追踪地下水中的抗生素

抗生素通常用于食用动物制品以治疗疾病、促进生长以及预防病害。动物排泄物中含有这些药及其代谢物，通过常见的为农田施粪肥而最终进入地下或地表水。由于低浓度抗生素能促进微生物产生耐药性，因此它们在地表或地下水中的存在构成了环境卫生问题。目前测定水样中痕量抗生素的方法昂贵且费时，但最新的研究显示常规食品试剂盒的检测结果相对快速且便宜。

由明尼苏达州立大学的Kuldip Kumar领导的研究人员在2004年1~2月的《环境质量杂志》(*Journal of Environmental Quality*)上发表论文，讲述他们采用的是酶联免疫吸收(ELISA)检测试剂盒，一种广泛运用的抗体识别技术。食品检测人员采用这种试剂盒测试肉和奶中的药物残留。用这种试剂盒，研究者测出了地表和地下水、土壤径流以及猪粪中痕量的泰乐菌素、四环素和金霉素。这些结果经液相色谱-质谱(LC-MS)方法测定已得到确认。Kumar说："我们的主要'疑团'是环境中的低浓度抗生素是否会导致抗生素耐药性问题。"

首次使用ELISA法检测环境样品中抗生素的研究者认为该试验方法在检测靶成分时，它敏感性就像LC-MS法一样可达ppb数量级，但该方法更快速、简便和便宜(每个样品花费5~15美元，而LC-MS法的费用高达150美元，包括样品准备和仪器使用)。然而ELISA法最好是作为筛选工具而不是用作精确定量，因为抗生素类的代谢物或降解产物结构相似，由于交叉反应会产生假阳性结果。例如，研究者曾测得的四环素其实并不仅仅是该药，还包含了同类的其他几种化合物。

农庄的荒唐事？动物中抗生素的使用可能促进微生物产生耐药性，对环境中的这些药物的跟踪显得很重要。

布法罗大学的化学家Diana Aga也曾用ELISA法测定环境样品中的抗生素，她认为发生交叉反应是这方法主要的缺陷。"这种方法不能作为制定任何政策的依据，因为ELISA是一种半定量技术。"她说，"由于便宜、简便且快速，它是一个好技术，但它也可能得出一些假阳性或过量估计的结果。"

尽管有这些缺陷，ELISA仍是一个有用的工具，乔治亚州立技术研究所的环境工程师Ching-Hua Huang说。研究者可以运用它对环境中是否存在抗生素进行快速评估、同时确定污染点，为进一步研究提供信息。Huang说，毫无疑问，抗生素存在于我们的源水中，目前的问题是这些成分是否又是如何与环境中的不良影响相关。

-Julia R. Barrett

译自 *EHP* 112:A736 (2004)

抗灾玉米

国际非盈利性组织Future Harvest声称，在过去的15年间，全球干旱和其他气候相关自然灾难的发生次数翻了一番多。美国加州大学Riverside分校的研究人员在2004年12月的《作物杂志》(*Plant Journal*)上报道了一种方法，能够提高玉米的抗旱性能，这则消息受到了广泛的欢迎。因为目前玉米已经超过水稻和小麦，成为全球种植最广的谷物，而其许多种植区域，包括非洲的部分地区，容易发生旱灾。

由植物产生的乙烯被认为是一种有助于植物适应恶劣环境的化合物，但在干旱情况下，它会导致植物叶片枯萎。Daniel Gallie和他的同事们发现乙烯合成少的植株，其叶片保持绿色的时间比普通植株长，而且减少植株的乙烯合成将推迟其枯萎并保持叶的功能。

Gallie和同事们认为转位子能敲除启动玉米乙烯合成的酶。转位子是一种DNA片段，它从基因组的一个位点转移到另一个位点，敲除新位点的基因并取而代之。在筛选了数千个植株后，他们发现了DNA突变株，制造乙烯合成所必须的酶的三个基因中有两个受其影响。在确认了敲除突变基因确实可减少乙烯合成后，他们在该校的试验田中进行培育并测试其生长状况。结果表明，突变株不仅比普通株能更久地保持叶片绿色，而且具有更高的光合作用速率。

目前尚不知晓是否突变能提高植物的谷物产量、叶片产量以及乙烯合成的减少如何影响其他植物的功能。美国国家科学基金会分子和细胞生物学部副主任Jerry Cohen认为，乙烯有助于玉米根系的生长，并且有助于玉米抗涝；单纯地减少玉米的乙烯合成"也许还不能断定是一种最好的方法。"不过他也指出，这个研究为玉米改良打开了更广阔的空间。

美国杜克大学玉米研究专家Mary Eubanks指出在干旱时为耐旱玉米提供更好的营养，这种玉米将有助于人体维持免疫系统功能，抵御传染病。美国作为全球最大的玉米生产国，培育耐旱作物可以减少灌溉的需求和相应的地表径流。灌溉用水占据了全球淡水需求的一半多，但大部分灌溉用水损失在了蒸发上，同时携带农用化学物的径流会污染地表和地下水。

Gallie还发现了另一个潜在的好处。他说，随着气候改变，城市和农业对稀缺水资源的竞争可能会加剧，因此任何低水耗的作物都将有助于缓解这种冲突。Cohen对此表示了赞同："有效地利用水资源，是21世纪农业的首要主题。"

-David A. Taylor

译自 *EHP* 113:A232 (2005)

Corbis