

转基因三文鱼 游上了北美餐桌

撰文·供图

王友华 孟志刚 薛爱红

三文鱼，学名叫大西洋鲑鱼，鳞小刺少，肉质鲜美，营养丰富，颇受食客欢迎。由于富含优质蛋白和 Ω -3系列不饱和脂肪酸，它也是制备鱼油的重要原料。野生三文鱼主产于大西洋和太平洋的北部，曾一度濒临灭绝。由于资源有限，为确保三文鱼种群的繁衍，每年允许的捕捞总量都有配额限制，不超过鱼群总量的15%。为了缓解市场需求，人工养殖也在广泛开展。

为了应对突出的供求矛盾，美国一家科技公

司(AquaBounty Technologies Co.)的研究人员在大西洋三文鱼进行了基因改造。研究人员在大西洋三文鱼的受精卵中转入了两种基因：一种是来自大鳞大马哈鱼的生长激素基因，刺激三文鱼快速生长；另一种是来自美国绵鲱(大洋鳕鱼)的抗冻蛋白基因的启动子，使其即使在大西洋寒冷的底部也能够持续生长。由此获得的转基因三文鱼被命名为AquaAdvantage三文鱼。转基因三文鱼不仅可以在冬季寒冷环境下持续地快速生长，而且生长周期缩短到18个月，而普通大西洋三文鱼通常只会在春夏季节相对温暖的水流中发育成长，生长期长达36个月。

科学研究及严格的评估结果都表明：因为只应用了抗冻蛋白的启动子，故转基因三文鱼不会产生抗冻蛋白；转入的生长激素基因只能让转基因三文鱼在幼年时生长迅速，成熟后的个体大小并未增大。成鱼体内的生长激素含量与普通三文鱼一样，并没有增高，鱼肉中的营养成分与普通三文鱼并无差别。另外，转基因三文鱼在研制之初就确定只让那些不育的雌性转基因三文鱼进入市场，因无生育能力，故不会繁殖产生后代，所以不会有基因流向野生三文鱼中。而且养殖三文鱼在自然环境中的生存能力远远低于野生三文鱼，故不会带来生态系统破坏、野生三文鱼种群改变等负面影响。





转基因三文鱼研发示意图

转基因三文鱼已研发出来20余年了,自1995年起开始向美国食品药品监督管理局(FDA)申请商业化许可,由于没有转基因动物的审批先例,转基因三文鱼的评估过程漫长而谨慎。2010年FDA完成了对这种产品的食品安全评估;2012年底发布了环境影响声明;2015年11月,美国食品药品监督管理局最终批准了转基因三文鱼的上市申请。这是世界上首个获批的供食用的转基因动物。

又经过了2年的等待,2017年8月,转基因三文鱼终于被端上餐桌。AquaBounty Technologies公司宣布,他们向加拿大客户出售了1万磅(约4 535公斤)AquaAdvantage转基因三文鱼,这是转基因动物在市场上的首次公开销售,意味着转基因动物食品首次正式登上了民众餐桌。加拿大卫生部称,销售这种三文鱼的商店不必在包装上贴上转基因食物的标签。当地监管条例规定,只有当食物有可能造成健康风险,比如食物过敏或对食物的营养品质造成重大改变时才需要贴上标签。

其实,鲜为人知的是,中国才是世界上第一个成功研发转基因鱼的国家,1990年《纽约时报》称,中国在此领域的研究领先美国3年。中国科学家们将草鱼生长因子的基因转入黄河鲤,经过十多年的努力,终于选育出生长速度比黄河鲤鱼快一倍的鲤鱼,并完成相关的食品安

全和环境安全评价。科学家给这种转基因鲤鱼起了个好听的名字——“冠鲤”。研究显示,冠鲤生长快,饵料转化效率高,一年即可长到2斤,当年就可以达到上市规格,养殖周期缩短一半。在同等养殖条件下,对照鲤鱼需要两年才能长到这么大,冠鲤不仅可降低养殖的时间成本、饲料成本和劳动强度,还可降低养殖过程中可能因缺氧、疾病等导致的风险。不仅如此,通过染色体倍性育种技术,我国科学家还培育出了100%不育的三倍体转全鱼生长激素基因“吉鲤”,吉鲤就像无籽西瓜一样,不能繁殖后代。

目前,从科学的角度而言,食用安全、生态安全、性状优良、具有完全自主知识产权的三倍体吉鲤已经具备产业化应用条件,只待政府决策准入的春风吹来。

作者简介

王友华,中国农业科学院生物技术研究所,科技管理处副处长,主要从事科技管理、知识产权研究、科学普及等工作。

孟志刚,中国农业科学院生物技术研究所,副研究员,主要从事棉花分子育种的研究。

薛爱红,中国农业科学院生物技术研究所,研究员,主要从事科研管理、农业推广等工作。

(责编 桑新华)