

饲料鱼油中的环境污染物追踪:从海洋到餐桌

华东师范大学生命科学学院水生动物营养与环境健康实验室(LANEH)杜震宇教授课题组在水产品安全性评价研究领域又获重要进展,相关论文以《饲料鱼油污染物追踪:从海洋到餐桌》为题近日在线发表于国际知名环境期刊《Environmental Pollution》。据悉,这是国际上首次对饲料鱼油污染物从生产源头到消费终端的全程追踪研究。

目前,大部分食用鱼类来自于人工养殖,并以人工配合饲料作为其主要食物来源。鱼油是海洋捕捞所得杂鱼的油脂榨取物,由于其富含较高的 $\Omega-3$ 高度不饱和脂肪酸和众多鱼类生长所需的营养因子,所以鱼油是很多养殖鱼类饲料的重要成分,以保证养殖鱼类必需营养素的摄入并维持养殖鱼

类的营养品质。

然而,随着海洋污染的日益严重,大量海洋野生鱼类体内均含有不同含量的各种污染物。因此,从海洋鱼类中直接提炼的鱼油,也往往含有多种污染物。而随着鱼油在水产饲料中的广泛应用,这些海洋环境污染物,尤其是有机污染物,也随之进入养殖鱼类体内,并最终传递给人类消费者,造成潜在的食品安全风险。然而,至今尚无人全程追踪海洋环境污染物通过鱼油进入养殖鱼类体内,并最终影响人类消费者的全过程,也无人得知海洋环境污染物在这一传递链条中的传递效率。这为人们了解海洋污染物进入人体的传递途径,并科学评估养殖鱼类的食用安全性带来了极大的障碍。

为此,杜震宇课题组联合了

上海海洋大学、上海检测中心、上海疾控中心、挪威国家营养与海洋食品研究所等多个国内外研究单位,对此问题进行了近3年的细致研究。研究团队首先从我国渤海和黄海鱼场收购大量用于鱼油提炼的鲱鱼,之后将其分别送至两家鱼场附近的鱼油粗炼厂获得粗炼鱼油,之后将粗炼鱼油送至专业的鱼油精炼厂进行精炼,获得精炼鱼油。然后选用肌肉脂肪含量较高的黄颡鱼和肌肉脂肪含量较低的罗非鱼作为实验鱼,以粗炼鱼油和精炼鱼油作为油源配制适合黄颡鱼和罗非鱼的实验饲料,在洁净水体中饲喂这两种鱼8周。

同时,研究人员系统测定了捕捞的鲱鱼、粗炼鱼油、精炼鱼油、实验饲料、养殖水体和8周实验结束后两种实验鱼肌肉的多种重金属和有机污染物含量,

并据此计算源自海洋鱼类的多种污染物在每个传递链条间的传递效率和在最终养殖鱼类肌肉中的沉积率。最后,课题组又对此养殖条件下的黄颡鱼和罗非鱼在正常水产品摄入量条件下对成人和儿童的致癌和非致癌风险进行了科学评估。

据悉,该项研究获得以下几个重要的研究发现与结论:

- 1) 饲料鱼油是养殖鱼类体内有机污染物的重要来源与传递者;
- 2) 养殖鱼类体内的有机污染物在种类和组成比例上都与饲料鱼油中的有机污染物高度相关;
- 3) 高脂鱼类比低脂鱼类积累更多的源自饲料鱼油的有机污染物;
- 4) 鱼油中的有机污染物在鱼体食用部位的沉积率在1.3~

5.2%之间;

5) 鱼油的不同加工工艺会显著影响鱼油中的污染物含量,精炼加工过程可有效去除鱼油中的多种有机污染物,并使得精炼鱼油饲料所喂养的鱼体内的污染物显著低于用粗炼鱼油所喂养的鱼;

6) 粗炼鱼油是海洋污染物的富集体,使用粗炼鱼油作为饲料原料所饲养的养殖鱼类具有较高的食用安全风险;

7) 研究建议政府监管部门和饲料生产厂家应逐步限制并最终禁止粗炼鱼油作为水产饲料原料使用。

专家认为,这项研究成果为开展并加强水产养殖中环境污染物的溯源与全程监管、提高水产品安全性提供了高价值的科学证据,具有重要的理论和应用价值。
(科学网)

新成果打破中华蜜蜂种群的国际认知

本报讯 近日,中国农业科学院蜜蜂研究所蜜蜂遗传与育种创新团队针对中华蜜蜂群体基因组学开展了研究,系统揭示了中华蜜蜂的群体结构、进化与适应。相关研究成果在线发表在《分子生物与进化》上。

中华蜜蜂(以下简称中蜂)是我国重要的遗传资源,其分布广泛,涵盖多种气候区和地形。但目前群体多样性受到严重影响,亟待保护。过去受研究手段限制,对中蜂群体了解有限。

该研究通过对我国18个地区中蜂进行研究,发现其具有较高的遗传多态性,群体间分化程度较高,一些群体中分化达到了

亚种水平,打破了国际上对中蜂主要为一个类型的认知。

研究团队对群体遗传结构的分析发现,岛屿和山区的种群存在较高的遗传分化和较低的遗传多态性,平原地区种群存在较强的基因流。因此,对平原地区中蜂的保护应考虑基因流的影响。进一步分析发现,地形阻隔促进种群间的分化,而地理距离对遗传分化影响较小。因此,有必要对青藏高原等地形较为复杂的地区进行深入探索,发掘中蜂种质资源。

