糖得到了显著降低,葡萄糖耐量和胰岛素敏感性得以改善,胰岛分泌胰岛素的β细胞数量增加,同时β细胞的“干细胞”标记物Ngn3的表达也得以提升。

“这些结果提示,通过FMD的间歇性热量限制能够有效地干预2型糖尿病的发生发展。而我们的研究也发现间歇性使用FMD后,小鼠的肠道菌群发生了很大的改变,部分改变与糖尿病的干预功效相关。”陈雁的第一个思路得到了验证。

他的第二个思路是,改变饮食结构中的氨基酸含量。在这一研究的基础上,韦思颖等提出了另一种新的间歇性节食方案。“我们间歇性给予小鼠缺乏亮氨酸的饮食,隔日给予正常饮食,共重复八周。”韦思颖发现间歇性使用缺乏亮氨酸的膳食也具有干预2型糖尿病的功效。2型糖尿病小鼠的空腹血糖显著降低,胰岛β细胞数量有所增加,同时肠道菌群也发生了很大的改变。

陈雁认为这是一个开拓性的设想:氨基酸的缺乏使得人体产生某种未知因子,这种因子也许是逆转糖尿病的关键。

■本报记者 王晨緋

间歇性饮食:糖尿病人营养干预新方法

探寻背后原理

既然2型糖尿病小鼠能够通过热量限制进行有效干预,那么1型糖尿病呢?众所周知,1型糖尿病是胰岛细胞完全失去了产生胰岛素的功能,在体内胰岛素绝对缺乏的情况下,引起血糖水平持续升高,导致糖尿病。

陈雁课题组博士生韩若眉等分析了FMD对于1型糖尿病的干预功效。他们通过在小鼠身上注射一种药物破坏胰岛β细胞,建立1型糖尿病小鼠模型。通过间歇性使用FMD,1型糖尿病小鼠的空腹血糖显著降低,胰岛β细胞的数量也有显著增加。

“当我看到这些小鼠的胰岛细胞切片时,我很吃惊。这就意味着间歇性热量限制对不同种类的糖尿病具有干预功能。”陈雁欣喜地看到,间歇性使用FMD展现出良好的改善代谢的效果,它甚至能促进1型和2型糖尿病小鼠的胰岛β-细胞再生,从而逆转糖尿病。

肠道菌群是关键

他们继续追踪干预起效的原因——肠道菌群,因为进食的改变对肠道菌群影响非常大。博士生王烁等研究了肠道菌群在热量限制降低肥胖和改善代谢中的作用。他们构建了一种用抗生素清除肠道菌群的小鼠模型,发现清除肠道菌群后,小鼠能够在一定程度上抵抗由热量限制造成的体重下降,同时空腹血糖有

所增加。这就意味着热量限制导致的代谢改善作用部分是通过肠道菌群介导的。

此后,通过对小鼠菌群基因测序分析发现,热量限制可以使菌群中主要的益生菌如双歧杆菌属和乳酸杆菌属水平升高,并抑制某些特定的潜在有害菌。

为进一步探究热量限制引起的菌群变化直接介导代谢改变的证据,他们还将热量限制后的小鼠肠道菌群移植给饮食诱导肥胖模型小鼠,肥胖小鼠的体重、血脂和肝脏脂肪积累均得到减轻。这一发现更加揭示了肠道菌群介导热量限制改善代谢的关键作用。

“总而言之,这一系列工作提示了热量限制特别是间歇性热量限制或间歇性氨基酸限制不失为有效的糖尿病营养干预方案,而肠道菌群部分介导了热量限制对机体代谢功能的改善作用。”陈雁说。

这一系列研究结果让陈雁也开始尝试改变饮食习惯,结果是他的体检指标得到了显著改善。

间歇性使用FMD这样既科学又符合人性的禁食方法,试试又何妨呢?不过陈雁也特别提醒了一句:目前的研究结果都是在小鼠中进行的,对糖尿病患者进行类似的营养干预还需要进一步验证,但间歇性的饮食限制方式不失为一种非常有前景的代谢性疾病干预策略。

相关论文信息:

DOI: 10.1186/s12986-018-0318-3

DOI: 10.1016/j.heliyon.2018.e00830

DOI: 10.1038/s41598-018-31353-1