



一到夏季就暴发 蓝藻竟成太湖“标配”?

本报记者 过国忠
通讯员 江庆华 吴益民

日前,有媒体在网上报道,随着夏季高温来临,无锡太湖出现大量淡黄色蓝藻泛滥现象,遍布湖面十几公里,引起了社会各界的高度关注。

淡黄色蓝藻是怎么形成的?除了与高温有关,与水中环境污染有关系吗?太湖治理的难度到底在哪里,目前治理上采用了哪些技术,是否可以全面推广?无锡又将采取哪些有效措施,来确保“安全度夏”?为此,科技日报记者走访了相关部门和专家。

邓建才告诉记者,梅梁湾蓝藻的生长不仅存在磷限制,而且存在明显的氮限制;太湖西部河口区、竺山湾和贡湖湾藻类生长主要受磷限制;东太湖蓝藻生长不受氮磷浓度控制。伴随着水体富营养化与氮磷浓度的升高,东太湖藻类增殖不明显,而梅梁湾和西部河口区水体中的蓝藻生长速率将明显增大,因此藻类水华在这两个区域更为严重。当前,蓝藻治理的主要着力点还是应当强化

对氮磷负荷的控制。记者从无锡市政府相关部门了解到,自2007年起,无锡把蓝藻打捞作为治理太湖最直接、最环保和非常有效的手段,以兼顾安全和高效为目标,在沿太湖蓝藻易聚集区域设置固定打捞点和打捞平台,合理配置机械化打捞船,采用机动打捞和固定打捞相结合的方式打捞蓝藻。今年,无锡共设置了81个固定打捞点。

太湖水体长年处于富营养化状态

记者从无锡市水利局了解到,媒体在网上报道的蓝藻泛滥现象,确实存在。但图片中显示的一堤之隔碧波荡漾的湖面,并不是湖,而是堤内经专业公司治理过的池塘。因此,图片说明不了实质问题,也没有代表性。但今年,由于前些年天气炎热,确实已发生局部蓝藻水华。目前,无锡已经采取了紧急应对措施,全力安全度夏。

衰亡期蓝藻开始腐烂降解,蓝藻衰亡5天后变为黄绿色,衰亡22天后变为浅黄色,衰亡50天后变为白色。

“太湖突然出现水华暴发并非藻类在短时间内连续快速生长所致,而是已存在、分散在水体中的藻类上浮、聚集、迁移至水面并为人眼所见。太湖无锡水域出现淡黄色蓝藻聚集在水面,表明上浮的蓝藻中已经有大量开始衰亡的蓝藻残体,需要及时打捞,减少水体耗氧和有毒有害物质释放。”邓建才说。

在邓建才看来,太湖蓝藻除了与高温有关,还与水中环境污染有着密切关系。蓝藻水华的形成一般是由藻类本身的生理特点以及温度、光照、营养物质和其他生物等诸多环境因素所引发的。太湖蓝藻浓度与水体污染物存在一定的关系,这种关系在空间上具有差异性。

常州工程职业技术学院制药与环境工程学院李娟红博士认为,太湖沿岸农业生产非常发达,多年来因经济高速发展而产生的污染附加积累,使得太湖淤泥底质中富含大量的氮、磷,太湖水体长年处于富营养化状态,这是太湖蓝藻暴发的根源。

靠单一技术难有治理成效

应该说,2007年太湖无锡“水危机”之后,在国家水体污染治理重大专项和省、市、县、镇、村各级政府太湖治理专项的共同努力下,太湖的水质改善与生态修复技术研发取得了长足的进步,很多技术达到了国际先进水平,并在太湖地区做起了成功的示范工程。

记者了解到,大家从网上所看到的一堤之隔两张不同图片,是两种水体中藻类浓度具有较大差异所致。试验区水面呈蓝色,表明叶绿素a浓度更小。其蓝藻治理主要是利用水质改善和生态修复的综合技术手段,形成了一个以水生植被为主要初级生产者的草型生态系统,较好地抑制了藻类,水体具有较高的透明度。

相关链接

蓝藻治理技术有哪些

蓝藻打捞是最直接、最环保和非常有效的手段,但其只是一项末端措施,要从根本上控制蓝藻,需要采取外源污染控制和内源污染治理相结合的思路,多技术手段联用,多部门协作,多专业统筹,以实现工程和非工程措施相结合方式来运行。

李娟红介绍,蓝藻水华暴发容易产生一系列环境问题,国内外研究人员开发的系列蓝藻治理技术,概括起来分为外源污染控制和内源污染治理。其中,针对内源污染的主要治理技术有底泥疏浚、调水引流、深层曝气等,通过加快太湖水体流动,缩短换水周期,提高水体自净能力。同时,在外源控制和内源治理的基础上,正在结合生态