研究成果对进一步研究中蜂群体、保护我国蜜蜂遗传资源具有指导性意义。

我国三文鱼苗种繁育技术取得突破

本报讯 近日,由中科院海洋所和山东东方海洋科技股份有限公司合作承担的山东省重点研发计划“大西洋鲑鱼种高效扩繁技术工艺与示范”项目通过现场阶段性验收。验收专家组通过听取项目汇报、现场查看培育车间等方式,详细了解了项目的阶段性进展情况。专家认为,该项目成功实现了国内洄游性大西洋鲑苗种繁育技术零的突破,为今后国内大西洋鲑人工繁殖技术体系的建立和苗种自给奠定了良好基础。

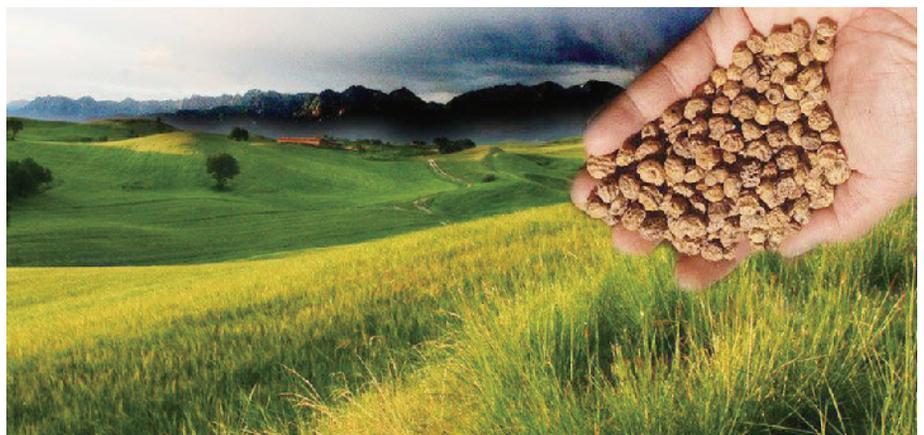
大西洋鲑,俗称“三文鱼”,原始栖息地为大西洋北部的温带和亚北极地区,是一种遗传变异性比较稳定的世界性冷水性养殖鱼类,具有广盐适应性,适

宜生长水温 $10^{\circ}\text{C}\sim 16^{\circ}\text{C}$,目前主要有深海网箱及陆基封闭循环水系统两种养殖模式。

该项目由中科院海洋所实验海洋生物学李军研究员牵头,带领团队及东方海洋的项目人员充分发挥产学研结合优势,在国内缺少优质亲鱼种质资源、苗种依靠进口发眼卵来获得的背景下,利用养殖商品鱼作为亲鱼,通过光照、水温调控、激素诱导及人工授精等方法,获得11.6万粒受精卵,发眼胚胎及仔鱼8.5万尾左右,三倍体胚胎2000粒。

下一步,团队将继续进行亲鱼选择及营养强化、亲鱼培育环境优化调控、胚胎发育及仔稚鱼理化因子调控等研发工作,力争早日实现大西洋鲑苗种的规模化生产。

油莎豆有望成为大豆重要替代性原料



科学技术部农村司日前在京召开油莎豆产业科技创新座谈会。会议围绕我国大豆及食用油对外依存度高的问题,探索大豆产品替代途径。与会代表交流讨论我国油莎豆产业的发展现状、潜力和对策,并针对品种退化、收获机械缺乏、加工设备落后、市场培育缓慢等制约产业发展的瓶颈问题提出了意见和建议。相关省区科技厅相关负责人表示,将进一步发挥各省的资源禀赋优势,整合资源力量,加强政校企合作,开展协同创新、联合攻关,加快油莎豆产业规模化高效健康发展。

科学技术部相关负责人表示,对油莎豆产业下一步发展提出了具体要求,一是提高认识。要充分认识到油莎豆作为大豆的重要替代性原料和产

品的重要作用,凝聚共识,增强推动产业发展的责任感和使命感。二是规划引领。加强顶层设计,研究出台相关政策,积极稳妥推进。三是科技先行。聚焦产业重大关键共性技术问题,加大研发部署,开展集成示范。四是平台支撑。发挥农业科技园区载体作用,培育建设油莎豆创新中心。五是机制创新。突出企业创新的主体作用,提升成果转化效率与质量。

油莎豆又名油莎草、虎坚果等,为莎草科一年生植物,原产于非洲及地中海沿岸国家,是我国近年来引进的一种优质、高产、综合利用前景广阔,集粮、油、牧、饲于一体的经济作物。

油莎豆是我国大力推广的新型油料作物,已被列入《全国种植业结构调整规划

(2016—2020年)》推荐作物品种。它适应性极强,适宜在荒地、滩涂地,及盐碱地等土地上种植,可有效利用边际土地资源,促进边际地生态环境保护;产量高,一般亩产鲜豆1000千克,干豆500千克,种1亩油莎豆相当于7~10亩油菜;市场前景广阔,既可开发成食用油,又可加工成口感佳的风味食品。

今年,由中国农科院油料所选育的“中油莎1号”,通过了中国作物学会油料作物专业委员会的品种认定,这是我国育成的首个高油高产油莎豆品种。该品种块茎种子含油量31.3%,是长江流域含油量最高的油莎豆品种,目前在长江中下游种植1万亩左右,已开发出油莎豆饮料、减肥饼干等产品。

(农民日报)