



AMBIO 2002年第31卷第5期

在瑞典白尾海雕 (*Haliaeetus albicilla*) 繁殖过程中DDE、PCB、共面PCB和蛋壳参数所起的作用

作者: Björn Helander Anders Olsson, Anders Bignert, Lillemor Asplund, Kerstin Litzé

1964~1999年,对三个受不同污染的瑞典白尾海雕亚种群[波罗的海沿岸种群(Bp)、瑞典中部内陆种群(lp)和拉普兰种群(Lp)]的繁殖进行了监测。从205窝鸟蛋中获得死蛋249枚,分析了DDE和PCBs,测定了蛋壳参数。计算每个蛋的脱水指数(Di)值以表示通过蛋壳损失水分的程度。在受严重污染的波罗的海沿岸种群中,鸟蛋中p,p'-DDE的浓度不断下降,研究期间下降了5倍。从80年代中期开始,PCB浓度下降了3倍。PCB的格局稍有变化,有更多高度氯化的同类物,但是,PCB混合物的相对毒性,其表现为2,3,7,8-四氯-二苯并-p-二恶英的毒当量(TEQ)保持不变,且可假设TEQ在一段时间内以PCB相似的方式下降。波罗的海沿岸种群的生产率(P)、蛋壳厚度(St)、蛋壳指数(Si)和脱水指数Di在一段时间内有所增加。但是,拉普兰种群中的Di或生产率没有变化,而残留浓度降低了5~8倍。波罗的海沿岸种群的生产率与St或Si不相关,但与Di、DDE和PCB呈负相关。在P和DDE之间有S形的剂量反应关系。1988年后,当PCB/DDE的比率比以前高很多时,在胚胎死亡的鸟蛋中是PCB浓度而不是DDE浓度比未发育的鸟蛋的高得多,暗示了PCB的致死浓度和预示胚胎死亡率的最低的观察到的影响水平(LOEL)值在320 pg/g毒当量(TEQ)。在代表具有繁殖力和没有繁殖力的雌鸟的21只蛋的子集中,分析了所选择的共面PCB同类物、三(4-氯-苯基)甲醇和二(4-氯-苯基)砒,没有迹象表明在生产率和这些化合物之间有相关关系。老的雌鸟的残余浓度的降低并未导致生产率的增加或者Di值的改善,表明以前暴露在高浓度污染物中的影响依然存在。无力繁殖包括鸟蛋的未发育率高,这表明在接合孢子前期的影响。生产率显示与Di有最强的相关关系,而Di跟DDE有最强的相关关系。这样,前期暴露的剩余影响导致了与症状(Di)的强相关关系而不是与所提示的原因(DDE)有相关关系。降低生产率的LOE值估计在120μg/g DDE和500μg/g PCB(脂质基础)。结论是在研究期间生产率降低的主要原因是DDE,但是,来自PCB的影响大多被来自DDE的影响所掩盖着。

关键词: