
西北高原所等鉴定出调控绵羊卵母细胞及早期胚胎发育的关键代谢物

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/29185.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！

西北高原所等鉴定出调控绵羊卵母细胞及早期胚胎发育的关键代谢物。

体外胚胎生产是现代繁殖技术的核心组成部分。近年来，结合活体采卵，体外胚胎生产快速推广，成为家畜遗传改良和良种扩繁的重要手段之一。然而，体外培养体系不完善，因而体外生产胚胎的质量低于体内生产胚。有研究发现，建立高效的胚胎培养体系存在两个制约因素。一是关于卵母细胞成熟和胚胎发育过程中代谢和代谢基因表达缺乏研究，二是传统的代谢分析方法无法适用于家畜卵母细胞和早期胚胎，需要大量的细胞样本。因此，利用微量技术鉴定关键代谢物并改良体外培养系统是家畜繁殖学领域的迫切需求。

中国科学院西北高原生物研究所动物生态与资源保护研究团队与四川农业大学动物科技学院研究团队合作，利用超灵敏微量代谢组学技术和单细胞转录组学技术，解析绵羊卵母细胞体外成熟及早期胚胎体外发育的代谢特征。研究发现，GV期卵母细胞至2-细胞胚胎阶段的整体代谢水平呈上升趋势，为促进卵母细胞成熟和合子发育提供了必要的代谢底物；而在2-细胞胚胎至8细胞胚胎阶段，整体代谢表现出安静状态，有助于减少氧化应激对细胞的损伤；在8-细胞胚胎至囊胚阶段，整体代谢水平提升，为早期囊胚的形成、增殖分化以及表观修饰过程提供能量和所需的代谢底物。

进一步，该研究鉴定出肉毒碱、甜菜碱和肌酸为体外培养系统所缺失的关键代谢物。研究发现，肉毒碱可促进绵羊卵母细胞脂肪酸氧化，降低脂质含量和脂质过氧化水平，调节纺锤体形态。而甜菜碱则具有调节绵羊早期胚胎发育过程中渗透压应激和甲基化修饰的作用。研究显示，当联合肉毒碱与甜菜碱添加至体外培养体系时，可以提高绵羊卵母细胞的囊胚发育率。

上述成果为提高卵母细胞成熟和胚胎培养提供了新视角。

9月2日，相关研究成果以Integrated ultrasensitive metabolomics and single-cell transcriptomics identify crucial regulators of sheep oocyte maturation and early embryo development in vitro为题，在线发表在Journal of Advanced Research上。研究工作得到国家重点研发计划和青海省重大科技专项等的支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：西北高原生物研究所

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](http://www.iikx.com)转发