修复方法,通过水生植物修复技术降低沉积物悬浮和内源污染释放,以重新建立湖泊的生态平衡系统。

邓建才介绍,生态修复手段,是控制藻类并实现清水型生态系统的核心,也是技术难点。因为,浅水湖泊存在两种稳态,一是以大型水生植物为主要初级生产者的清水状态,二是以浮游藻类为主要初级生产者的浑浊状态。两种状态都具有一定的稳定性,能够针对外界干扰进行一定程度的自我调节、自我修复,超出这种耐受范围,生态系统的状态就会发生改变,稳态遭到破坏,并有可能转到另一种稳态。

走进青岛院士港

寻找地下中子能 满足全国30%电力需求

通讯员 许梦婷 赵倩

作为一种全新的清洁能源,地下中子能通过中子将乏燃料、贫铀或天然铀燃料安全地循环利用,而我国已探明的铀资源可供中子能电站使用一千年以上。不久前,能源与环境(青岛)国际联合实验室(以下简称实验室)在青岛院士港启动了地下中子能电站等具有产业化前景的首批项目。

据介绍,实验室于2017年7月在青岛国际院士港建立启用,标志着青岛国际院士港成为能源与环境新地标。

实验室的领军专家何满潮是中国科学院院士、我国矿山工程岩体力学专家,主要从事矿山岩体大变形灾害控制理论和技术研究。他近年提出的“N00工法”,大大提高了资源利用率,降低了煤炭开采成本,被誉为煤炭开采探索的第三次技术变革,并因此被授予2016年全国杰出科技人才奖、2017年全国创新争先奖。

新型电站颠覆传统核电技术

地下中子能电站是指利用地下空间提供场所,采用高能中子轰击燃料,并以热电联供的形式提供能量供给的新型电站。相对于传统核电技术,地下中子能电站具有以下优势:燃料储量充足、燃料高效利用、电价成本低(每度电价不到1角)、地下预先处置、圈层冗余防护、安全性高。

何满潮院士团队负责人介绍,地下中子能电站项目拟寻找地下中子能这种全新清洁能源,使其具备提供我国能源消耗总量30%的可能性。地下中子能电站项目的有效推进,能够降低煤炭资源的消耗,改善我国能源结构,解决雾霾等环境问题;能够提升国家能源的独立性,保障国家能源安全;能够颠覆传统的核电技术,实现核废料的再利用;能够催生新的产业,培育新的经济增长点。

该负责人表示,实验室研究方向主要为雾霾防治工程、深地灾害预测系统、立体(三维)新能源网络系统,除了地下中子能电站项目,首批启动的还包括深地灾害预测预警项目、深地灾害预测预警项目。

探索深地与深海灾害预测预警

“深部地质灾害主要指与发震构造有关的地震灾害和与地下深部滑面有关的滑坡灾害。深地灾害预测预警项目基于‘牛顿力突降,灾变发生’的科学现象,证明两个块体相对运动的核心问题是构造带(面)上的牛顿力变化。在此基础上,建立了基于牛顿力变化测量的双体灾变力学模型,并提出牛顿力的测量方法。”何满潮介绍说,该项目致力于研发具有超常性能新材料和相应的一体化控制技术,为提出深部地质灾害发生的前兆信息,探索深部地质灾害灾变机理和预测预报方法、提升我国地球科学国际战略地位作出贡献。令人高兴的是,深地灾害预测预警技术已经成功预测了11起滑坡,避免了一次又一次重大的人员伤亡和财产损失。

随着海底勘探和资源开发进入更深的水域,深海滑坡可能发生在浅海、近岸带到大陆架以及远洋深处的整个海域环境内。何满潮院士团队研制的海底灾害综合观测系统,能够在最大水深1500米海底,实现连续12个月工程地质原位长期立体观测,内容包括海底沉积物工程性指标参数与超孔隙水压力累积状况、海底地形侵蚀淤积变化过程、海水动力条件。观测数据实时远程传输至服务器,同时自容存储在海底观测装置上。

据介绍,海底灾害综合观测系统总体结构由三部分组成:坐落海底的观测仪器及其搭载平台、位于海面的观测数据中继传输浮标、远程观测数据管理服务器与客户端,可应用于南海北部陆坡深水复杂工程地质条件研究,认识海底地质灾害形成的机理,为深海石油开发及其他工程活动的地质环境安全保障提供技术支持,推进深海工程地质原位观测技术发展与实际应用。

何满潮院士满怀信心地说,力争5年内,实验室打造成国家级重点实验室或国家级工程中心。实验室将致力于为我国能源开发和环境治理服务,探索一条以技术创新为核心、以产业布局为基础、以综合利用为导向的能源与环境产业整合路线,实现人类社会的“和谐”发展。

趣图

珍珠鲮鱼洄游产卵 难逃仇敌海鸥捕食



珍珠鲮鱼们从咸水湖洄游到淡水湖时,它们需要抵抗仇敌——海鸥,因为对于生活在凡湖岸边的海鸥们来说,这可是它们饱餐一顿的大好时机。图为土耳其凡湖,海鸥飞过凡湖,捕食珍珠鲮鱼。

