

研究发现妊娠期营养限饲影响山羊肝脏能量代谢、先天免疫以及肌肉品质----中国科学院

2019-06-03 来源：亚热带农业生态研究所

【字体：大 中 小】

语音播报

长久以来，妊娠期营养不足问题不仅是人类优生学、流行病学等普遍关注的问题，也是畜牧业生产长期致力和关注的重要问题。肝脏是能量代谢和蛋白质代谢的中枢器官，调谐机体整体的能量和蛋白质输入和输出流，是机体能量和蛋白质代谢异常的感知器官和效应器。骨骼肌在营养分配方面的优先性低，使得它极易受营养缺乏所影响。此外，肝脏也具有重要的免疫功能，血液通过门静脉从消化道进入肝脏，使肝脏不断暴露在致病微生物的环境中。肝脏通过一系列模式识别受体，主要是toll样受体(TLRs)，形成独特的免疫反应。小反刍动物（绵羊和山羊）在体型、妊娠时间、怀胎数量、器官发育进程方面与人类存在高度相似性，是研究妊娠期营养的理想模式动物。

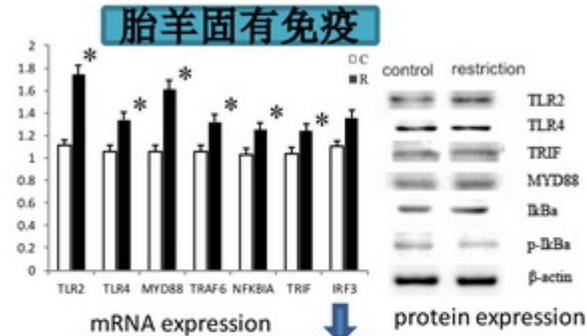
中国科学院亚热带农业生态研究所研究员谭支良团队，以山羊为模式动物，在妊娠后期及妊娠早期限饲取得阶段性成果的基础上，继续研究妊娠中期营养受限对母体及后代肝脏组织能量代谢变化和先天性免疫发育，以及羔羊肉品质的影响。

研究发现，营养限制提高了母体胰高血糖素水平，导致母羊肝脏能量代谢基因G6PC、G6PD和PGC1AmRNA等表达和己糖激酶活性变化，表明母体处于整体降低能量消耗与节约葡萄糖的生理代谢状态；妊娠中期限饲全面影响了胎儿肝脏代谢产物组成，后代胎儿中激素与能量状态感知和糖异生有关的PRKAA2、G6PC、PCK1和PCK2等基因表达和葡萄糖-6-磷酸脱氢酶发生改变；羔羊激素分泌、肝糖原含量、葡萄糖-6-磷酸脱氢酶活性也受到影响，且这种变化与性别有关。这些结果表明母体营养通过全面地改变肝脏代谢和相关基因的表达，进而长期影响后代的激素反应及肝脏生理代谢。

胎羊肝脏免疫功能的研究中，母体营养限制显著影响了胎儿肝脏急性期蛋白和碱性磷酸酶的合成，而胎羊脐带血中游离氨基酸的水平并没有发生变化。母羊的营养限制也调控了胎羊肝脏MyD88依赖性信号通路基因mRNA的表达水平，但该通路基因的蛋白表达水平不受影响，这一现象可能是由于toll样受体信号通路受到其它机制的调控。

对羔羊肉质影响的研究发现，妊娠中期限饲阻碍羔羊生长发育，降低日增重，减少羔羊肉品产量，影响肉色亮度，但对肌肉化学成分、脂肪酸含量及组成、氨基酸含量及组成无明显影响。相关研究分别发表在*Nutrition & Metabolism, Animals*和*Journal of Animal Science and Biotechnology*上。

论文链接：[1](#) [2](#) [3](#)



IFN-β, TNF-α和IL-1β 基因表达量增加

