多种杀虫剂对鲑鱼的协同作用

这张地图显示将要绝种的鲑鱼种系的范围（灰色区域）和在水体表面检测到多种杀虫剂的研究区域（阴影线）的重叠。

多年的栖息地减少、过度捕鱼、孵卵地的使用和水坝建造使得美国野生鲑鱼群一直为复原而争扎。另一个没被考虑到的可能威胁是在水中发现的多种杀虫剂的组合影响。在一项对不同杀虫剂混合物的研究中，研究者发现有害作用的表现是协同的，不光在当时调节下前期发生地叠加作用[参见*EHP* 117:348–353；Laetz等人]。按照目前的发现，被认为相对安全的混合物可能会对野生动物产生比以前认为的更严重的危害。

研究者在幼年银鲑鱼的脑中评价了敌匹硫磷、马拉硫磷、毒死蜱、西维因和呋喃丹的作用，它们是在加利福尼亚和太平洋西北部最广泛使用的杀虫剂。这些化学物抑制乙酰胆碱酯酶（AChE）的活性，导致乙酰胆碱的堆积，依次可影响行为能力并最终影响其生存。

将5种农药配对成10种组合，每种组合设计的化学物浓度可引起AChE活性降低10%、29%或50%（假设化学物的作用是累加的），产生总共30种可能的暴露情况。其他鱼接触单个杀虫剂；没有检测3种农药或更多的组合作用。

几乎每对组合在接触鲑鱼96小时后都可抑制AChE活性。在30个组合中有20个被观察到有协同作用，产生从比预期的仅有累加作用的抑制率高20%情况到有5个组合的抑制率超过90%。有3个组合，鲑鱼在24小时内死亡。相反地，仅接触单个杀虫剂的鱼没出现死亡。

当接触浓度升高协同作用几乎一致更为显著。虽然如此，即使在较低的更接近环境的浓度，10对中有4对的协同作用仍显著。对于一些化学物组合，显示有协同作用的数据可能是比研究中使用的最低水平还要低的浓度。

在一项2007年的研究中，超过90%的来自于城市、农业和混合使用的河流的水样含有2种以上的杀虫剂，这些杀虫剂是每年使用的超过12亿磅的杀虫剂的残留。调查者推断更多的杀虫剂组合研究应使用活体鱼（特别是从体外研究不能预期活体结果后），同时需要更多的研究工作来确定杀虫剂交互作用的更低范围。此外，如果协同作用出现在支持鲑鱼储存的栖息地发现的浓度时，这些栖息地通常含有特定为受威胁的或是濒危的鲑鱼物种，那么法规制定者在制定暴露标准时需考虑多化学物作用。

–Bob Weinhold

译自 *EHP* 117:A117 (2009)

双酚A抑制脂肪激素的释放

双酚A接触可导致代谢综合征

双酚A（BPA），一种用于生产多种消费品的化学品，在环境中普遍存在,并且已充分证明在人类血清中的普遍存在。尽管动物研究表明BPA可改变数种代谢功能，人群数据的解释却更加有争议。目前，一项新研究提出证据证实，人类脂肪组织和分离的脂肪细胞接触环境相关水平的双酚A抑制脂联素的分泌。[参见*EHP* 116:1642–1647；Hugo等人]

传统上，高热量饮食和久坐的生活方式都与代谢综合征相联系——出现的相互影响的代谢危险度因子包括抗胰岛素作用、高血压及血糖和血脂水平上升——但是目前研究者正在确定环境因子作为另外的诱因。脂联素提高胰岛素敏感度并减少组织炎症反应，因此其分泌的抑制可能导致胰岛素耐受性并增加代谢综合征的易感性，作者写道。

研究检测了在缩胸手术、腹壁成形术和胃分流术过程中取得的三种类型脂肪组织样本。研究小组在双酚A或人类内生性激素雌二醇（E_2）中孵化每种组织6个小时。他们采用酶联免疫吸附法检测分泌的脂联素。他们也使用定量实时聚合酶链反应比较这些组织中雌激素受体和雌激素相关受体的表达。

在所有三种组织类型中，与接触纳摩尔浓度的E_2相比，接触等摩尔浓度的双酚A同样有效或更加有效地抑制脂联素。作者也表示，双酚A的剂量效应关系是非线性的，意味着与高剂量相比，低剂量引起不同的效应。最后，尽管这些受体在双酚A和E_2的抑制性中的作用仍未确定，他们第一次报道了内脏脂肪组织中，几种雌激素受体类似mRNA的表达水平。

由于每种组织类型中相对小的样品量以及年龄或肥胖对组织应答可能的未知影响，数据的结果有限。然而，作者写道，他们的数据提出清晰证据：双酚A抑制脂联素、可能导致代谢综合征及其结果性的不良健康影响更高的危险度。他们总结道，由于双酚A在环境中的持久性，应作更多研究以确定这种化学物抑制脂联素的机制。

–Tanya Tillett

译自 *EHP* 116:A533 (2008)

Laetz et al.