(本版图片除标注外来源于网络)

传说中最毒断肠草,原来是一剂外敷灵药

第二看台

本报记者 赵汉斌

金庸先生的小说《神雕侠侣》中,杨过中了三次情花毒。一灯大师的徒弟天竺僧认为,万物相生相克,在情花树下找到断肠草,才能给杨过解毒。

而现实生活中,断肠草的确是一剂妙药,但万万不可内服,否则就要出大事。6月2日晚上7时左右,在广东韶关的翁源县新江镇辖区,7名外地农民工因误食断肠草中毒,造成3人死亡,4人在粤北人民医院救治。

断肠草是通称,最毒莫过钩吻

其实,断肠草不是一种植物的学名,而是一个通称,泛指那些能引起呕吐等强烈反应的剧毒植物。比如,八角科的野八角和红毒菌,罂粟科的白屈菜、糖果绿绒蒿,瑞香科的狼毒、毛茛科的乌头、卫矛科的雷公藤等,在中国的不同地区,共有近40种植物被称为断肠草,其中以紫堇科最多,约有21种以上。而中毒之毒中,最狠的角色要数马钱科钩吻属的钩吻,也是近些年引发误食中毒事件最多的物种之一。

中国科学院昆明植物研究所标本馆工程师上官智近年对钩吻多有关注。他介绍,钩吻的别名很多,各地都有不同。“钩吻叶片有膜质,卵形,卵状长圆形或卵状披针形,外形与很多普通藤本植物相似。对普通人来说,只有到开花时节才好分辨。”上官智说,钩吻与金银花略微相似,但全株均无毛,种子扁压状椭圆形或肾形,边缘具有不规则齿裂状膜质翅。5至11月开黄花,7月至次年3月结果,生长于海拔500至2000米山地路旁灌木丛中或潮湿肥沃的

丘陵山坡疏林下,在我国和东南亚各国都有分布。5至8个叶片就足以取人性命

在中国科学院西双版纳热带植物园,许又凯研究员及其合作者对钩吻进行了长期的研究。他介绍,钩吻全株都有大毒,根、茎、枝、叶含有8种钩吻碱。

钩吻的根部在离开泥土时略带香味,但多闻会令人产生晕眩感。“钩吻碱的毒性烈度近乎氰化钾一级,只需3至5毫克,或5至8个叶片就足以让一名成年人致命。”许又凯强调说。因钩吻开黄花,人们将其与金银花混淆而泡水误服,也有人曾食用了钩吻花蜂蜜而中毒;还有一种情况是将钩吻嫩叶与野菜混采而致人死亡。

据了解,服食钩吻碱过量,即导致消化系统、循环系统和呼吸系统的强烈反应,肠发黑粘连。中毒症状包括流涎、恶心、口渴、吞咽困难、发热、呕吐、口吐白沫、抽搐、四肢麻木、肌肉无力、肌肉纤维颤动、舌硬、言语不清、烦躁不安、心律失常等。

毒害触及脑神经时,可使心跳减慢、加速及失常,出现四肢冰冷、面色苍白及血压下降等症。中毒晚期可引起痉挛、呼吸肌麻痹、窒息、昏迷及休克,最后甚至可因心脏衰竭或呼吸衰竭身亡。“一旦发现类似情况,应及时就,催吐、洗胃排出毒物是唯一的办法,目前并无解药。”许又凯说。如果时间紧迫,可以先给误服钩吻者灌一些鹅血、鸭血、羊

血,这在临床上已经证明有一定疗效。

有镇痛等神奇药用价值

钩吻碱那么强的毒性,似乎专门是针对人类的。在云南西双版纳、广东韶关等地,老百姓会在钩吻开花的时节,把长在房前屋后的这种植物拔除干净,以免大人小孩误食。

但令人意想不到的,它对畜禽却几乎无害。在猪牛羊饲料中添加适量的钩吻叶片、茎秆,可起到催膘的作用;在鸡饲料中掺入钩吻,可促进产蛋;而狗吃了钩吻植物,会狂吠不已,显得很兴奋。“这当中的确有很神奇的机制,我们正在进行深入研究。”许又凯说。

早在上世纪30年代,我国科学家就开始研究钩吻的化学成分,并分离出主要化合物钩吻素子。此后钩吻的化学成分、毒性、活性、药理的研究一直是热点。

近年来,许又凯所在的民族植物学组对钩吻属进行了系统的化学成分和药用功能研究,发现一系列结构新颖的化合物,并证明其中的单萜生物和呋喃类生物碱具有显著细胞毒性,有些化合物能抑制淋巴细胞的增殖。

“这些发现表明,钩吻具有开发镇痛类药物以及治疗类风湿和肿瘤类疾病的潜力。”许又凯说,但需要牢记的是,作为药物,钩吻只可外敷,禁止内服。



钩吻

扫一扫
欢迎关注
共享科学之美
微信公众号

