
动物源耐药基因和耐药菌可长期累积于灰尘中

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16249.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

华南师范大学环境学院教授应光国团队抗生素耐药性研究小组白红等人研究了鸡场和奶牛场环境中大气传播的ARGs和ARB（尤其是人畜共患病病原体）的传播模式和暴露风险，并评估了它们对养殖职业人群及周围地区居民的暴露风险。相关研究近日发表于《环境国际》。

抗生素耐药性是全球人类和动物健康面临的最大威胁之一。动物来源的空气传播细菌和ARGs的潜在传播模式知之甚少。葡萄球菌属是重要的人畜共患菌，也是医院获得性感染的主要病原。动物源性葡萄球菌通过气溶胶排放从养殖场传播到邻近环境在很大程度上也仍未受到关注。

养殖场被认为是抗生素耐药基因（ARGs）和抗生素耐药细菌（ARB）的重要储存库。研究人员从养殖区和周围环境（上风和下风区域）收集了气载微生物、葡萄球菌、灰尘和动物粪便样品。采用荧光定量PCR、高通量测序等手段分析了气载微生物群落与耐药基因丰度特征；采用药物敏感性测试等手段分析了典型致病菌-葡萄球菌的抗生素耐药表型和基因型。

研究结果显示，养殖场大气环境中含有多多种ARGs。扩散模型分析发现ARGs可以从养殖区沿风向扩散到10公里以外的环境中。值得注意的是，分离自养鸡场环境的葡萄球菌都具有多重耐药性，其中80%以上携带甲氧西林耐药基因（mecA）。在养殖区和居民区的灰尘中存在大量的ARGs和多种病原体，表明动物源耐药基因和耐药菌可长期累积于灰尘中。

鸡舍空气中ARGs水平普遍高于奶牛舍。鸡舍，奶牛舍内检测到耐药基因的数量随风向减少。在养鸡场上风向50m处也检测到高丰度的ARGs和MGEs。另外，在养鸡场中，空气中ARGs的相对丰度随着风向的距离呈下降趋势，但在奶牛场中观察到空气中ARGs的增加趋势。

总体而言，携带ARGs的细菌可以很容易地通过自然风从动物屋中散开，尤其是在平坦的地方和露天畜栏系统中。扩散模型表明，来自畜舍的空气传播细菌甚至可以在风向传播到10公里。在大气细菌中发现，一些临床上重要的致病菌种与ARGs显着相关。

在鸡场和奶牛场，来自养殖区灰尘中的ARGs丰度与动物粪便明显高于来自居民区的灰尘（ $p < 0.05$ ），鸡场或奶牛场内的粪便和周边灰尘之间存在很强的正相关，但居民区灰尘相关性相比于养殖区灰尘更弱一些。与居民区灰尘相比养殖区灰尘中的细菌群落与动物粪便更为相似。

鸡场分离株耐药率较高，奶牛场分离株耐药率较低，鸡场分离的所有葡萄球菌都为多重耐药菌。另外，鸡场多重耐药指数（MAR）范围为0.75至0.86，约为建议阈值0.2的四倍，而奶牛场MAR指数均低于0.2。

该研究表明，养殖场是周边大气环境中ARGs和病原菌的重要来源，它们可以长距离运输到周围的大气环境。与奶牛场相比，养鸡场大气中发现的ARGs和ARB丰度更高，显示耐药基因在大气中的传播与养殖模式密切相关。

值得注意的是，在养鸡场空气中葡萄球菌分离株都具有多重耐药性。养殖职业人群和当地居民可通过吸入或环境暴露接触动物来源ARGs和多重耐药菌，对人体健康构成潜在威胁。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.envint.2021.106927>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：应光国等 来源：《环境国际》

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发